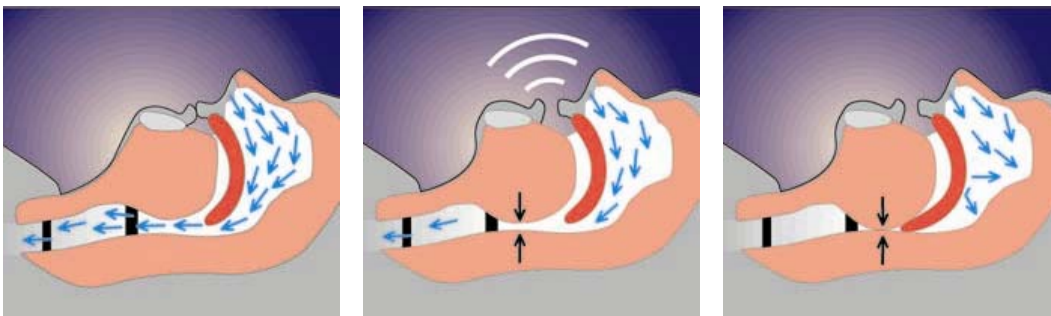


Schlafapnoe-Syndrom

aus Wikipedia,

Das **Schlafapnoe-Syndrom** (SAS) ist ein Beschwerdebild, das durch [Atemstillstände](#) (Apnoen) während des [Schlafs](#) verursacht wird und in erster Linie durch eine ausgeprägte Tagesmüdigkeit bis hin zum Einschlafzwang ([Sekundenschlaf](#)) sowie einer Reihe weiterer Symptome und Folgeerkrankungen gekennzeichnet ist. Die [etymologisch](#) korrekte Aussprache ist dreisilbig „Apno-e“ (griechischer Wortstamm), während viele Menschen (auch Ärzte) den Begriff zu „Apnö“ eindeutschen.

Die Atemstillstände führen zu einer verringerten Sauerstoffversorgung und zu wiederholten Aufweckreaktionen (als automatische Alarmreaktion des Körpers). Die meisten Aufweckreaktionen führen aber nicht zum Aufwachen, sondern lediglich zu erhöhten Körperfunktionen, beispielsweise zu beschleunigtem Puls. Deswegen werden sie von den Betroffenen meist nicht wahrgenommen. Die Folge der Aufweckreaktionen ist ein nicht erholsamer Schlaf, was meistens zu der typischen, ausgeprägten Tagesmüdigkeit führt. Das Schlafapnoe-Syndrom zählt zu den [Dyssomnien](#) und somit zu den medizinisch bedeutsamen [Schlafstörungen](#).



Inhaltsverzeichnis

- [1 Formen und Ursachen](#)
- [2 Symptome](#)
- [3 Folgen](#)
- [4 Diagnose](#)
- [5 Behandlung](#)
 - [5.1 Konservative Therapie](#)
 - [5.2 Operative Therapie](#)
 - [5.3 Alternative Therapien](#)
-

Formen und Ursachen

Man unterscheidet [obstruktive](#) und [zentrale](#) Apnoen. Kommen bei einem Patienten beide Formen vor, spricht man von *gemischten* Apnoesyndromen.

Die weitaus häufigste Form ist das **obstruktive Schlafapnoe-Syndrom (OSAS)**. Die direkte Ursache der OSAS ist eine starke Entspannung der ringförmigen Muskulatur um die oberen Atemwege im Schlaf. Dadurch ist der obere Teil der [Luftröhre](#) nicht mehr in der Lage, dem beim Einatmen entstehenden Unterdruck genug Widerstand entgegenzusetzen. Der obere Teil der Luftröhre fällt zusammen und es kommt zu einer Behinderung ([Obstruktion](#)) der [Atemwege](#). Krankhafte Atemstillstände dauern länger als zehn Sekunden, wodurch der Sauerstoffgehalt des Blutes abfällt ([Hypoxämie](#)). Dies führt zu einer Mangelversorgung des Gewebes und als Folge kommt es zu einer Weckreaktion des Körpers („[microarousal](#)“), aufgrund derer die Atmung wieder einsetzt. Meist erinnert der Patient sich nicht. Die physiologische Struktur des Schlafs wird zerstört und die Erholungsfunktion behindert. Fällt der obere Teil der Luftröhre nur teilweise zusammen, kommt es zu einer Reduzierung des [Atemvolumens](#), den so genannten Hypopnoen. Auch dabei sinkt letztlich der [Sauerstoffgehalt](#) im Blut, aber nicht so stark wie bei Apnoen. Die Anzahl der Apnoen und Hypopnoen pro Stunde gibt der so genannte AHI ([Apnoe-Hypopnoe-Index](#)) wieder. Beim Zusammenfallen der oberen Atemwege entstehen Schnarchgeräusche, sodass OSAS-Patienten praktisch immer starke Schnarcher sind. Bei Schnarchern mit starker Tagesmüdigkeit besteht daher der dringende Verdacht auf OSAS. [Schnarchen](#) (Ronchopathie) allein und auch gelegentliche, kurze Atmungsaussetzer sind nicht gesundheitsschädlich. In Deutschland sind 1-2 % der Frauen und 2-4 % der Männer im mittleren Lebensalter vom OSAS betroffen, also etwa 800.000 Menschen. Häufig löst die OSAS auch zentrale Atemaussetzer aus, sodass auch die gemischte Form sehr häufig ist.

