

A. Baisch  
G. Hein  
U. Göbler  
J. T. Maurer  
K. Hörmann

## Mit der Schlafendoskopie zur richtigen Therapie

*Finding the Appropriate Therapy with the Help of Sleependoscopy*

### Zusammenfassung

Standardtherapie der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) ist die nasale CPAP-Beatmung (continuous positive airway pressure). Für Patienten, die die CPAP-Maske nicht tolerieren und für jene, bei denen trotz CPAP-Akzeptanz die Beatmungstherapie versagt, werden alternativ verschiedene Operationskonzepte favorisiert. Im vorliegenden Fall konnten bei einem Patienten mit obstruktivem Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) trotz CPAP-Toleranz die Apnoe- und Hypopnoephasen mit der nächtlichen Überdruckbeatmung nicht reduziert werden. Man beobachtete sogar eine Verschlechterung des Krankheitsbildes unter verschiedenen Beatmungsmodi. Mit Hilfe der Schlafvideoendoskopie konnte unter physiologischen Schlafbedingungen der Ort der Obstruktion identifiziert und mittels einer Hyoidsuspension in Kombination mit einer Radiofrequenztherapie des Zungengrundes erfolgreich behandelt werden. Dabei zeigte sich die Schlafvideoendoskopie als unerlässliches Diagnoseinstrument zur Ermittlung der Obstruktion in den oberen Atemwegen. Inwieweit die Schlafvideoendoskopie als regelmäßig durchgeführtes Standardverfahren in der Schlafmedizin eingesetzt werden kann, muss in weiteren Studien untersucht werden.

### Schlüsselwörter

Schlafbezogene Atemstörungen · OSAS · CPAP-Versagen · Schlafvideoendoskopie · chirurgische Therapie · Hyoidsuspension · Zungengrund

### Abstract

Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) ventilation is the gold standard in the treatment of obstructive sleep apnea (OSA). For patients with CPAP-intolerance and for those tolerating the CPAP-mask but without success, surgical strategies are of growing interest. There are several surgical concepts which combine different surgical procedures on both the velopharyngeal and the retrolingual section of the upper airway. The case presented here describes the failed CPAP-therapy in an OSAS-patient who tolerates the CPAP-mask. The apneas and hypopnoes could not be reduced by using the CPAP-mask, even more they increased under CPAP-ventilation. Performing a videodocumented sleependoscopy of the upper airway (under physiological sleep patterns) the location of the obstruction could be identified. After performing a hyoid suspension in combination with a radiofrequency therapy of the base of tongue the apneas and hypopneas decreased. Only by using the sleep endoscopy the reason for the failed CPAP-therapy could be identified and therefore the surgical protocol succeed. To what extent the sleep video endoscopy becomes a standardized procedure in sleep labs warrants further investigations.

### Key words

Sleep related breathing disorders · OSAS · CPAP failure · sleep video endoscopy · surgery · hyoid suspension · base of tongue

### Institutsangaben

Universitäts-HNO-Klinik (Direktor: Prof. Dr. med. K. Hörmann), Mannheim

### Korrespondenzadresse

Dr. med. Alexander Baisch · Universitäts-HNO-Klinik · 68135 Mannheim ·  
E-mail: alexander.baisch@hno.ma.uni-heidelberg.de

**Eingegangen:** 24. September 2004 · **Angenommen:** 21. Dezember 2004

### Bibliografie

Laryngo-Rhino-Otol 2005; 84: 1–5 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York ·  
DOI 10.1055/s-2005-861255 · ISSN 0935-8943

