

HNO  
2000 · 48:955–959 © Springer-Verlag 2000

Redaktion  
K. Seifert, Neumünster  
E. Biesinger, Traunstein

Redaktionelle Mitarbeit  
K. Otto, Mannheim

B. Losert-Bruggner  
Lampertheim-Hüttenfeld

# Ermittlung der optimalen Position für Schnarcherschienen

## Nicht immer ist ein forcierter Vorschub des Unterkiefers erforderlich

**Schnarchen ist nicht nur für die betreffende Person und ihre Umgebung unangenehm, es kann auch erhebliche gesundheitliche Risiken bergen. Als eine mögliche nichtinvasive Therapie bieten sich Schnarcherschienen an, die mechanisch die Atemwege freihalten.**

Eine nicht unbedeutende Zahl von Fällen des „harmlosen Schnarchens“ (Schnarchen ohne gesundheitlich relevante Atemausfälle) können von zahnärztlicher Seite über eine Schnarcherschiene therapiert werden. Dies ist oft dann der Fall, wenn der im Schlaf zurückfallende Unterkiefer die oberen Luftwege versperrt und über die Schiene der Unterkiefer am Zurückfallen gehindert wird und damit die Atemwege offen gehalten werden können.

Doch wie weit muss der Unterkiefer nach vorne geschoben werden, um den Luftraum offen zu halten? Als Faustregel gelten 70% der Strecke, die der Patient maximal nach vorne schieben kann. Jeder, der versucht, den Unterkiefer maximal nach vorne zu schieben, und dann mit dem Kiefer wieder ein wenig zurück geht, spürt schon nach ein paar Minuten die recht unangenehme Spannung der

Kiefermuskulatur. Diese Spannung, die über die gesamte Schlafzeit bestehen bleibt, kann zu nicht unerheblichen muskulären Irritationen führen. Wenn es also möglich ist, eine Position zu finden, die mit weniger Vorschub auskommt, wird das neuromuskuläre Gleichgewicht der Kiefermuskulatur weniger gestört.

Nachfolgend wird ein Verfahren beschrieben, welches es ermöglicht, die Größe des Luftraums bei verschiedenen Kieferpositionen zu testen und die Position herauszusuchen, die einen freien Luftraum gewährt, aber nicht weiter nach vorne geschoben ist, als es die Situation erforderlich macht.

Dr. B. Losert-Bruggner  
Lorscher Straße 2,  
68623 Lampertheim-Hüttenfeld,  
E-Mail: praxis@dr-losert-bruggner.de



Abb. 1 ◀ Die Patientin atmet mehrmals mit dem akustischen Pharyngometer durch den Mund ein und aus

