

23 Welche Schienenformen gibt es und wie stellen wir uns ihre Wirkung vor?

M. Behr

Steckbrief



Aufbissbehelfe wurden zur Therapie von CMD erstmals um die Jahrhundertwende eingesetzt. Zu dieser Zeit limitierten die verfügbaren Werkstoffe, Kautschuk und Metall, die Gestaltungsmöglichkeiten von Schienen. Mit der Verbreitung der Kunststoffe in den 1950er-Jahren ergaben sich Möglichkeiten, verschiedenste Formen von Aufbissbehelfen zu konstruieren. So sind gegenwärtige Aufbissbehelfe zierlicher, passen präziser und sind auch optisch ansprechender. Die **okklusale Gestaltung** der Schienen reicht von Aufbissen, welche bei Kieferschluss nur im Front-, Prämolaren oder Molarenbereich einen Kontakt zulassen und je nach Therapiekonzept regulierend auf Kaumuskulatur und/oder Kiefergelenk einwirken sollen.

Aufgrund falscher ätiologischer Annahmen und auftretender Nebenwirkungen, wie Zahnelongation oder Gelenkkompression, wurden viele Konzepte im Verlaufe der Zeit wieder aufgegeben. Über Jahrzehnte haben sich aber **Aufbissbehelfe** bewährt, welche die gesamte Zahnreihe okklusal in Kontakt bringen, wie die Michigan-Schiene. Es ist umstritten, inwieweit Schienen kurativ wirken können. Wirken sie wie ein Placebo oder handelt es sich bei der beobachteten Verbesserung um den natürlichen Selbstheilungsprozess, der sich mit der Zeit einstellt? Sicher ist, dass Schienen, bei richtiger Indikationsstellung und sorgfältiger Ausführung dem Patienten helfen, über die Phase der Beschwerden leichter hinwegzukommen.



Abb. 23.1 Beispiel einer Schiene aus Kautschuk.

sen korrigierten Modellen fertigte er dann eine Kautschukschiene an, die heutigen Schienenformen bereits recht ähnlich sah (► Abb. 23.1). Beans Methode der Bruchversorgung verbreitete sich rasch im Verlaufe des Amerikanischen Bürgerkriegs. Die Schienenherstellung blieb jedoch auf Frakturbehandlungen beschränkt.

Der Einsatz von Aufbissbehelfen zur **Behandlung von Dysfunktionen** der Kaumuskulatur oder der Kiefergelenke lässt sich vor etwa 1880 nicht belegen. Erste Hinweise auf eine Therapie von CMD gibt es 1884 in einer Publikation des Berliner Zahnarztes Ritter [700]. Der Autor berichtete, dass er mithilfe einer Kautschukplatte einen „hysterischen Kaumuskelkrampf“ therapieren konnte. Wer zum ersten Mal systematisch Schienen zur Therapie von CMD eingliederte, ist nicht mehr eindeutig nachweisbar. Kurz nach der Jahrhundertwende, im Jahre 1901, findet sich in der Österreich-Ungarischen Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde ein Tagungsbericht, in dem über einen Vortrag zur Schienentherapie des Zahnarztes Karolyi (sprich: „Kareu“) berichtet wurde [701].

Eines der zentralen Themen der Zahnheilkunde um die Jahrhundertwende war die **eitrige Erkrankung** des Zahnbettes (Pyorrhea alveolaris), die zumeist mit Zahnverlust endete. Die Ursache wurde in einer okklusalen Überlastung gesehen, die die eitrige Entzündung bewirken sollte. Die heutige Ansicht einer überwiegend bakteriellen Ursache wurde zwar schon diskutiert, die Okklusionsthese war aber zu dieser Zeit populärer und fand dementsprechend viele Anhänger. Karolyi schlug vor, „chronischen Zahnbettschwund“ [702]) mit Kappenschienen aus Metalllegierungen im Molarenbereich als „Entlastungstherapie“ [703]) zu behandeln.

23.1 Einleitung

In der Zahnmedizin wurden die ersten Schienenformen zur **Stabilisierung von Kieferfrakturen** eingesetzt. Diese waren damals im Wesentlichen nur als Holzspatel, Blechschienen oder Lederbandagen verfügbar [697]. Wiseman stabilisierte bspw. um 1642 Bruchflächen mit y-förmigen Holzspateln, Desault und Chopart nutzen 1771 dazu Blechschienen [698]. Eine anatomische korrekte Reposition dislozierter Bruchenden fand in der Regel nicht statt. Diese wurde wahrscheinlich zuerst von James Baxter Bean um 1862 durchgeführt [699]. Nachdem Charles Goodyear die Vulkanisation von Kautschuk entwickelt hatte, war es möglich geworden, individuelle formstabile Schienen herzustellen, welche über die Zahnreihe gestülpt werden konnten. Anhand von Gipsmodellen führte Bean [699] eine Art Modelloperation aus und schuf so ein neues Gipsmodell mit reponierten Zahnreihen. Auf die-

23.2 Aufbissbehelfe mit Okklusionskontakten im Seitenzahnggebiet

Die Vorstellung, dass eine „traumatische Okklusion“ zu purulenten Entzündungen des Zahnhalteapparats führe, wurde bis weit in die 1930er-Jahre hinein als „Karolyi-Effekt“ vertreten [704], [705], [706], [707], [708], [709], [710], [711], [712], [713], [714], [715], [716], [717]. Es war aber schon damals vielen Zahnärzten klar, dass die Ursache der sog. Pyorrhea alveolaris mehr in der bakteriellen Besiedlung durch unzureichende Reinigung zu suchen war [718], [719], [720], [721], [722], [723]. Gerade die fest zementierten Aufbissbehelfe im Molarenbereich fielen durch ihre erschwerte Reinigungsmöglichkeit und folglich häufigen purulenten Entzündungen des Parodontiums negativ auf. Es zeigten sich auch andere Nebenwirkungen. Anstatt durch die Kappen die Molaren zu entlasten, wie eigentlich vorgesehen, wurden die Molaren teilweise intrudiert oder okklusal überlastet. In vielen Fällen elongierten die nicht abgestützten Prämolaren und Incisivi [721].