Die rein zentrale Apnoeform ist selten. Durch Schäden im [zentralen Nervensystem](#) (ZNS) wird die [Atemmuskulatur](#) unzureichend gesteuert, das Gehirn „vergisst“ zu atmen. Die zentrale Apnoe ist meist erblich bedingt, kann aber auch aus neurologischen Schädigungen resultieren (z. B. [Borreliose](#)).

OSAS hat keine einzelne Ursache. Folgende [Risikofaktoren](#) können eine OSAS begünstigen:

- [Adipositas \(Übergewicht\)](#),
- eventuell zusätzlich auch eine Behinderung der Nasenatmung durch [Polypen](#) oder [Nasenscheidewandverkrümmung](#),
- vergrößerte [Rachenmandeln](#) (v. a. bei Kindern),
- konstitutionelle Erschlaffung der [Rachenmuskulatur](#), Veranlagung
- [Alkoholkonsum](#), Schlafmittel, Nikotin, Ecstasy^[1]
- dolichofazialer Gesichtstyp (das heißt im Fernröntgenseitenbild eines Erwachsenen erkennt man, dass der Unterkieferwinkel groß ist). Dadurch liegt die [pharyngeale](#) Muskulatur weit an der Rachenhinterwand, das [Lumen](#) ist verengt.
- angeborene Fehlbildungen und Fehlstellungen des [Unterkiefers](#) (Pierre-Robin-Sequenz,
 - Vergrößerung der Weichteile (z.B. Zunge), hervorgerufen durch [Akromegalie](#).

Symptome

Die Angehörigen von OSAS-Patienten berichten meist über lautes [Schnarchen](#), unterbrochen durch Atempausen, die mit einem heftigen, seufzenden Atemzug oder einem Schnarchlaut beendet werden. Längst nicht jeder Schnarcher aber leidet an OSAS und nicht jeder OSAS-Patient fällt tatsächlich durch Schnarchen auf.

Weitere Symptome des obstruktiven Schlafapnoe-Syndroms sind:

- Apnoe^[2] von mindestens 10-Sekunden- bis Minutendauer,
- Durchschlafstörungen,
- Tagesmüdigkeit, Einschlafneigung am Tag^[2],
- Kopfschmerzen beim Erwachen^[2] ("wie [gerädert](#)")
- [Schwindel](#), vor allem nach dem Aufstehen^[2],
- Mundtrockenheit beim Erwachen^[2],
- nächtliches Schwitzen,
- vermehrter [Harndrang](#) während des Schlafs / nächtliches Wasserlassen
- Sekundenschlafattacken / imperativer Schlafdrang, teils ohne Warnsignale,
- [Konzentrationsstörungen](#) bis hin zu Gedächtnisstörungen,
- [depressive Verstimmung](#),
- [Impotenz](#), erektile Dysfunktion^[2],
- unruhiger Schlaf^[2].