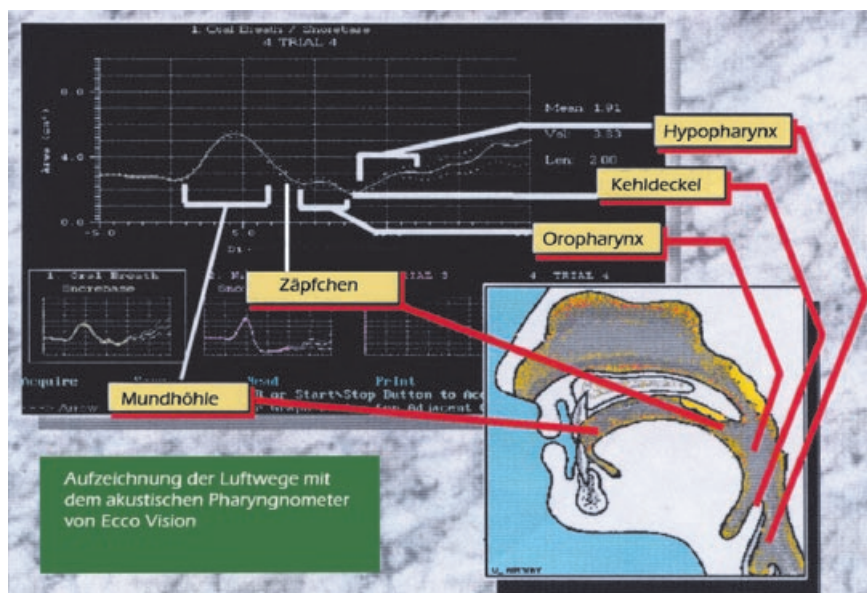


Abb. 2 ▲ Darstellung der Größe des Raumes der oberen Luftwege. Aufzeichnung der Luftwege mit dem akustischen Pharyngometer (Fa. Ecco Vision). Der relevante Bereich für die Messstrecke ist der Raum zwischen Zäpfchen und Kehldeckel (Oropharynx). Wenn sich dieser Bereich beim Vorschieben des Unterkiefers vom Volumen her vergrößert, ist die Prognose für eine Schnarcherschiene gut

## Austesten der Schienenposition

Die Größe des Luftraums kann schnell und ohne großen Aufwand über ein akustisches Pharyngometer ausgemessen werden. Schon vor Herstellung einer Schnarcherschiene kann im Vorfeld ausgelotet werden, ob ein Vorschub des Unterkiefers eine Vergrößerung des Luftraums bewirken kann. Dieses ist ein wichtiges Kriterium für die Prognose der Schiene, die, wenn sie bequem und physiologisch ausgerichtet sein soll, mit nicht unerheblichem Aufwand und Kosten verbunden ist. Der Patient atmet ganz normal durch den Mund ein und aus (Abb. 1). Ein Mundstück verbindet ihn mit einem „Rohr“, welches beim Atmen akustische Signale in den Bereich des Mundraums und des Hypopharynx aussendet. Die Reflektion der Signale wird gemessen. Je stärker diese Reflektion ist, umso größer ist der entsprechende Mund- und Pharynxbereich. Das Messrohr ist mit einem Bildschirm verbunden, der die einzelnen Bereiche aufzeichnet (Abb. 2).

Zum Austesten der optimalen Position der Schnarcherschiene wird zuerst eine Basisaufzeichnung bei normaler Mundatmung und normaler Lage des Unterkiefers vorgenommen. Danach lässt man den Unterkiefer 3 mm und

6 mm vorschieben und führt die Messungen auch in diesen Positionen durch. Wenn schon ein geringer Unterkiefervorschub ausreicht, um die Luftwege im Bereich des Oropharynx zu öffnen, kann die Schnarcherschiene ohne Unterkiefervorschub in der gewohnheitsmäßigen Ruhelage plus einer kleinen Bisserrhöhung angefertigt werden. In einigen Fällen war allein die Bisserrhöhung und das



Abb. 3 ◀ Schnarcherschiene außerhalb (a) und im Mund (b) eines Patienten. Der Unterkiefer wird durch die seitlichen Teleskopverbindungen am Zurückfallen gehindert. Alle anderen Bewegungen (zur Seite und nach vorne) können durchgeführt werden. Die Teleskope sind so gebaut, dass der Vorschub des Unterkiefers auch nach Fertigstellung der Schiene noch vergrößert werden kann (IST-Gerät nach Prof. Hinze mit Herner Führungsteleskop)

Verhindern des Unterkieferrückfalls ausreichend, das Schnarchverhalten positiv zu beeinflussen. Wenn diese Position nicht ausreichend ist, kann an den seitlich angebrachten Teleskopverankerungen der Vorschub beliebig weit und stufenlos von 1–9 mm vergrößert werden (Abb. 3).

Die fertige Schiene wird im akustischen Pharyngometer in verschiedenen Positionen nochmals mit der normalen Mundatmung verglichen, um die optimale Position zu ermitteln. In Abb. 4 sieht man anhand der graphischen Darstellung des Oropharynx und dem Vergleich der Volumenwerte, dass eine einfache Bisshebung ohne weiteren Vorschub den Luftraum deutlich vergrößert. Die Schiene wurde in dieser Position belassen und im Schlaflabor getestet. Die Position wurde dort bestätigt (Abb. 5).