Seit den 1930er-Jahren wurde die „Karolyi These“ weitgehend fallen gelassen. Eine **fehlerhafte Okklusion** als Ursache verschiedener Erkrankungen blieb jedoch im Fokus. Okklusionsstörungen im Molarenbereich waren bereits 1906 mit Gelenkgeräuschen, Schwindel und Beeinträchtigungen des Hörvermögens in Verbindung gebracht worden [724]. Goodfriend [725] war der Auffassung, dass sich Gelenkknacken oder Mundöffnungsbehinderungen sowie Beeinträchtigungen des Hörvermögens und der Tubenbelüftung auf Störungen der Okklusion zurückführen lassen. Es entwickelte sich die Vorstellung, dass ein zu niedriger Biss die Kondylen zu weit nach dorsokranial bewegen könne. Es entstünde dann ein sog. „over closure“ [726], [727], [732]. Dadurch kann der Gehörgang deformiert werden, was das Hörvermögen einschränkt und Schluckstörungen sowie Dysfunktion der gesamten den Unterkiefer steuernden Kau- sowie infra- wie suprahyalen Mundbodenmuskulatur nach sich zieht [728]. Eingang in die Medizin gewann das Konzept durch die Veröffentlichungen von Costen, wo es noch heute als „**Costen-Syndrom**“ in Lehrbüchern der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und der Inneren Medizin zu finden ist [729], [730], [731]. Der Autor Costen führte Symptome wie Hörverlust, Tinnitus, Schmerzen im Bereich des Ohres, Zungenbrennen, Missempfindungen in Ohren und Rachen sowie Kopfschmerzen auf „over closure“ zurück. Durch Erosion des Knochens in der Fossa mandibularis, Gelenkkompression in die Fossa articularis sowie dorso-mediale Verlagerung der Kondylen sollen, so die Vorstellung, Strukturen wie der N. auriculotemporalis, die Chorda tympani, der N. lingualis bzw. die Tuba auditoria (Eustachi-Röhre; Anmerkung: In früherer anatomischer Nomenklatur Tuba auditiva bzw. Eustach'sche Röhre ge-



Abb. 23.2 Schiene nach Gelb. Die Molaren sind okklusal abgestützt, um Verluste in der vertikalen Dimension auszugleichen (s. Text).

nannt) irritiert werden. Es war das Verdienst von Sicher [732], zu zeigen, dass die Annahme der Kompression der o.g. Strukturen durch eine Kondylenverlagerung nicht zutrifft und die Theorie des „over closure“ als Ursache für Hörverlust, Tinnitus, neuralgiforme Beschwerden im Ausbreitungsgebiet von N. glossopharyngeus und N. trigeminus keine anatomische Grundlage besitzt.

Das Konzept „**im Verlust der vertikalen Dimension**“ eine Ursache für CMD zu sehen, blieb auch noch in den 1960er- und 1970er-Jahren populär [733], [734]. Ein Teil der Zahnmediziner verfolgte das Ziel, okklusale Höhenverluste auszugleichen, welche durch Attritionsprozesse oder fehlende Zähne entstanden waren [735], [736]. Andere, bspw. Harold Gelb [737], [738], [739], diskutierten die Notwendigkeit Höhendefizite auszugleichen, welche ihrer Ansicht nach durch mangelhafte Wachstumsprozesse verursacht worden waren. Sie formulierten die These, dass Zahnverlust im Molarenbereich und mangelhafte posteriore Abstützung zu einer erhöhten Belastung des Kiefergelenks und nachfolgend zu CMD führen. Gelb empfahl Schienen mit okklusalen Kontakten auf den Molaren und Prämolaren unter Aussparung der Front- und Eckzähne [739], [740] zu verwenden (► Abb. 23.2). Diese von ihm als „orthopädische Repositionierungsschienen“ bezeichneten Aufbissbehelfe wurden im Unterkiefer zur Optimierung einer neuromuskulär ausbalancierten Lage der Kondylen in der Fossa articularis eingegliedert. Die Frontzähne wurden ausgespart, um die Laterotrusion über die natürlichen Frontzähne laufen zu lassen. Einwände, dass diese Schienenform zu Intrusion der Molaren bzw. Elongation von Frontzähnen führe, wies Gelb zurück [737], [738], [739]. Er sah die Intrusion als eine Folge der Anpassung der Kondylen an ihre optimierte therapeutische Lage an. Elongationen sollten nach Gelb bei korrekten eingestellten Laterotrusionskontakten zwischen Unterkiefer- und Oberkieferfrontzähnen nicht auftreten. Ähnlich der Schiene nach Gelb war der neuromuskuläre „Mandibular Repositioner“ nach Weiss [741] mit dem Unterschied konstruiert, dass eine klammerfixierte