Folgen

Als Folge eines unbehandelten OSAS treten meistens weitere chronische Gesundheitsstörungen auf, und zwar [Herz-Kreislauferkrankungen](#) wie [Bluthochdruck](#), [Herzinfarkte](#) sowie [Schlaganfälle](#). Ein [plötzlicher Herztod](#) kann bei unbehandeltem OSAS mit erhöhter Wahrscheinlichkeit auftreten. Beschrieben sind auch [Depressionen](#) und das gehäufte Auftreten von [Stress-Erkrankungen](#) wie [Magengeschwür](#), [Tinnitus](#) und [Hörsturz](#). [Diabetes mellitus, Typ 2](#) wird seit Anfang 2002 immer häufiger in Zusammenhang mit dem OSAS gebracht. Es besteht ein linearer Zusammenhang zwischen dem [Apnoe-Hypopnoe-Index](#) (AHI) und der [Insulin-Resistenz](#)^[2]. Der [Blutzucker](#) ist also umso höher, je mehr Atempausen pro Stunde Schlaf auftreten. Nach einer eingeleiteten nCPAP-Therapie kann die nächtliche Zuckerneubildung ([Gluconeogenese](#)) deutlich vermindert werden und die morgendlichen Blutzucker-Werte sinken. Patienten, deren OSAS durch Behandlung reduziert wurde, berichten von reduzierten [Migräneanfällen](#).

Einer aktuellen Studie zufolge ist das SAS stark mit dem Auftreten von Herzkrankheiten, die einen [Herzschrittmacher](#) erforderlich machen, assoziiert. ^[3]

In letzter Zeit wird zunehmend darauf hingewiesen, dass ein Schlafapnoepatient, der müde oder krankhaft unkonzentriert ist, kein Fahrzeug, insbesondere mit Personenbeförderung, führen darf. Je nach Rechtslage kann sogar [Strafbarkeit](#) bestehen. Rechtsnormen sind hier z.B. die [Fahrerlaubnisverordnung](#), der [berufsgenossenschaftliche](#) Untersuchungsgrundsatz G25 und die Richtlinien des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen. Möglicherweise sind viele schwere Verkehrsunfälle auf eine unbehandelte Schlafapnoe zurückzuführen. Deswegen werden [Früherkennunguntersuchungen](#) für [Berufskraftfahrer](#) gefordert. Zwei bis vier Wochen nach Beginn einer regelmäßigen nCPAP-Therapie ist die Fahrtauglichkeit in der Regel vollständig wiederhergestellt. Regelmäßige Nachuntersuchungen - auch der Therapieakzeptanz - sind notwendig

Diagnose

Die [Diagnose](#) ergibt sich fast immer aus der [Vorgeschichte](#), den Angaben zur [Schlafhygiene](#), der Untersuchung beim Hausarzt und einer ambulanten Untersuchung bei dafür ausgebildeten und ausgerüsteten Fachärzten ([Pneumologen](#)), ([Arbeitsmedizinern](#)) oder eventuell auch [HNO-Ärzten](#) (sog. *Nicht-Labor-Monitoring*).

Die Untersuchung mit solchen *Nicht-Labor-Monitoring-Systemen* (NLMS) erfolgt durch Aufzeichnung von Atemströmung (nasale Flow), Atemgeräuschen, [Sauerstoffsättigung](#) im [Blut](#) mittels [Pulsoxymeter](#), Herzfrequenz, Atembewegung des Brustkorbes und des [Abdomens](#) sowie Körperlage ([cardiorespiratorische Polygraphie](#)) während des Schlafes zu Hause beim Patienten. Es sind verschiedene, kompakte Geräte hierfür am Markt verfügbar. Eine Schlafapnoe ist wahrscheinlich, wenn neben der klinischen Symptomatik (Obstruktives Schnarchen, Atemaussetzer und fehlende Erholbarkeit des Nachtschlafes) in der [Polygraphie](#) bei einer Aufzeichnungszeit von mindestens sechs Stunden im Durchschnitt pro Stunde mindestens zehn Apnoe-/Hypopnoe-Phasen über 10 Sekunden Dauer (pathologischer *Apnoe-/Hypopnoe-Index* AHI: >10) mit dem charakteristischen episodischen Abfall der Sauerstoffsättigung des Blutes nachgewiesen werden.