## Einleitung

An einem obstruktiven Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) leiden ungefähr 4% aller Männer und 2% aller Frauen mittleren Alters [1]. Die typischen Symptome sind neben Schnarchen eine ausgeprägte Tages- und Morgenmüdigkeit, erhöhte Einschlafneigung verbunden mit Mikroschlafattacken und somit einem unerholbaren Schlaf [2]. Die Pathogenese des OSAS ist multifaktoriell. Neben Übergewicht, männlichem Geschlecht und übermäßigem Alkoholkonsum spielen auch anatomische Verhältnisse, die die oberen Atemwege einengen, eine entscheidende Rolle [2–5]. Die obstruktive Schlafapnoe ist gekennzeichnet durch wiederholte Obstruktionen der oberen Atemwege im Schlaf [6,7], welche zu Sauerstoffsättigungen führen, und das Risiko einer koronaren Herzerkrankung mit anschließendem Herzinfarkt [8], Bluthochdruck [9,10] oder Schlaganfall [11] erhöhen. Standardtherapie zur Minimierung der Obstruktionen ist dabei die nächtliche Beatmungstherapie mit Überdruck [12], die so genannte nCPAP-Beatmung (nasal continuous positiv airway pressure), bei der mittels einer Nasenmaske ein kontinuierlicher Atemwegsdruck erzeugt wird, um so eine pneumatische Schienung der oberen Atemwege zu erreichen. Der Beatmungstherapie stehen operative Verfahren gegenüber, die durch kombinierte Eingriffe an Nase, Weichgaumen, Zungengrund und/oder Ober- und Unterkiefer ebenso den Kollaps der oberen Atemwege verhindern sollen [13]. Im vorliegenden Fall kam es unter nasaler Beatmungstherapie trotz deren Toleranz zu einer Verschlechterung der obstruktiven schlafbezogenen Atmungsstörung (SBAS).

## Kasuistik

Grund des Arztbesuches des 69-jährigen Mannes (Body Mass Index: 24,68 kg/m<sup>2</sup>) war eine seit mehreren Jahren bestehende ausgeprägte Tages- und Morgenmüdigkeit, eine erhöhte Einschlafneigung und eine Monotonieintoleranz. Er berichtete weiterhin über einen unerholbaren Schlaf, obwohl er abends gegen 23.00 Uhr ins Bett gehe und morgens um 8.00 Uhr aufstehe und spätestens innerhalb von 30 Minuten einschlafe. Fremdanamnese wurde von ausgeprägtem Schnarchen und Apnoephasen berichtet. Hinweise auf eine Lagebezogenheit konnten anamnestisch nicht eruiert werden. Die sonstige schlafrelevante Anamnese war bis auf einen täglichen Alkoholkonsum von 0,5 l Wein pro Tag leer. Daraufhin wurde der 69-jährige Rentner in einem Schlaflabor vorgestellt. Die erste durchgeführte diagnostische Polysomnographie ergab einen Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) von 18,6/h, eine mittlere Sauerstoffsättigung von 94% und eine niedrigste Entsättigung von 83%. Damit konnten die oben beschriebenen Symptome erklärt und mit einem AHI > 15/h die Diagnose eines OSAS gestellt werden. Auffallend dabei war, dass die meisten Apnoen in Rückenlage auftraten (Tab. 1). In der zweiten Nacht wurde eine nCPAP-Therapie eingeleitet. Aufgrund enormer Druckfindungsschwierigkeiten wurde noch in derselben Nacht auf BIPAP-Beatmung (bilevel positive airway pressure) umgestellt, bei der der Expirationsdruck kleiner als der Inspirationsdruck ist. Erstaunlicherweise konnte sowohl mit der CPAP- als auch mit der BIPAP-Beatmung keine Reduktion des AHI erreicht werden. Im Gegenteil, die polysomnographischen Daten verschlechterten sich trotz CPAP/BIPAP-Toleranz (Tab. 1). Auch der Versuch, mit einem intelligenten CPAP-Gerät (auto-CPAP) eine Beseitigung der Ventilationsstörung zu erreichen, scheiterte (Tab. 1). Ohne CPAP-Beatmung aber mit Rückenlage-

Tab. 1 ■ Polysomnographische Daten der Nächte im Schlaflabor ■

Ableitung	AHI (pro Stunde)	AHI in RL (pro Stunde)	Arousal-index (pro Stunde)	mittlere O <sub>2</sub> -Konz. (%)	niederste O <sub>2</sub> -Konz. (%)
PSG	18,6	18,7	18,9 –	94	83
PSG + CPAP/BIPAP	40	39,8	48,3	94	82
PSG + auto CPAP	22	21,4	30,3	95	82
PSG + RLVW	5,3	0,0	10,0	95	91
<b>PSG präoperativ</b>	<b>32,7</b>	<b>32,7</b>	<b>22,4</b>	<b>95</b>	<b>86</b>
<b>PSG postoperativ</b>	<b>10,6</b>	<b>11,9</b>	<b>18,6</b>	<b>95</b>	<b>90</b>