Wenn man in diesem Falle die Schienenposition nicht im Vorfeld individuell über das akustische Pharyngometer getestet, sondern sich bei der Schienenherstellung nach der Faustregel gerichtet hätte, die Position auf ca. 70% des maximal möglichen Vorschubs des Unterkiefers einzustellen, wären unnötig große muskuläre Irritationen der Kopf- und Kiefermuskulatur entstanden. Als Beispiel sei das Elektromyogramm bestimmter Kiefermuskeln einer anderen Patientin, deren Schiene bei 3 mm Unterkiefervorschub eingestellt wurde, aufgeführt (Abb. 6).

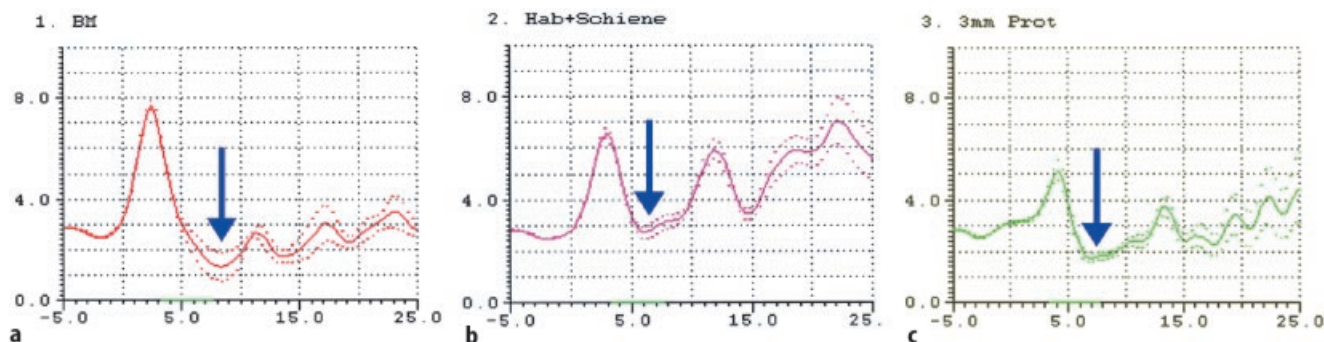


Abb. 4 ▲ a Normale Mundatmung bei normaler Kieferlage. Der Pfeil deutet auf den Bereich des Oropharynx. Er ist weit unten angesiedelt. Das Volumen im Bereich des Oropharynx beträgt 4,3 cm<sup>3</sup>. b Normale Mundatmung mit Schiene bei normaler Unterkieferlage plus Bisserrhöhung, aber ohne Vorschub des Unterkiefers. Deutliche Raumzunahme im Bereich des Oropharynx. Das Volumen beträgt 9,26 cm<sup>3</sup>, also mehr als das Doppelte der Mundatmung ohne Schiene. c Normale Mundatmung mit Schiene und 3 mm Unterkiefervorschub. Der Luftraum im Bereich des Oropharynx wird durch den Vorschub nicht positiv beeinflusst, im Gegenteil, er verkleinert sich. Das Volumen beträgt 5,46 cm<sup>3</sup>. Daher wurde die Position bei 6 mm Unterkiefervorschub nicht mehr gemessen

- zusätzlich anfallende Material- und Laborkosten
- GOZ 704 Schienenkontrolle (§ 6 Abs. 2 GOZ)

Abrechnung über gesetzliche Krankenkasse über Rezept:

- ▶ eine prognieierende Bisschiene
- ▶ Kosten je nach Aufwand. Der Patient bezahlt bar und reicht das Rezept bei der Kasse wegen Rückerstattung ein

### Abrechnung definitiver Schnarcherschienen

Da diese wesentlich aufwendiger in der Herstellung und Anpassung sind, müssen hier auch andere Abrechnungspositionen herangezogen werden

## Überprüfung im Schlaflabor

Eine Überprüfung der Schnarcherschienen im Schlaflabor ist dringend angeraten. Das Verschwinden des Schnarchens alleine ist kein Maßstab für einen physiologischen Zustand des Atemaustausches. In leichteren Fällen oder als erste Orientierung kann auch ein Homescreeing des Schlafverhaltens angezeigt sein.