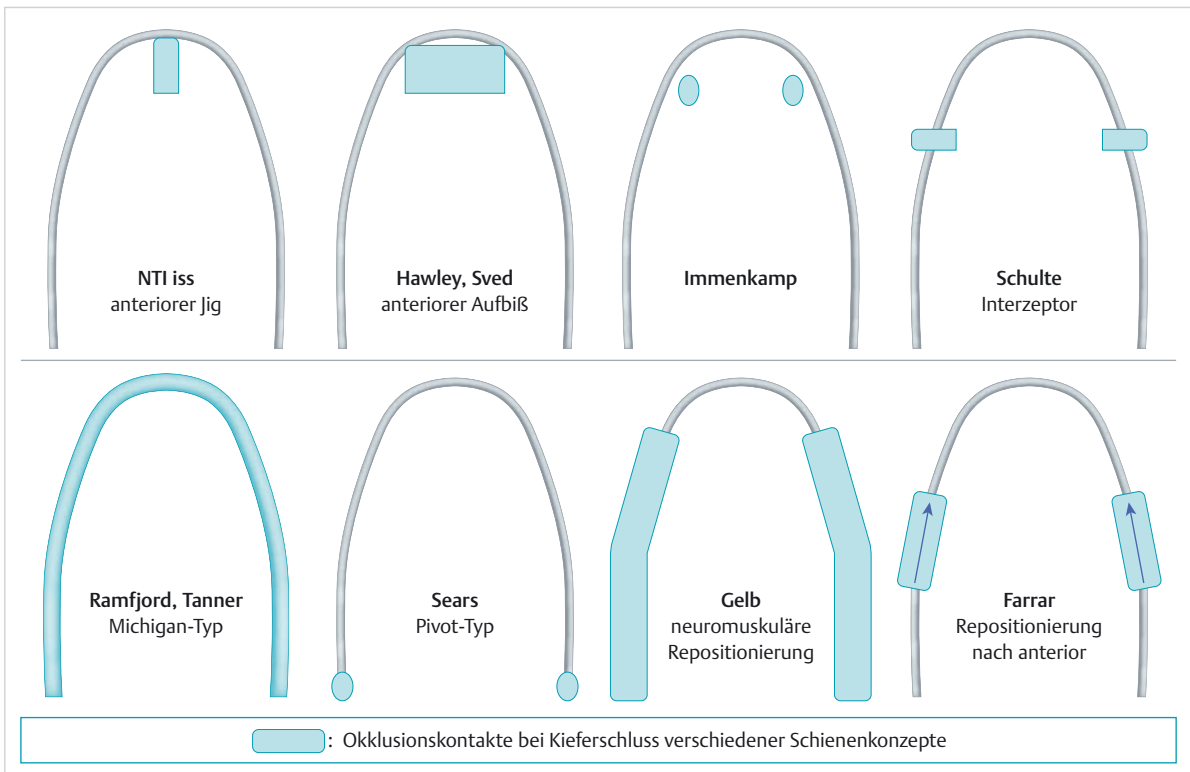


Abb. 23.3 Schematische Darstellung der verschiedenen Okklusionskonzepte und Formen bei Aufbissbehelfen.

Modellgussbasis im Molaren- und prämolaren Bereich okklusal mit zahnfarbenem Kunststoff in einer als Myozentrik bezeichneten Position adaptiert wurde. Der Aufbissbehelf sollte dann langfristig getragen werden und dem Patienten den Umbau der Okklusalfächen mit Kronen/Onlays bei fehlerhafter Okklusion ersparen.

Der Fokus der Behandlung von CMD wurde ab den 1960er-Jahren mehr auf **Beschwerden des Kiefergelenks** selbst gelegt und Konzepte zur Behandlung einer „Arthropathia deformans“ entwickelt. Auch der verwendete Werkstoff wandelte sich. Waren die Schienen bisher aus Kautschuk oder einer Metalllegierung gefertigt, so verbreiteten sich seit den 1950er-Jahren die **Kunststoffschienen** [742]. Diese waren nicht nur optisch und vom Tragekomfort angenehmer, sie erlaubten auch eine größere Gestaltungsfreiheit in der Formgebung, sodass verschiedene Okklusionskonzepte umsetzbar waren. Die ► Abb. 23.3 zeigt diesbezüglich die grundsätzlichen Möglichkeiten. Böttger wandte 1957 Kunststoffschienen zur Therapie von Arthropathia deformans des Kiefergelenks an [743]. Ihm folgten Riedel [734] und Menke [733]. Die Autoren versuchten über eine Bisserrhöhung die als „Überlastungsarthropathien“ bezeichneten Beschwerden zu lindern.

Weit bekannt geworden sind die Pivot-Schienen zur Therapie des Kiefergelenks nach Sears [744], [745]. Durch ein Hypomochlion im Molarenbereich versuchte Sears das Kiefergelenk aus der Gelenkpfanne etwas nach kaudal

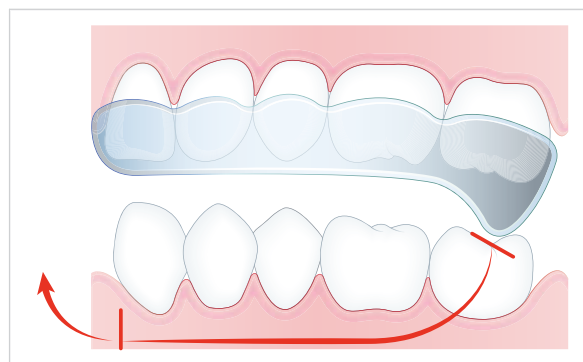


Abb. 23.4 Prinzip einer Pivot-Schiene nach Sears [745].

zu bewegen (► Abb. 23.4). Das Konzept wird bis heute kontrovers diskutiert [746], [747]. Aus mechanischer Sicht ist schwer verständlich, warum ein Hypomochlion, aufgebracht in der Region der zweiten Molaren, den Unterkiefer beim Schließen in eine Rotationsbewegung führen soll, wenn der kräftigste Muskel, der M. masseter, dorsal statt mesial des Hypomochlions ansetzt [748]! Andererseits können wir immer wieder die klinische Erfahrung machen, dass eine geringfügige Erhöhung einer Schiene im Molarenbereich (Betonung liegt auf geringfügig) vielen Patienten mit Osteoarthritis im Kiefergelenk die Schmerzen reduzieren kann.

23.3 Aufbissbehelfe mit Okklusionskontakten im Frontzahn- und Prämolarengebiet

Mit der Einführung des Kunststoffs waren der Formgestaltung von Schienen kaum noch Grenzen gesetzt, sodass in den folgenden Jahren sehr verschiedene **Okklusionskonzepte** in der Schienentherapie angewendet wurden. Aufgrund der Beobachtung, dass bspw. eine Bissnahme erleichtert wird, wenn zuvor der Patient mit den Frontzähnen auf eine Watterolle für kurze Zeit gebissen hat, führte zu einer ganzen Reihe von Schienen, die isolierte Okklusionskontakte in Frontzahnbereich aufwiesen. Die Schienen erinnerten an den bereits 1919 von Hawley vorgestellten Retainer [749]. Der **Hawley-Retainer** hatte ein Plateau für die Front- und Eckzähne, an denen er über Klammern fixiert wurde. Die Prämolaren und Molaren waren okklusal nicht abgestützt. Hawley nutzte als Kieferorthopäde diese Apparatur zur Einstellung der Frontzähne. Ab den 1960er-Jahren tauchten vermehrt **Schienen mit frontalem Aufbiss** auf. Die nach Dessner benannte Schienenform (► Abb. 23.5) hatte ein Frontzahnplateau [54], welches von Eckzahn zu Eckzahn reichte. Ähnlich sah auch die Schiene von Posselt aus [751]. In beiden Fällen wurden die Aufbissbehelfe aus Kunststoff hergestellt. Immenkamp [752] und Schulte [753] modifizierten 1966 die Schienenform weiter. Immenkamp reduzierte den Aufbiss auf eine kleine Fläche lingual der oberen Eckzähne (► Abb. 23.6), Schulte sperrte den Biss durch einen Klammerüberwurf im Bereich des Appro-