Die ■fett ausgezeichneten■ Daten wurden im Schlaflabor der Universitäts-HNO-Klinik Mannheim erhoben. PSG = Polysomnographie, CPAP = continuous positive airway pressure, BIPAP = bilevel positive airway pressure, auto-CPAP = automatic continuous positive airway pressure, RLVW = Rückenlageverhinderungsweste, RL = Rückenlage

verhinderungsweste (RLVW) konnte in der vierten Nacht in Bauchlage ein AHI von 5,3/h erreicht werden (Tab. 1). Jedoch lehnte der Patient die dauerhafte Versorgung mit einer RLVW ab.

Durch die beobachtete Verschlechterung des AHI unter CPAP/BIPAP und autoCPAP-Beatmung – eine Maskenintoleranz seitens des Patienten bestand nicht – wurde der Verdacht auf eine flotierende Epiglottis gestellt. Diese kann während der Inspiration in den Larynx gezogen werden und die Atemwege verschließen [14]. Mit dieser Verdachtsdiagnose stellte sich der Patient im Schlaflabor der Universitäts-HNO-Klinik Mannheim vor. In den HNO-ärztlichen Untersuchungen ergab sich eine ausgeprägte Zungengrund- und Weichgaumenhyperplasie. In der Kephalmetrie (Fernröntgenbild des Schädels) zeigte sich eine Engstelle in den oberen Atemwegen auf Zungenebene (Abb. 4). Um den Grund und somit die Lokalisation der Obstruktionen zu finden, führten wir eine videounterstützte Endoskopie des Larynxeingangs während einer Polysomnographie (PSG) durch. Dabei wird eine Fieberglasoptik über die Nase oberhalb des Zungengrundes so platziert, dass sowohl der Zungengrund als auch der Kehldeckel während des Schlafes beurteilt werden können [14,15]. Hier zeigte sich die im Wachzustand diagnostizierte Zungengrundhyperplasie, die die Epiglottis nach dorsal verlagerte und somit den Larynxeingang einengte (Abb. 1). Die in dieser Nacht bei uns erhobenen polysomnographischen Daten bestätigten erneut das bereits diagnostizierte OSAS (Tab. 1).

## Therapie

Videoendoskopisch war zu erkennen, dass sich der Zungengrund nach dorsal verlagerte und so die Epiglottis den Larynxeingang verschloß. Um dies zu verhindern, führten wir eine Kombination aus einer Hyoidsuspension nach Hörmann [16,17] und einer Zungengrundreduktionsplastik mit Radiofrequenz [18] durch. Die nach 5 Monaten durchgeführte postoperative polysomnographische Kontrolle ergab eine deutliche, signifikante Reduktion des AHI, was nach den Kriterien von Sher und Mitarbeitern als erfolgreiche Heilung zu werten ist [19]. Vor allem die Vorverlagerung des Zungenbeins (siehe ■Skizze 1■) als auch die Reduktion des Zungengrundes mittels Radiofrequenz verhinderten das Zurückfallen der Epiglottis. In einer postoperativen Schlafvi-