Als Beispiel zeigt die Überprüfung des Schlafprofils eines Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe, dass über die Schiene zwar das Schnarchen unterdrückt wurde, insgesamt aber die pathologische Situation nur wenig positiv beeinflusst werden konnte (Abb. 7). Anstelle einer Schnarcherschiene ist in diesem Falle unbedingt eine entsprechend ausgerichtete nächtliche Maskenbeatmung erforderlich. Doch auch in diesem Fall ist die Schiene trotz allem nicht umsonst. Wenn aus irgend einem Grund eine Beatmung zeitweise nicht möglich sein sollte, kann in solch einem Notfall auf die Schiene zurückgegriffen werden. Zum Einen bringt sie, wenn auch nur eine leichte, Verbesserung des Geschehens. Zum Anderen kann der Lebenspartner ungestört ohne nachbarliche Schnarchgeräusche schlafen.

### Abrechnung temporärer Schnarcherschienen

Sie dienen als Testschienen vor der Anfertigung definitiver Schienen. Die definitiven Schienen sind sehr komfortabel,

zierlich, individuell einstellbar und wesentlich teurer in der Anfertigung

- ▶ GOZ 006 Abformung der Kiefer
- ▶ GOZ 801 Registrierung der Kieferlage und Bissnahme
- ▶ GOÄ 2700 Anlegen von Stütz-, Halte- oder Hilfsvorrichtungen (gemäß § 6 Abs. 2 GOÄ):
  - einmal für den Oberkiefer
  - einmal 2700 für den Unterkiefer

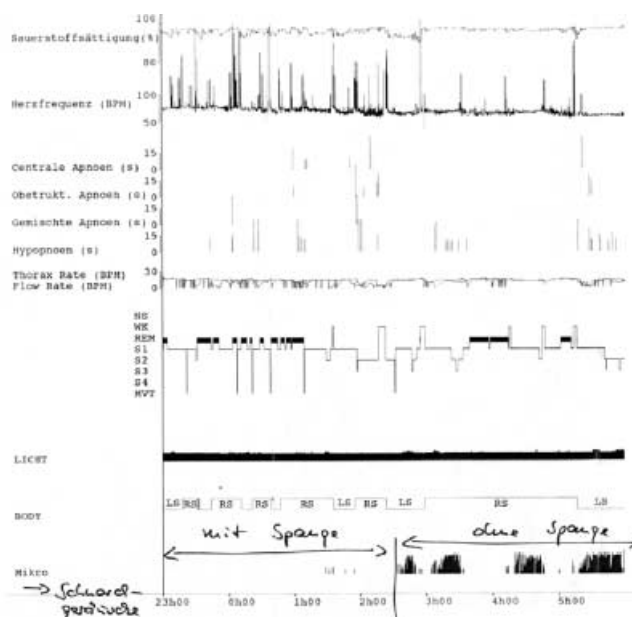


Abb. 5 ▲ Aufzeichnung des Schlaflabors (Gesamtnachtsansicht). In der 1. Hälfte der Nacht wurde die Schnarcherschiene getragen und keine Schnarchgeräusche nachgewiesen. Die 2. Nachthälfte wurde ohne Schiene aufgezeichnet. Dabei traten verstärkt Schnarchgeräusche auf. Bei der Patientin besteht ein leichtgradiges obstruktives Schlafapnoesyndrom, wobei im Vordergrund ein obstruktives Schnarchen steht, das sich mit der Schiene wesentlich bessert