ximalkontakts der Oberkiefer-Prämolaren. Anfangs war der Aufbiss im Prämolarenbereich mit einer handgebohrten Klammer ausgeführt. Ab etwa 1967 konstruierte Schulte seinen „Interzeptor“ (► Abb. 23.7) als Modellguss in der Form von 2 Bonwillklammern, welche in Regio 14/15 und 24/25 angebracht wurden und mit einem schmalen Palatinalbügel verbunden waren [754], [755]. Immenkamp und Schulte betonten, durch den Aufbissbehelf die Ruheschwebe nicht zu tangieren.

Teilbezahnte Patienten mit beidseitigen Freindlücken benötigen häufig eine Neueinstellung der Bisslage. Shore stellte für diese Patienten eine Schiene mit Frontzahnplateau her [756], [757]. Im Seitenzahnbereich wies die Schiene links und rechts einen Bisswall auf, welcher aber zu Behandlungsbeginn noch nicht in Okklusion gebracht wurde (► Abb. 23.8). Die Schiene mit dem Frontzahn-Jig wurde wenige Tage getragen, um die Muskulatur zu deprogrammieren. Danach ergänzte Shore die Bisswälle mit einem ausformbaren Komposit und stützte so die Zahnreihen ab.

Die jüngste Variante der frontalen Aufbissbehelfe stellt das **NTI-tss-System** dar, welches 1998 vorgestellt wurde [758]. Der Aufbissbehelf besteht aus vorgefertigten kleinen Kunststoffblöcken aus Acrylat, welche auf die oberen und unteren mittleren Schneidezähne aufgesteckt und mit Kaltpolymerisat an die Zahnform adaptiert werden (► Abb. 23.9). Dem Aufbissbehelf werden vom Hersteller sehr umfangreiche therapeutische Wirkungen nachgesagt (bei Bruxismus, Gelenksbeschwerden bis hin zu verschiedenen Kopfschmerzen, u. a. Migräne). Aufgrund zahlreicher berichteter Nebenwirkungen ist der NTI-tss-Aufbissbehelf umstritten (Kap. 25), [759], [760]. Alle Schienen mit kleinflächiger Fassung oder Unterstützung der Okklu-

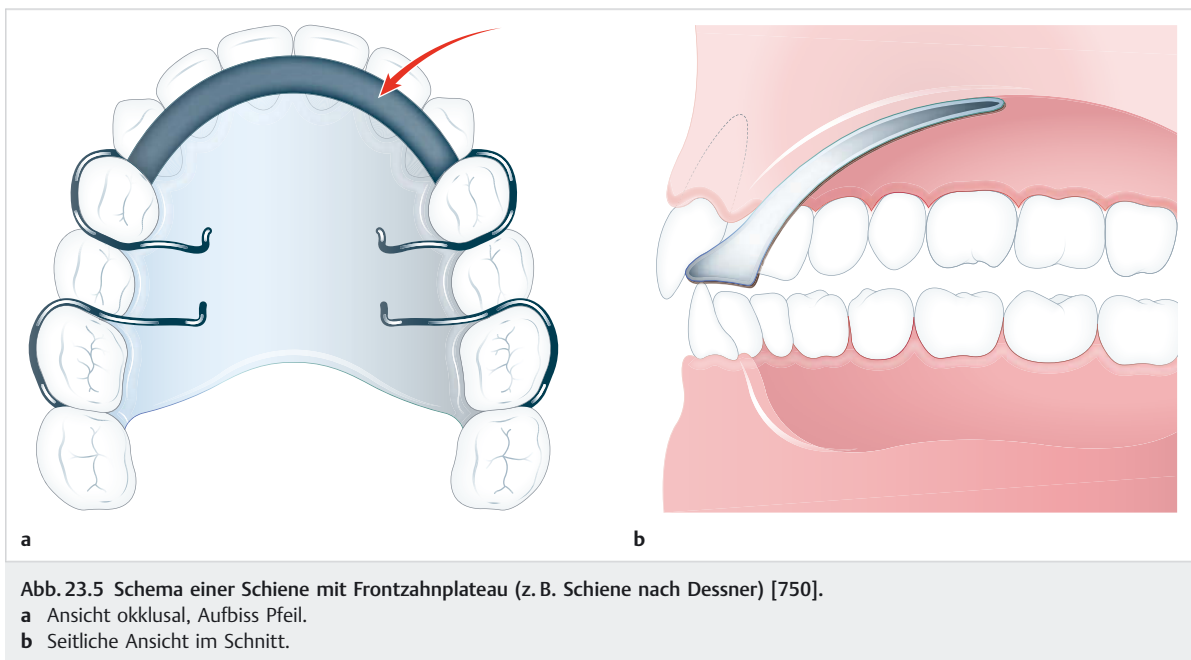
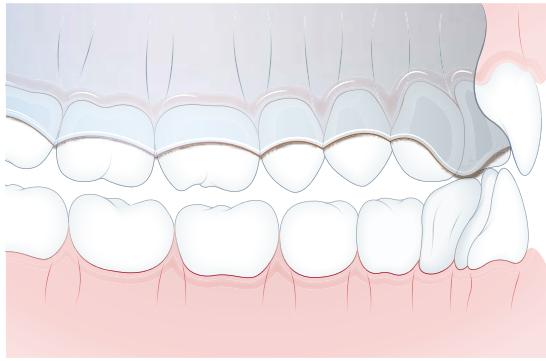
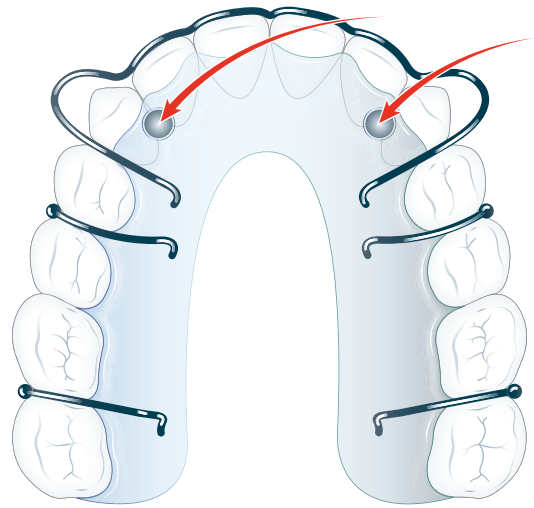


Abb. 23.5 Schema einer Schiene mit Frontzahnplateau (z. B. Schiene nach Dessner) [750].