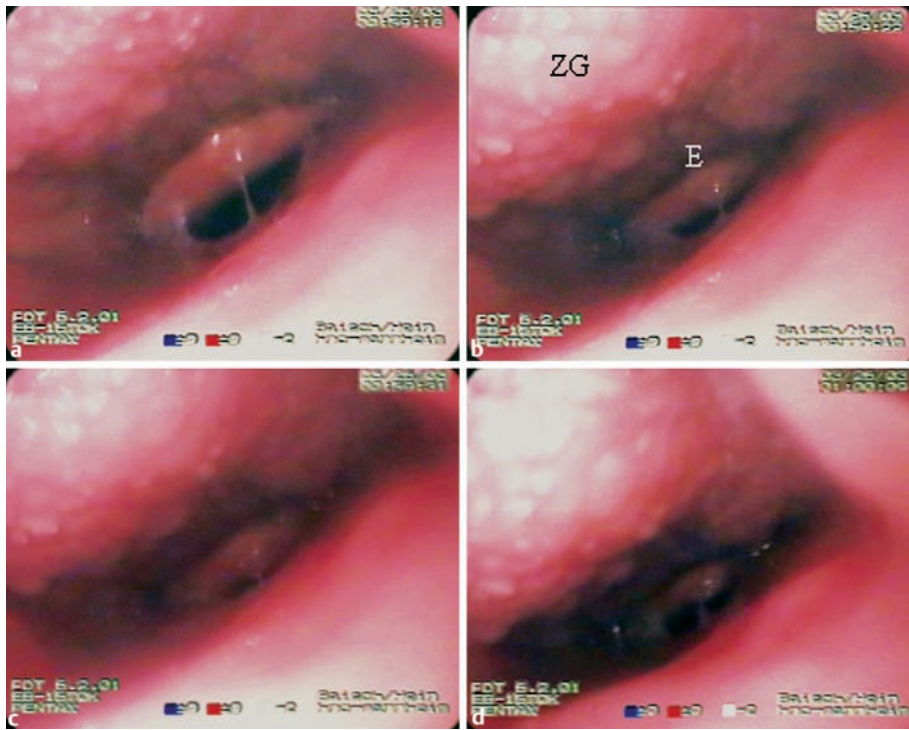


Abb. 1 Zu sehen ist ein Atemzyklus präoperativ während des Schlafes (a–d). Man sieht deutlich, wie der vergrößerte Zungengrund (ZG) die Epiglottis (E) nach dorsal verlagert und so den Eingang in den Kehlkopf verschließt.

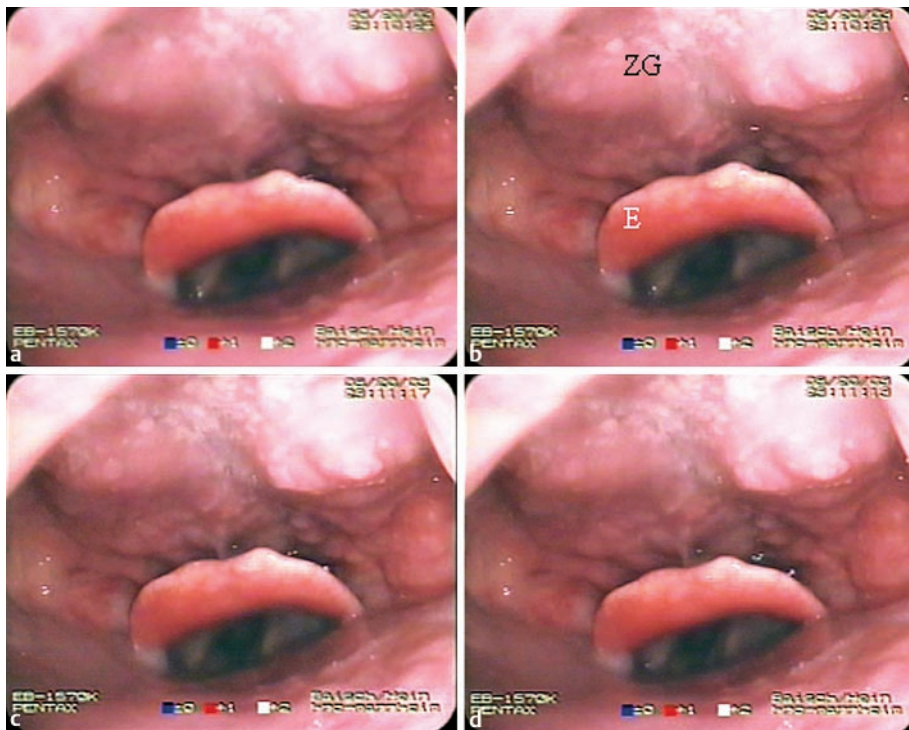


Abb. 2 Zu sehen ist ein Atemzyklus postoperativ während des Schlafes (a–d). Man sieht nun deutlich, wie der Zungengrund (ZG) durch die Operation vorverlagert wurde und im Schlaf die Epiglottis (E) nicht mehr nach dorsal verlagert. Somit bleibt der Kehlkopfeneingang während des Schlafes offen.