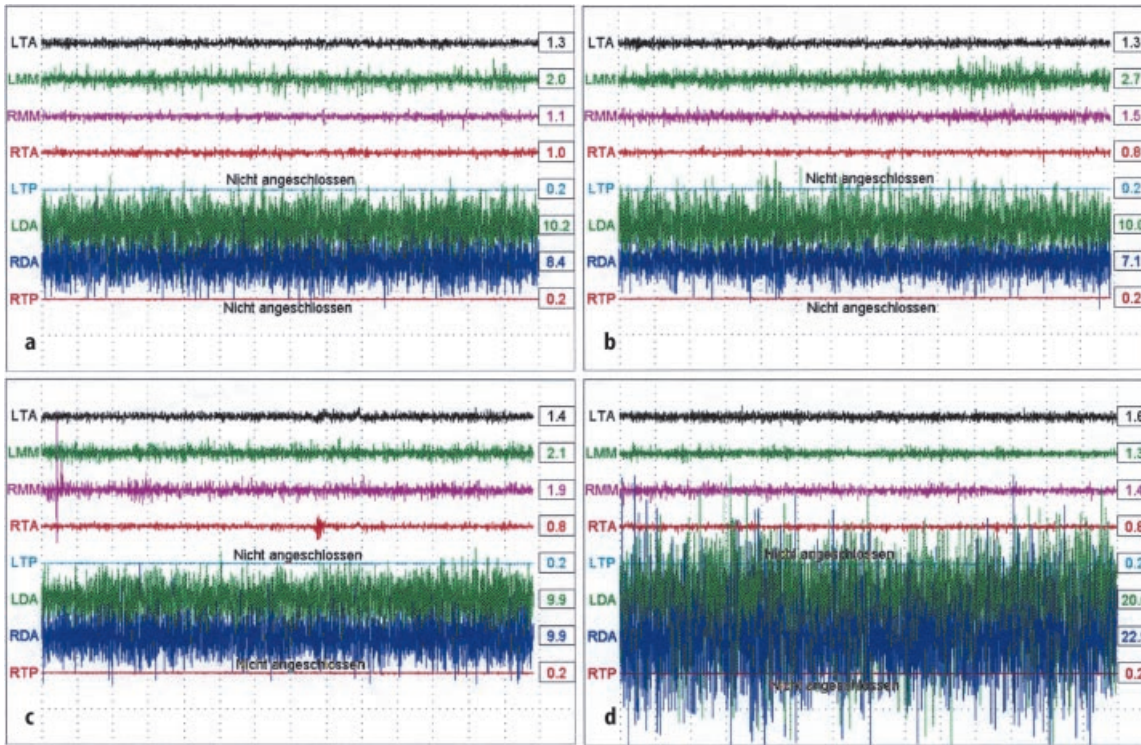
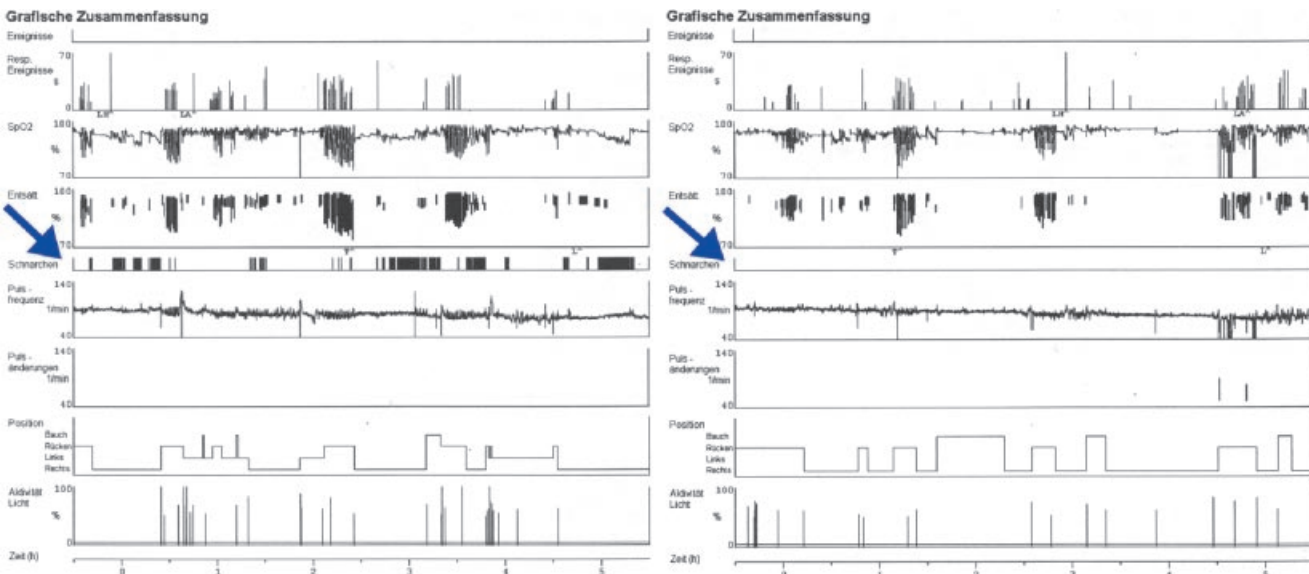