- a Ansicht okklusal, Aufbiss Pfeil.
b Seitliche Ansicht im Schnitt.



a

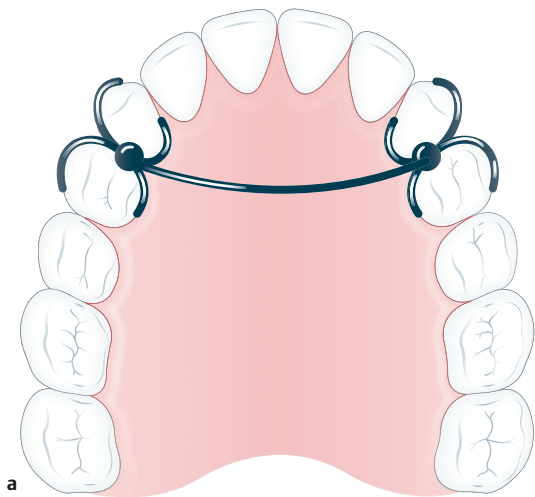


b

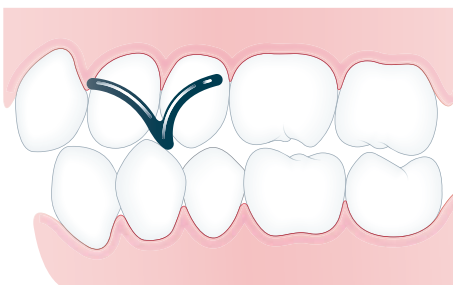
Abb. 23.6 Prinzip der Schiene nach Immenkamp [752].

a Seitliche Ansicht im Schnitt.

b Ansicht okklusal, Aufbiss Pfeil.



a

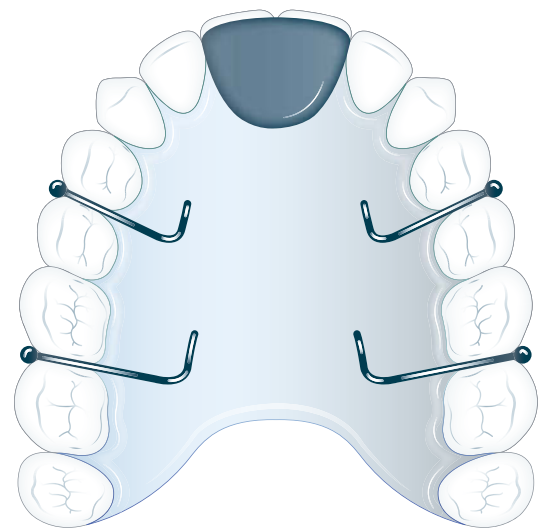


b

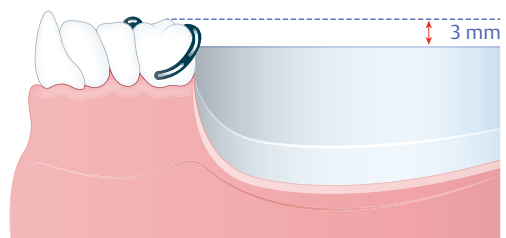
Abb. 23.7 Interceptor nach Schulte [755].

a Okklusale Ansicht des Interceptors.

b Seitliche Ansicht des Interceptors.



a



b

Abb. 23.8 Shore-Platte nach Shore [736].

a Aufsicht auf eine Shore-Platte. Bezahlte Patientin.

b Seitliche Ansicht einer Shore-Platte. Teilbezahlter Patient.



Abb. 23.9 Beispiel für einen NTI-tss-Aufbissbehelf. Ansicht des Einbisses für die oberen mittleren Schneidezähne.

sion führen zu unerwünschten Zahnwanderungen (► Abb. 23.10) und sollten daher nur zeitlich begrenzt zur Anwendung kommen [754], [760], [761]; eine Erkenntnis, die bereits 1919 Hawley mit seiner nach ihm benannten Hawley-Platte gemacht hatte [749].

23.4 Aufbissbehelfe, welche die Zahnreihe vollständig okklusal abstützen

Im Gegensatz zu Schienen mit anterioren oder posterioren okklusalen Kontakten wurden schon immer Schienen mit vollständiger Fassung und **okklusaler Abstützung aller vorhandenen Zähne** propagiert [762], [763], [764]. Die klassische Schienenform, die sich bis heute ungeachtet aller alternativen Schienenformen (► Abb. 23.11) immer wieder durchgesetzt hat, ist die **Michigan-Schiene**. Bei Kieferschluss haben die tragenden Höcker – Unterkiefer bukkal, Oberkiefer palatinal – einen kleinflächigen okklusalen Kontaktpunkt. Schwenkt der Unterkiefer in Laterotrusion zur Seite, so entkoppelt eine Front-/Eckzahnführung die Seitenzähne. Während Ramfjord und Ash [762], [763] die Schiene im Oberkiefer eingliederten, schlug Tanner [765] vor, das Konzept der Michigan-Schiene auf den Unterkiefer zu übertragen, da Schienen im Un-

terkiefer für den Patienten zumeist angenehmer zu tragen sind. Die Patienten können dann die Schiene leichter tagsüber tragen. Wir schlucken ca. 1500–2000-mal/d. Dabei kommen die Zahnreihen kurz in Kontakt. Möglicherweise wird über den Schluckakt der neuromuskuläre Ruhetonus (Ruheschwebe) des Kauorgans einreguliert (► Abb. 23.12). Entscheidend für den klinischen Erfolg einer Michigan-Schiene ist aber eine sorgfältige Registrierung der Kieferrelation (adjustierte Michigan-Schiene). Wir bevorzugen die zentrische Relation. Entsprechend ist die Anfertigung der Schiene in einem Artikulator nach Zentrikregistrat (bspw. nach Gerber oder nach Lauritzen) und der Schädel bezogene Einbau des Oberkiefers in den Artikulator ein Muss (Kap. 24).