In Fällen eines positiven Nachweises (oder im Rahmen von wissenschaftlichen Studien) sollte der Patient in ein [Schlaflabor](#) eingewiesen werden. Dort wird mit einer [Polysomnographie](#) die Notwendigkeit einer Behandlung weiter abgeklärt, bzw. eine Behandlung eingeleitet und hinsichtlich der Effektivität kontrolliert. Bei der Polysomnographie werden zusätzlich zu den Parametern der [Polygraphie](#) ein [Elektroenzephalogramm](#) (EEG), eine [Elektrookulographie](#) (EOG), eine [Elektromyographie](#) (EMG) im Bereich der Kinn- und Beinmuskulatur, ein [EKG](#) aufgezeichnet und der Blutdruckverlauf, in einigen Fällen auch intrathorakale Druckschwankungen fortlaufend registriert. Während der nächtlichen Untersuchung wird das Schlafverhalten mit einer Videoaufzeichnung dokumentiert. In der Polysomnographie zeigt sich der Einfluss der verminderten Sauerstoffversorgung, die sich im EEG als sog. "Schlaffragmentierung" manifestiert. Bedingt durch den Sauerstoffmangel, der sich infolge der Atempausen wiederholt, kommt es zu ständigen Weckreaktionen ("Arousals"), so dass durch die Fraktionierung des Schlafes (im Vergleich zur normalen "Schlafarchitektur") eine pathologische Reduktion der [Tiefschlaf](#)- und Traumschlafphasen resultiert.

Behandlung

Als Behandlung werden je nach Schwere und Ursache verschiedene Methoden empfohlen, wie [Gewichtsreduktion](#), Verzicht auf Alkohol und Nikotin sowie eventuell eine operative Behandlung von Atemwegsbehinderungen. Auch eine Stärkung der Muskulatur des Mundes und des Halses bewirken eine Verbesserung; es gibt positive Berichte über den Effekt von regelmäßigem Musizieren mit Blasinstrumenten, insbesondere mit einem [Didgeridoo](#).



Anwender mit nCPAP-Maske

Eine Therapie der OSAS ist die [CPAP-Therapie](#) mittels CPAP-Atemtherapiegeräten. (Continuous Positive Airway Pressure). Diese Geräte haben ein Gebläse, welches über einen Schlauch mit einer nCPAP-Maske verbunden ist, die mittels Kopfbändern um die Nase (oder um Mund und Nase) auf das Gesicht gedrückt wird. Mit Hilfe dieser Masken wird während der Schlafzeit in den Atemwegen ein leichter [Überdruck](#) von 5 bis 20 Millibar erzeugt. Dieser verhindert das Zusammenfallen der Atemwege und verhindert damit Apnoen und Hypopnoen. Dabei wird gleichzeitig das Schnarchen verhindert. Man spricht bei dieser Therapie auch von der „pneumatischen Schienung“ der oberen Atemwege. Es gibt verschiedene Arten solcher Masken. Man unterscheidet zwischen "Direct-Nasal", "Oral", "Nasal" und "Vollgesichts-Masken". Nach einer Eingewöhnungsphase berichten die meisten Anwender über eine deutlich bessere Schlafqualität und Rückgang bzw. Verschwinden der OSAS-[Symptome](#).

Erscheint die CPAP-Therapie dem Patienten zu anstrengend, etwa wegen des Gegendrucks beim Ausatmen, weicht man meist auf die [BIPAP-Beatmung](#) aus. In der Regel muss die Therapie lebenslang angewendet werden. Das Absetzen der Therapie kann zur Folge haben, dass die Symptome wieder auftreten. Der Schlaf wird erholsam, wenn man die Therapie regelmäßig und konstant durchführt. Manchmal ist bei Austrocknen der Nasenschleimhaut die Verordnung eines Warmbefeuchters für die Atemluft erforderlich. Die CPAP-Geräte werden im Schlaflabor auf den individuell notwendigen Beatmungsdruck eingestellt. Der Druck kann in Schlaflaboren überprüft und angepasst werden, da dieser sich im Laufe der Therapie verändern kann. Ein anderer Druck kann zum Beispiel erforderlich sein, wenn der Patient Gewicht verloren oder zugenommen hat. Auch ambulante Einstellungen und Überprüfungen sind möglich. Die Krankenkassen verlangen in letzter Zeit häufig einen Nutzungsnachweis von mehr als vier Stunden pro Nacht, wenn sie die Behandlung weiter bezahlen sollen. Hierzu zeichnet das Atemtherapiegerät auf einer Speicherkarte die Nutzungsdauer auf.

Seit neuestem bieten verschiedene Schlaflabore auch die [TNI-Therapie](#) an, bei der ähnlich wie bei der [CPAP-Therapie](#) ein leichter Überdruck die Atemwege offen hält. Die Luft gelangt durch eine kleine Nasenbrille in die Atemwege. Dadurch ist der Tragekomfort verbessert. Angewendet wird sie bei leichten bis mittelschweren Fällen der Schlafapnoe und in besonderen Fällen auch bei CPAP-Intoleranz mit schwerer Schlafapnoe.