Abb. 6 ▲ a Elektromyogramm (EMG) der anterioren Temporalismuskeln, des M. masseter und der Unterzungmuskulatur in der Ruhelage des Unterkiefers ohne Schnarcherschiene. Schon sehr hohe Ausgangswerte in der Unterzungmuskulatur. Die Patientin ist Berufsfahrerin im Transportwesen. b EMG mit Schnarcherschiene und leichter Bisserrhöhung, aber ohne Vorschub des Unterkiefers. Gemessen 10 min nach Einsetzen der Schiene. Keine Erhöhung der Muskelspannungen. Diese Position wurde im akustischen Pharyngometer als positiv gesehen, wenn auch der Unterkiefervorschub von 3 mm noch mehr Raum im Oropharyngealenbereich anzeigte. Es sollte aber zunächst eine Nacht die Position ohne Vorschub getestet werden. Sie brachte keine wesentliche Verbesserung des Schnarchverhaltens, worauf die Position der Schiene so verändert wurde, dass der Unterkiefer 3 mm nach vorne geschoben wurde. c EMG mit Schnarcherschiene bei 3 mm Vorschub des Unterkiefers. Gemessen 10 min nach Eingliederung der Schiene. Ebenfalls keine nennenswerte Erhöhung der Muskelspannungen im Vergleich zur Situation ohne Schiene. Diese Position konnte auch das Schnarchverhalten positiv beeinflussen. d EMG mit Schiene bei 6 mm Vorschub des Unterkiefers. Gemessen 10 Minuten nach Eingliederung der Schiene. Diese Position entspricht 70% des maximal möglichen Unterkiefervorschubes. Starker Anstieg der Spannungen in der Unterzungmuskulatur

Abb. 7 ▼ a Graphische Zusammenfassung einer Nacht ohne Schnarcherschiene. Bei dem Patienten wurde ein mittelschweres obstruktives Schlafapnoesyndrom diagnostiziert. In der Mitte der Graphik sind die Schnarchgeräusche aufgezeichnet. b Graphische Zusammenfassung einer Nacht mit optimal eingestellter Schnarcherschiene. Keine Schnarchgeräusche mehr, trotzdem noch nicht zufriedenstellendes Schlafprofil



- ▶ GOZ 006
- ▶ GOZ 801
- ▶ GOZ 701 Adjustierte Aufbisschiene (§ 6 Abs. 2 GOZ):
  - einmal für Oberkiefer
  - einmal für Unterkiefer

Geschätzte Material- und Laborkosten  
700,- bis 800,- DM

- ▶ GOZ 704 Schienenkontrolle (§ 6 Abs. 2 GOZ)
- ▶ Austesten des Luftraumes mit dem akustischen Pharyngometer
- ▶ GOÄ 604 Bestimmung des Atemwegwiderstandes etc. (§ 6 Abs. 2 GOÄ)
- ▶ GOÄ 605 Darstellung der Flussvolumenkurve etc. (§ 6 Abs. 2 GOÄ)