Dem entgegen steht ein sehr häufig ausgeführter und einfach herzustellender Aufbissbehelf, der alle Zähne eines Kiefers umfasst. Es ist die **tiefgezogene Miniplast-Schiene** (► Abb. 23.13) nach Drum [766]. Der Autor Drum war der Ansicht, dass die meisten Schienen zu voluminös gestaltet und daher von den Patienten nicht getragen werden. Eine dünne, optisch kaum auffallende Schiene sollte mit ihrer geringgradigen Bisserrhöhung Parafunktionen wie Pressen und Knirschen therapieren. Diese wird zumeist nicht adjustiert und allenfalls im Mittelwertartikulator hergestellt. Eine nicht adjustierte Schiene ist aber nach unserer Ansicht klinisch nicht sinnvoll. In ihrer ursprünglichen Form wurde sie parodontalen Erkrankungen zum Schutz vor Parafunktionen empfohlen. Die Drum-Miniplast-Schiene wird aber häufig als Grundkörper für verschiedene Schienenformen wie Positionierungs-, Protrusions- oder Repositionsschienen hergenommen und mit kalt zu verarbeitenden Kunststoffen okklusal modifiziert [756].

In den 1980er-Jahren intensivierten sich die Forschungen über CMD. Die diagnostischen Verfahren zur Bildgebung und zur Analyse von kinetischen Bewegungsabläufen des Kiefergelenks wurden verbessert. Computergestützte Axiografien und die MRT erlaubten die Diagnose von **intraartikulären Dysfunktionen**, bspw. der Diskusverlagerung. Auch Funktionsstörungen der Muskulatur wurden unter neuen Ansätzen, wie der Manualtherapie (Kap. 29), betrachtet und neue Therapieformen entwickelt.

So verfolgte Jankelson das Konzept, nach Entspannung der **Muskulatur** oder therapeutischer Positionierung der **Kondylen** einen **Schienengrundkörper** funktionell auszuformen [767], [768]. Dazu nutzte er den vom ihm konstruierten **Myo-Monitor** zur Detonisierung der Muskulatur (► Abb. 23.14). Elektroden wurden dem Patienten beiderseits im Bereich von Wangenmuskulatur und im Bereich der Nackenmuskulatur auf die Haut geklebt. Ein schwacher Stromimpuls ließ die Muskulatur rhythmisch kontrahieren und sollte zur Detonisierung beitragen. Nach Anwendung oder teilweise auch unter Anwendung des Myo-Monitors wurden die Kauflächen einer Schiene in noch formbarem Methacrylat ausgestaltet.



Abb. 23.10 Potenzielle Nebenwirkungen einer Jig-Schiene, welche die Patientin 2 Jahre lang trug. Zu sehen ist eine massive Bissöffnung. Bei Kieferschluss ohne Schiene hat die Patientin nur noch Kontakt auf den letzten Molaren.

- a** Ansicht mit eingesetzten Schienen.
- b** Seitliche Ansicht der Frontzähne mit Bissperre.
- c** Situation ohne Schienen. Die Schienen wurden vom Patienten wechselseitig getragen.



Abb. 23.11 Michigan-Schiene.

- a** Ansicht von okklusal.
- b** Ansicht von frontolateral.

Weitere Schienenformen wurden vorgestellt, welche letztendlich alle Modifikationen der Michigan-Schiene darstellen [756], [769], [770]. Diese Schienen besitzen speziell ausgeformte Front- oder Seitenzahnführungen. Beispiele dafür sind:

- der Kaumuskelsynchronisator nach Graber (KMS-Schiene; [771]; durch eine sog. Dysfunktionsperre lassen sich Kontakte in frontolateraler Bruxierstellung blockieren)
- die Okklusionsschiene nach Schöttl [772]