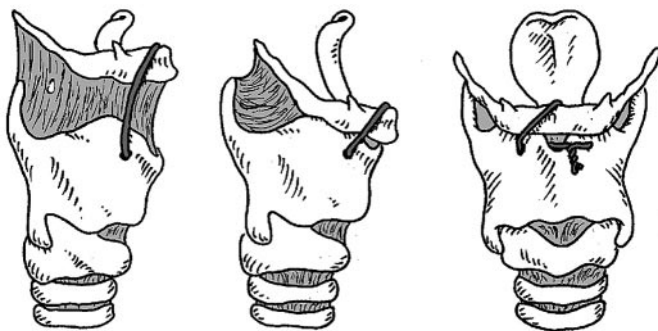


Abb. 3 Auf der linken Abbildung ist die Ausgangsposition des Zungenbeins in Relation zum Schildknorpel zu sehen. Dargestellt ist weiterhin der Draht, der das Zungenbein nach anteroinferiorer Verlagerung (mittlere und rechte Abbildung) in der neuen Position fixiert.



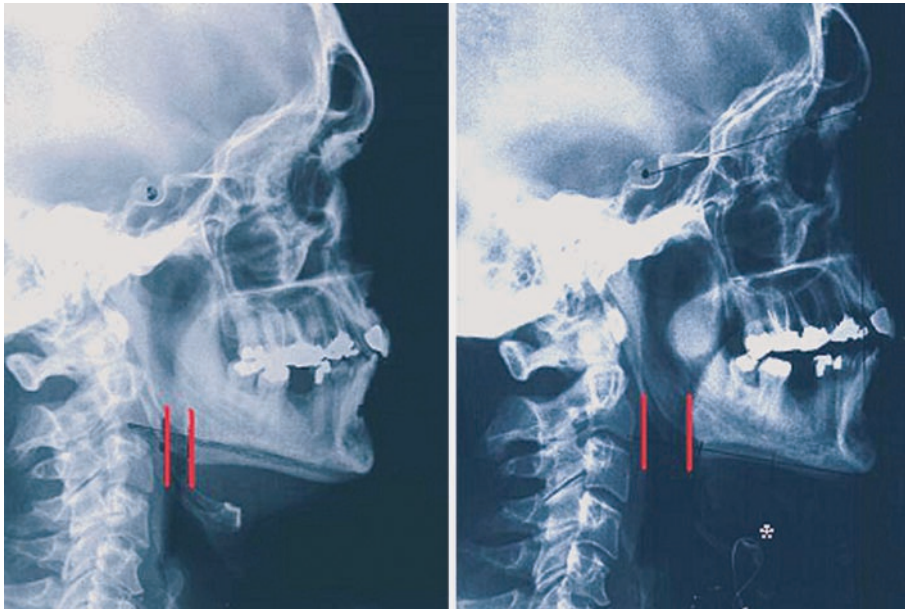


Abb. 4 Das linke Bild zeigt ein Fernröntgen-seitbild (Kephalemetrie) vor der Operation. Rechts ist das postoperative Röntgenbild im Vergleich dazu. Der Abstand zwischen den beiden roten Linien markiert jeweils den Atemwegsdurchmesser auf Zungengrunde-bene. Man erkennt die deutliche Erweiterung der Atemwege postoperativ. Auf dem rechten Bild ist außerdem der Draht (\*) nach durchgeführter Hyoidsuspension zu sehen.

deoendoskopie und Kephalemetrie konnte die Erweiterung des oberen Atemweges mit Beseitigung des retrolingualen Kollapses dokumentiert werden (Abb. 2, Abb. 4). Die von dem Patienten vor der Operation als äußerst unangenehm empfundene Tages- und Morgenmüdigkeit in Verbindung mit dem nächtlichem Schnarchen konnte durch die Operation deutlich reduziert werden.