## Fazit für die Praxis

Die Therapie des „harmlosen“ Schnarchens mit Schnarcherschienen kann häufig das Krankheitsbild verbessern. Wichtig ist die Ermittlung der optimalen Unterkieferposition. Einerseits wird oft ein Vorschub des Unterkiefers benötigt, um den kritischen, weil engen, Bereich zwischen Zäpfchen und Kehldeckel offen zu halten bzw. zu öffnen. Andererseits bewirkt jeder erzwungene Vorschub des Unterkiefers eine Belastung der Kopf- und Kiefermuskulatur im Sinne von Muskelspannungen. In manchen Fällen stellt sich sogar heraus, dass ein sehr weiter Vorschub die Luftwege wieder verengt. Es gilt also, die Position herauszufinden, die den Luftweg offen hält und so wenig als unbedingt erforderlich den Un-

terkiefer nach vorne verlagert. Diese Position lässt sich schon im Vorfeld mit dem akustischen Pharyngometer ausloten. Die fertige Schiene kann dann nochmals in verschiedenen Kieferpositionen mit dem akustischen Pharyngometer überprüft und die günstigste Position ausgewählt werden. Eine Überprüfung des Schlafverhaltens im Schlaflabor ist dringend zu empfehlen. Das Ausbleiben des Schnarchens durch das Tragen der Schiene ist noch keine Garantie dafür, dass auch die anderen Schlafparameter, wie z. B. Apnoen und Hypopnoen eine Besserung erfahren.

## Weiterführende Literatur

1. Bradley TD, Brown IG, Grossmann RF et al. (1986) Pharyngeal size in snorers, non-snorers and patients with OSA. *NEJM* 315: 1327–1331
2. Brown IG, Bradley TD, Phillipson EA et al (1985) Pharyngeal compliance in snoring subjects with and without obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 132: 211–215
3. Hoffstein V, Wright S, Zamel N et al. (1991) Pharyngeal function and snoring characteristics in apneic and nonapneic snorers. *Am Rev Respir Dis* 143: 1294–1299
4. Hoffstein V, Weiser W, Haney R (1991) Roentgenographic dimensions of the upper airway in snoring patients with and without obstructive sleep apnea. *Chest* 100: 81–85
5. Kares H (2000) Schnarchen und Schlafapnoe aus zahnärztlicher Sicht. *GZM* 5:4–8
6. Katz I, Stradling J, Slutzky AS et al. (1990) Do patients with obstructive sleep apnea have thick necks? *Am Rev Respir Dis* 141: 1228–1231
7. L'Strange PR, Battagel JM, Harkness B et al. (1996) A method of studying adaptive changes of the oropharynx to variation in mandibular position in patients with obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil* 23: 699–711
8. Maurer JT, Hörmann K (1998) Diagnostik und Therapie von schlafbezogenen Atemstörungen. *HNO* 46: 958–968
9. Mylonas TK, Yoshida K, Siebert G (1994) Apnoe-Schienen für Patienten mit Schlaf-Apnoe-Syndrom. *ZWR* 103: 1354
10. Polo OJ, Tafti M, Fraga J et al. (1991) Why don't all heavy snorers have obstructive sleep apnoea? *Am Rev Respir Dis* 143: 1288–1293
11. Rivlin J, Hoffsbein V, Kalbfleisch J et al. (1984) Upper airway morphology in patients with idiopathic obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 129: 355–360
12. Sanner B, Heise M, Hinz R, Kopp J (1999) Therapie der obstruktiven Schlafapnoe mit intraoralen Schnarch-Therapie-(IST-)Geräten. *Sonnologie* 3: 62–66
13. Schönhofer B, Hochban W, Vieregge HJ et al. (2000) Immediate intraoral adaption of mandibular advancing appliances of thermoplastic material for the treatment of obstructive sleep apnea. *Respiration* 67: 83–88
14. Smith SD (1996) A three-dimensional airway assessment for snoring an/or sleep apnea with jaw repositioning intraoral appliances a case study. *Cranio* 14: 332–343
15. Wright S, Haight J, Zamel N et al. (1989) Changes in pharyngeal properties after uvulopalatopharyngoplasty. *Laryngoscope* 99: 62–65
16. Yoshida K (2000) Effects of a mandibular advancement device for the treatment of sleep apnea syndrome and snoring on respiratory function and sleep quality. *Cranio* 18:98–105