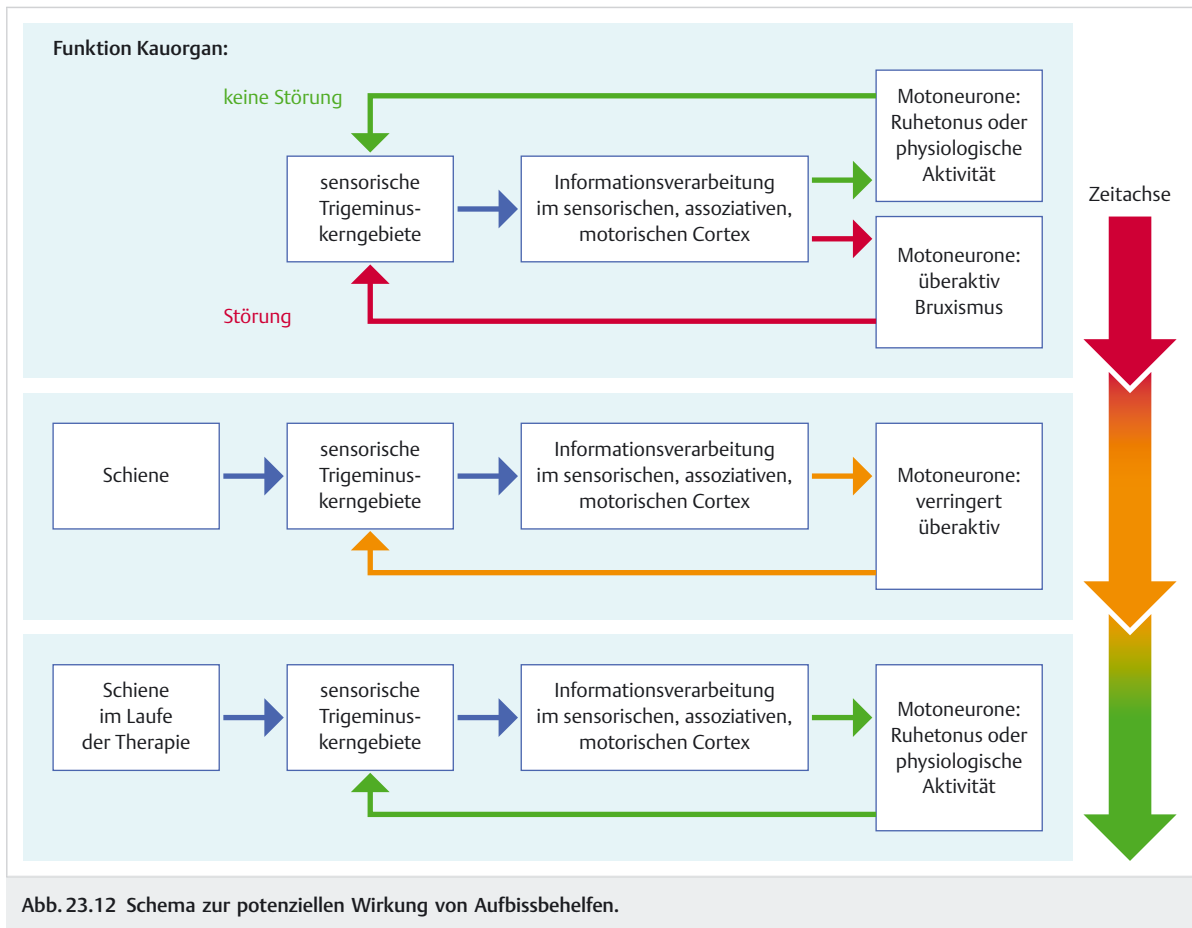


Abb.23.13 Tiefgezogene Miniplast-Schiene nach Drum [766] vor der Ausarbeitung.



Abb.23.14 Steuergerät des Myo-Monitors nach Jankelson [767].

- die programmierte Funktionsschiene nach Gausch [773]
- die Okklusionsschiene mit CCF-geformter Frontführung (CCF: Kontur-Kurven-Former) [756]

Zur Behandlung von **Arthro- und Diskopathien** werden spezielle Schienenformen vorgeschlagen [774]. Besondere Beachtung fand eine **Protrusionsschiene** (auch Repositionierungsschiene genannt), welche Farrar 1971 vorstellte [775]. Die Farrar-Schiene (► Abb. 23.15) besitzt im Mola-

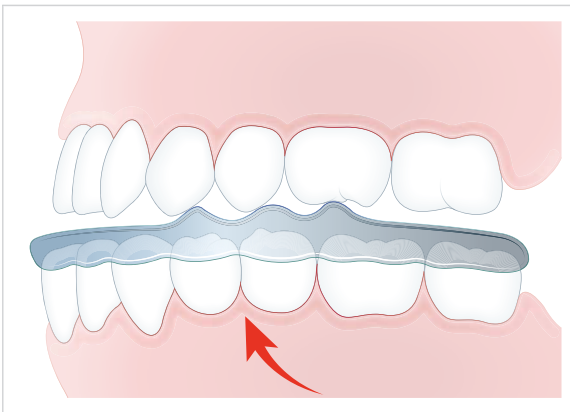


Abb. 23.15 Prinzip der Protrusionsschiene nach Farrar [775].

ren- (Ger) und Prämolarenbereich eingeschliffene Protrusionsbahnen. Dadurch gleitet bei Kieferschluss der Unterkiefer nach anterior. Bei einer anterioren Diskusverlagerung wird die Schiene so weit anterior eingestellt, dass bei Kieferschluss Diskus und Kondylus bereits reponiert sind. So verschwindet das Knackgeräusch. Durch die Repositionierung sollte sich die physiologische Relation von Kondylus und Diskus wieder einstellen. Das Konzept sah vor, die Schiene im Verlaufe der Therapie immer weiter zurück zu schleifen, sodass die Vorverlagerung wieder Stück für Stück beseitigt werden sollte. In der Praxis erwies sich die Rückführung als illusorisch. Wurde der Unterkiefer ein wenig weiter zurück nach dorsal positioniert, trat zumeist das Knackgeräusch wieder auf. Es gibt auch keinen Grund anzunehmen, dass ein durch mechanische Krafteinwirkung teilweise beschädigter Discus articularis (Einrisse, Perforation) mitsamt seinen ehemals stabilisierenden Bandstrukturen (Kap. 4), (Kap. 9), sich durch die Positionierungsschiene so regenerieren würden, dass sich dauerhaft ohne Schiene die ursprüngliche Lagebeziehung und Funktion von Diskus und Kondylus wieder einstellen würde. Limitierend für das Therapiekonzept ist auch die Tatsache, dass der Unterkiefer nicht beliebig weit nach anterior geführt werden kann. Als Faustregel galt damals: Nicht über die Kopfbiss-Position hinausgehen. Typischerweise finden wir Diskusverlagerungen bei Patienten mit großem Overbite. Protrudieren diese Patienten ihren Unterkiefer, so klaffen die Molarenkauflächen weit auseinander (► Abb. 23.16). Möchte der Patient seine Schiene nicht mehr tragen und wünscht eine Umsetzung der Unterkieferposition gemäß der Position der Repositionsschiene, so müssen wir im Molarenbereich teilweise mehrere Millimeter Distanz überbrücken. Wie ► Abb. 23.16 zeigt, führt dieser Sachverhalt zu unphysiologischen Zahnformen und statisch ungünstigen Hebelarmen. Besonders kritisch ist die häufige Beobachtung, dass auch ein protrudierter umgebauter Biss nicht davor schützen kann, dass erneut Diskusverlagerungen mit Knackgeräuschen und Beschwerden auftreten. Das



Abb. 23.16 Aufgeklebte Molarenkauflächen zum vertikalen Ausgleich der Okklusion nach Tragen einer Protrusionsschiene.

Therapiekonzept der **Protrusions- oder Positionierungsschienen** nach Farrar [775] ist daher bei Diskusverlagerungen mit größter Zurückhaltung anzuwenden [776], [777].