### Diskussion

Im vorliegenden Fall berichten wir über das diagnostische und therapeutische Konzept bei einem OSAS-Patienten, der unter nasaler Beatmungstherapie eine Verschlechterung seiner SBAS erlebte (Tab.1). Mit Hilfe einer Rückenlageverhinderungsweste (RLVW), die die Schlafposition in Rückenlage verhindert und ähnlich gute Erfolge wie die CPAP-Behandlung erreichen kann [20,21], konnte der AHI zwar unter 10/h gesenkt und somit der Patient ausreichend therapiert werden, doch kam für den Patienten eine dauerhafte Versorgung mit einer RLVW nicht in Frage. Die Zunahme des AHI unter Überdruckbeatmung führte zu der Verdachtsdiagnose einer „floppy Epiglottis“, einer Epiglottis, die bei Inspiration in den Kehlkopf klappt und die Obstruktion bei CPAP-Beatmung verstärkt [22]. Um die Ursache der Atemaussetzer bzw. den Ort der Obstruktionen und deren Zusammenhang mit einer „floppy Epiglottis“ untersuchen zu können, müssen die oberen Atemwege während des Schlafes beurteilt werden. Deshalb wurde eine Schlafvideoendoskopie durchgeführt, deren diagnostischer Nutzen bereits in früheren Studien gezeigt werden konnte [14,23,24]. Wie beschrieben verlagerte sich die Epiglottis in unserem Fall nach dorsal, so dass sich bei Inspiration eine Obstruktion auf Höhe des Larynxeingangs ereignete. Jedoch bedingte hier nicht eine „floppy Epiglottis“ die Atempausen, sondern ein massiv vergrößerter Zungengrund (Abb. 1), der die Epiglottis gegen die Rachenhinterwand drückte und dabei den Atemwegsdurchmesser verringerte. Die von anderen Autoren [25,26] bei inspiratorischem Atemwegskollaps auf Epiglottishöhe durchgeführte Epiglottisteilresektion schien daher nicht Erfolg versprechend. Deshalb führten wir eine Hyoidsuspension in

Kombination mit einer Zungengrundreduktionsplastik mit Radiofrequenz durch. Wie in Abb. 2 zu erkennen ist, konnte insbesondere durch die Hyoidsuspension der Luftweg in Höhe des Kehlkopfes erweitert werden. Postoperativ reduzierte sich das Schnarchen des Patienten fast komplett. Unter der zuvor beschriebenen Tages- und Morgenmüdigkeit litt der Patient nach der Operation nicht mehr und die postoperative Polysomnographie belegte den Therapieerfolg (Tab.1).

### Fazit

Kommt es bei einer nasalen CPAP-Therapie zu einer Verschlechterung der Atmung, so stellt die Schlafvideoendoskopie ein geeignetes Verfahren zur Ursachenklärung in diesen besonderen Fällen dar. Sie erlaubt die Durchführung einer spezifisch befundorientierten Therapie, in unserem Fall die Durchführung einer Hyoidsuspension und Radiofrequenztherapie des Zungengrundes.

### Literatur

- 1 Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993; 328: 1230–1235
- 2 Guilleminault C. Obstructive sleep apnea syndrome. A review. *Psychiatr Clin North Am* 1987; 10: 607–621
- 3 Partinen M, Telakivi T. Epidemiology of obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1992; 15: 1–4
- 4 Langevin B, Sukkar F, Leger P, Guez A, Robert D. Sleep apnea syndromes (SAS) of specific etiology: review and incidence from a sleep laboratory. *Sleep* 1992; 15: 25–32
- 5 Fujita S. Obstructive sleep apnea syndrome: pathophysiology, upper airway evaluation and surgical treatment. *Ear Nose Throat J* 1993; 72: 67–72, 75–76
- 6 Remmers JE, de Groot WJ, Sauerland EK, Anch AM. Pathogenesis of upper airway occlusion during sleep. *J Appl Physiol* 1978; 44: 931–938
- 7 Phillipson EA. Control of breathing during sleep. *Am Rev Respir Dis* 1978; 118: 909–939
- 8 Hung J, Whitford EG, Parsons RW, Hillman DR. Association of sleep apnoea with myocardial infarction in men. *Lancet* 1990; 336: 261–264