Bei unter CPAP-Beatmung weiter bestehender Tagesschläfrigkeit ist das vigilanzsteigernde Medikament [Modafinil](#) zugelassen, welches aber sehr häufig starke Nebenwirkungen wie Kopfschmerzen verursacht; Übelkeit, Schwindel und Durchfall gehören zu den häufigen Nebenwirkungen. Bei leichten Fällen des OSAS kann der Einsatz von [Theophyllin](#), welches zentral den [Atemantrieb](#) steigert, eine gute Therapieoption sein.

Bei leichten und mittelschweren Fällen von obstruktiver Schlafapnoe hat die intra-orale [Protrusionsschiene](#) ihre Wirksamkeit nachweisen können. In den USA wurde sie im Februar 2006 für folgende Indikation definiert: leichte bis moderate Schlafapnoe (hier soll sich der Patient zwischen CPAP und Schiene selbst entscheiden) und CPAP-Intoleranz bei schwerer Schlafapnoe.

Operative Therapie

CPAP ist die am weitesten verbreitete Therapie der Schlafapnoe, sie ist allerdings eine symptomatische Therapie, die die Erkrankung nicht heilen kann.^[4] Weniger bekannt ist, dass Schlafapnoe [operativ](#) behandelt werden kann: Am Stanford Center for Excellence in Sleep Disorders Medicine konnte eine Heilungsrate von 95 % durch chirurgische Eingriffe erreicht werden.^[5] Diese Gruppe verwendete die sogenannte [bimaxilläre](#) Operation, englisch auch *Maxillomandibular Advancement*, bei der der Atemraum hinter der Zunge vergrößert wird.^[6] Der Hauptvorteil der bimaxillären Operation ist die Erhöhung der Sauerstoffkonzentration im arteriellen Blut.^[7] In einer Studie von 2008 erreichten 93,3 % der operierten Patienten eine gute bis ausgezeichnete Lebensqualität.^[8] Die Erweiterung des

Nasenrachenraumes mit bimaxillärer Operation führte zu einer signifikanten Verbesserung aller erfassten [Parameter](#) (generelle Produktivität, sozialer Erfolg, allgemeine Aktivität, Wachheit und Konzentration und Sexualität).^[9] Die Operationsrisiken der bimaxillären Operation sind gering: Bei nur 4 von 177 Patienten war die Operation primär nicht erfolgreich.^[10]

Im Rahmen der chirurgischen Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe hat sich auch die [Hochfrequenzchirurgie](#) als wirksam erwiesen. Hierbei wird hochfrequenter Wechselstrom zur Koagulation oder zum Schneiden von Gewebe angewandt. Bei der submukösen Anwendung kommt es zur Hitzeoagulation, die später vernarbt, wodurch eine Straffung des Gewebes erreicht wird. Diese Technik wird an den Nasenmuscheln, am Weichgaumen, an den Tonsillen und am Zungengrund angewandt.^[11]

Diese operativen Korrekturen werden von entsprechend spezialisierten Kieferchirurgen und/oder HNO-Ärzten durchgeführt.

Alternative Therapien [\[Bearbeiten\]](#)

Zahlreiche Firmen bieten auch „Anti-Schnarch-Masken“, Nasenklammern, elektrische Warngeräte, Meditationskurse, Magnetfeldmatten, ätherische Öle usw. zur Eigenbehandlung an. Diese Produkte und Methoden haben bisher keine nachgewiesene Wirksamkeit, stören in manchen Fällen den Nachtschlaf sogar zusätzlich. Außerdem verhindern oder verzögern sie den Beginn einer wirksamen Behandlung der Schlafapnoe.

Eine mögliche Alternative zur CPAP/APAP-Therapie ist die Schienung des Nasen-/Rachenraumes mit einem [Nasenstent](#), welcher das Zusammenfallen der Rachenmuskulatur und/oder des Zungengrunds mechanisch verhindern soll. Der Stent wird vor dem Schlafen eingesetzt und danach selbstständig vom Anwender aus der Nase gezogen. Ein Stent kann bei sachgemäßer Anwendung und Reinigung vier Monate verwendet werden.^[12]