23.5 Harte oder weiche Kunststoffe als Schienenmaterialien

Bereits in der Ära der Kautschuk-Schienen wurde diskutiert, ob die Okklusalfächen der Aufbissbehelfe hart oder nachgiebig und elastisch sein sollten [721]. Weiche Schienen sollen den Kaudruck abfedern und Patienten, die stark pressen und knirschen, Erleichterung verschaffen. Initial können konfektionierte Schienen wie der **Aqualizer** Beschwerden reduzieren helfen. Der Aqualizer (► Abb. 23.17) hat bspw. beidseits im Molarenbereich mit Flüssigkeit gefüllte kissenartige Polster, auf welche der Patient aufbeißt. Über einen Verbindungsschlauch, der über die Frontzahnregion verläuft, kann das Wasser zwischen linker und rechter Kammer hin und her fließen. Beißt der Patient bspw. links stärker auf, fließt das Wasser in die rechte Kammer. So sollen unterschiedliche Kaukräfte aufgefangen und normalisiert werden. In der Praxis sieht es zumeist anders aus. Die Patienten beißen die Kissen durch, die Flüssigkeit läuft aus und die Pufferwirkung ist aufgehoben. Manche Patienten scheinen durch nachgiebige Schienen erst recht zum Pressen und Knirschen angeregt zu werden. In der Literatur werden zwar Erfolge mit Schienen aus weichen, elastischen Kunststoffen beschrieben, es überwiegt aber die Ansicht, dass Schienen aus hartem Acrylat besser geeignet sind, Parafunktionen zu therapieren [778], [779], [780]. Ramfjord und Ash vertraten die Auffassung, dass Parafunktionen mit Softschienen erst recht getriggert werden [763]. Sie monierten die mangelhafte Möglichkeit, weiche Schienen okklusal zu adaptieren. Einschleifen oder auch Auftragen



Abb. 23.17 Provisorischer Aufbissbehelf Aqualizer (Jumar Corp., USA).

von Material ist nicht möglich. Auch treten nach kurzer Tragedauer Perforationen auf, welche nicht geschlossen werden können. Al-Quran und Lyons [781] zeigten mittels elektromyografischer Untersuchung, dass **harte** Schienen effizienter muskuläre Hyperaktivität reduzieren können als **weiche elastische** Schienen. Verschiedene Autoren wie Ingerslev [782] oder Zarinnia [783] berichteten nach anfänglichen Erfolgen mit Softschienen, dass ein Wechsel zu Hartschienen während der Behandlung notwendig war, da Zahnlockerungen, ständige Perforationen und unbefriedigende Hygienefähigkeit der Softschienen einen Wechsel unausweichlich machten. Als Ausweg für Verfechter der Softschienen bietet sich der Vorschlag von Harkins [784] an. Der Autor behandelt die Patienten kurzzeitig mit einer Softschiene vor und steigt danach zur weiteren Therapie auf harte Schienenmaterialien um.

23.6 Konsequenzen für die zahnmedizinische Therapie

Im Verlaufe von Jahrzehnten sind sehr kontroverse Konzepte zur Behandlung von CMD entwickelt und propagiert worden (► Tab. 23.1). Den Nachweis einer **Effizienz** bleiben aber die meisten Vorschläge schuldig. Wir müssen uns deshalb kritisch die Frage stellen, was von den beobachteten Veränderungen und Verbesserungen nach Eingliederung eines Aufbissbehelfs kurative Effekte, Placebo-Effekte oder Ergebnisse der Selbstheilung des Kauorgans sind! In diesem Zusammenhang ist die Studie von Kurita et al. aufschlussreich [785]. Die Autoren beobachteten über 2,5 Jahre 40 Patienten mit CMD. Eine Therapie wurde nicht eingeleitet. Bei 2 Drittel der Patienten reduzierten sich bzw. verschwanden die Schmerzsymptome auch ohne Therapie. Wir fanden in unserem Patientengut in einer retrospektiven Nachuntersuchung von CMD-Patienten nach 5 und 13 Jahren auffallend ähnliche Ergebnisse [776], wie sie Kurita et al. beschrieben haben:

2 Drittel der Patienten waren schmerzfrei, jedoch viele Symptome wie Gelenkgeräusche oder Mundöffnungsbehinderungen wurden wieder festgestellt. Viele Studien zur Effizienz der Schienentherapie haben 2 Schwachpunkte [758], [759], [786], [787], [788]: Ihre Beobachtungszeit ist kurz; zumeist nur Monate, und es fehlt eine unbehandelte Kontrollgruppe (was ethisch i.d.R. nicht durchführbar ist).

Tab. 23.1 Übersicht über mögliche Indikationen und Aufgaben für Schienen.

Schienen	Indikationen/Aufgaben
für temporomandibuläre Dysfunktionen	• myofasziale Schmerzen • Diskusverlängerungen • Arthritiden
für Schmerzzustände im Kopfbereich	• Migräne • Spannungskopfschmerzen • andere Kopfschmerzen
für Schlafstörungen	• nächtlicher Bruxismus • Schlafapnoe
für motorische Störungen	• Parkinson • orale Dyskinesien
zur okklusalen Rekonstruktion	• funktionskieferorthopädische Geräte • Schienung (auch prophylaktisch) parodontal geschädigter Zähne • prothetische Rekonstruktion von Kauebene/vertikale Dimension der Okklusion
zur Prävention von Traumata	• Bruxismus mit Zahnhartsubstanzverlust • Zahnschutzschienen für bestimmte Sportarten • Schienen zum Schutz vor Para-funktionen wie Nägelbeißen, Wangenkauen • Sinusitis

Dennoch werden nahezu alle Kliniker übereinstimmen, dass Schienen grundsätzlich vielen Patienten bei der **Bewältigung myofaszieller oder auch arthrogener Schmerzzustände** helfen können. Dao und Lavigne äußerten sich folgendermaßen: „... *oral splints do not cure, but they may contribute to the patient's well-being just like crutches, which are useful as a nonspecific healing aid.*“ (Schienen sind die „Krücken“ in der Behandlung von CMD und bei Bruxismus) [786].

Merke

Angesichts der ungesicherten Effizienz vieler Schienekonzepte ist es ratsam, nur solche Konzepte zu verwenden, welche **keine nachhaltigen Veränderungen** der oralen Strukturen wie Vorverlagerungen des Unterkiefers oder Zahnwanderungen provozieren.