- <sup>9</sup> Lavie P, Herer P, Peled R, Berger I, Yoffe N, Zomer J, Rubin AH. Mortality in sleep apnea patients: a multivariate analysis of risk factors. *Sleep* 1995; 18: 149–157
- <sup>10</sup> Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med* 2000; 342: 1378–1384
- <sup>11</sup> Neau JP, Paquereau J, Meurice JC, Chavagnat JJ, Gil R. Stroke and sleep apnoea: cause or consequence? *Sleep Med Rev* 2002; 6: 457–469
- <sup>12</sup> Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet* 1981; 1: 862–825
- <sup>13</sup> Riley RW, Powell NB, Li KK, Troell RJ, Guilleminault C. Surgery and obstructive sleep apnea: long-term clinical outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 122: 415–421
- <sup>14</sup> Maurer JT, Stuck BA, Hein G, Hörmann K. Videoendoscopic Assessment of Uncommon Sites of Upper Airway Obstruction during Sleep. *Sleep Breath* 2000; 4: 131–136
- <sup>15</sup> Dalmau J, Carrasco Llatas M, Amoros LI, Lopez C, Pla A, Lopez Martinez R, Lopez R, Vinales J. Video fiber endoscopy during induced sleep. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2002; 53: 502–504
- <sup>16</sup> Hörmann K, Hirth K, Erhardt T, Maurer JT, Verse T. Modified hyoid suspension for therapy of sleep related breathing disorders. operative technique and complications. *Laryngorhinootologie* 2001; 80: 517–521
- <sup>17</sup> Hörmann K, Baisch A. How I do it: The Hyoid Suspension. *Laryngoscope* 2004; 114: 1677–1679
- <sup>18</sup> Stuck BA, Maurer JT, Verse T, Hörmann K. Tongue base reduction with temperature-controlled radiofrequency volumetric tissue reduction for treatment of obstructive sleep apnea syndrome. *Acta Otolaryngol* 2002; 122: 531–536
- <sup>19</sup> Sher AE, Schechtman KB, Piccirillo JF. The efficacy of surgical modifications of the upper airway in adults with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep* 1996; 19: 156–177
- <sup>20</sup> Jokic R, Klimaszewski A, Crossley M, Sridhar G, Fitzpatrick MF. Positional treatment vs continuous positive airway pressure in patients with positional obstructive sleep apnea syndrome. *Chest* 1999; 115: 771–781
- <sup>21</sup> Maurer JT, Stuck BA, Hein G, Verse T, Hörmann K. Treatment of obstructive sleep apnea with a new vest preventing the supine position [Article in German]. *Dtsch Med Wochenschr* 2003; 128: 71–75
- <sup>22</sup> Andersen AP, Alving J, Lildholdt T, Wulff CH. Obstructive sleep apnea initiated by a lax epiglottis. A contraindication for continuous positive airway pressure. *Chest* 1987; 91: 621–623
- <sup>23</sup> Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol* 1991; 16: 504–509
- <sup>24</sup> Maurer JT, Stuck BA, Hein G, Hörmann K. Videoendoscopic Assessment of Uncommon Sites of Upper Airway Obstruction during Sleep. *Sleep Breath* 2000; 4: 131–136
- <sup>25</sup> Catalfumo FJ, Golz A, Westerman ST, Gilbert LM, Joachims HZ, Goldenberg D. The epiglottis and obstructive sleep apnoea syndrome. *J Laryngol Otol* 1998; 112: 940–943
- <sup>26</sup> Oluwasanmi AF, Mal RK. Diathermy epiglottectomy: endoscopic technique. *J Laryngol Otol* 2001; 115: 289–292

**Hinweis für den Autor: Entspricht Skizze 1 Abb. 3?**