

# Neue diagnostische Methoden in der Schlafmedizin

Schlafstörungen sind häufig, werden zunehmend beachtet und auch von den Patienten wahrgenommen und berichtet. Viele Patienten kommen heute mit Beschwerden über Schlafstörungen zu ihrem Hausarzt. Daher stellen die Schlafstörungen in der ärztlichen Versorgung zunehmend ein zu beachtendes Problem dar [1]. Die erste Diagnostik kann mittels systematischer Anamnese durchgeführt werden. Daran schließt sich gegebenenfalls eine Weiterleitung zu einem schlafmedizinischen Experten an. Dieser führt bei Bedarf eine apparative Diagnostik durch. Entsprechend gibt es einen großen Bedarf an diagnostischen und therapeutischen Methoden. Der Bedarf an Geräten und Methoden ist so groß und so deutlich, dass seit ein paar Jahren die Schlafmedizin in der biomedizinischen Technik fest integriert ist und bei den Kongressen der biomedizinischen Technik in Deutschland und international die Schlafmedizin eigene Sitzungen und Symposien bestreitet. Nicht nur die Kongresse haben regelmäßig Sitzungen zur Schlafmedizin, auch die Ausbildung zum Ingenieur für biomedizinische Technik beinhaltet, zumindest in den USA und vielerorts in Deutschland, regelmäßig eine Grundausbildung in Schlafmedizin. Damit ist eine wichtige Grundlage für weitere methodische Entwicklungen gelegt. Das Mitglieder Magazin der amerikanischen Biomedizinischen Technik IEEE – EMB („Institute of Electrical and Electronics Engineers“ – „Engineering in Medicine and Biology“), hat gerade die September-Ausgabe dem The-

ma Schlafstörungen gewidmet [2] und sehr ähnliche Themen behandelt, die sich auch in diesem Themenheft der Somnologie wiederfinden.

Die methodischen Fortschritte in der Genetik machen nach der anfänglichen Enttäuschung auch die Schlafmedizin wieder interessant. Außer den bekannten Assoziationen bei Narkolepsie und beim „restless legs syndrome“ sind die meisten Schlafstörungen sicherlich nicht monogenetisch. *P. Young* bietet im ersten Beitrag einen aktuellen Überblick über den Stand der genetischen Forschung für die Schlafmedizin. Im zweiten Beitrag von *U. Koehler* wird eine neue diagnostische Methode zur Untersuchung von Atem- und Lungengeräuschen im Schlaf vorgestellt. Die neuen Möglichkeiten, die derartige Langzeitdiagnostik ermöglichen, werden in Zusammenhang mit den entsprechenden Krankheitsbildern dargestellt. Ebenfalls auf einem akustischen Prinzip beruht die Pharyngometrie, die im Beitrag von *L. Schwarz* zur Vermessung der oberen Atemwege bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe eingesetzt wird. In dieser Originalarbeit wird eine sorgfältig durchgeführte Studie vorgestellt, die die diagnostischen Möglichkeiten untersucht und auch die Limitationen solcher einfacher Tagestests bei obstruktiver Schlafapnoe deutlich diskutiert. Ebenfalls mit Schlafapnoe befasst sich der vierte Beitrag. Generell besteht ein großes Interesse die Schlafapnoe entweder mit kurzen und einfachen Tests am Tag (so wie es die Pharyngometrie versucht) oder mit günstigen

und kontaktlosen Geräten in der Nacht zu diagnostizieren. Ein solches kontaktloses System stellt *G. Weinreich* im vierten Beitrag vor. In dieser Originalarbeit wird eine Validierung des Geräts bei Patienten mit Schlafapnoe präsentiert. Der fünfte Beitrag von *A. Müller* befasst sich mit den physiologischen und pathophysiologischen Grundlagen der Atmung im Schlaf. Es wird die kardiorespiratorische Koordination im Schlaf untersucht und dafür neue Analyseverfahren entwickelt. In diesem ausgeprägt methodischen Beitrag werden zwei mathematische Methoden vorgestellt und deren Möglichkeiten aufgezeigt. Gerade diese Analysen finden ein sehr breites Interesse in der internationalen biomedizinischen Welt, da die erforderlichen Signale, Atmung und EKG, im Schlaf mit der Polysomnographie einfach und zuverlässig aufgezeichnet und ausgewertet werden. Hier können noch weitere Fortschritte erwartet werden. Der sechste Beitrag ist eine Fortführung der Möglichkeiten der EKG-Analyse, hier aber bei Patienten mit implantierten Schrittmachern und Defibrillatoren. Einige wenige moderne Schrittmacher und Defibrillatoren bieten eine Analyse des EKG bzw. der Impedanz an, um auch Schlafapnoe zu erkennen. Da inzwischen auch vielen Patienten mit Schlafapnoe ein Schrittmacher bzw. ein Defibrillator implantiert wurde, gibt es hiermit die sehr spannende Möglichkeit, eine kontinuierliche Erfassung der Schlafapnoe über jeden einzelnen Tag zu erhalten. Über die Lebensdauer des Schrittmachers kann al-

---

so täglich die Schlafapnoe, therapiert oder nicht therapiert, verfolgt werden. Dies ist besonders für Patienten mit Herzinsuffizienz von großem diagnostischem und auch therapeutischem Wert.

Die diagnostischen Fortschritte umfassen also sehr viele Möglichkeiten. Weitere zukunftsweisende Möglichkeiten sind mit den Smartphones und den weit verbreiteten Apps zur Untersuchung des Schlafs gegeben. Smartphones können entweder auf die eigenen Sensoren (Beschleunigungs-, Lagesensor, Mikrofon) zurückgreifen oder ganz günstige Einmalsensoren für Puls, EKG und Oximetrie verwenden. Solche Einmalsensoren sind bereits in der Erprobung. Im nächsten Heft wird es zu Smartphones noch einen weiteren Beitrag geben.

Wir hoffen, mit diesen Beiträgen das Interesse an neuen diagnostischen Verfahren geweckt zu haben. Denn hier können wir noch viel erwarten, was dann auch den Weg zum Hausarzt findet und die Schlafmedizin nicht allein auf das Schlaflabor und die Polysomnographie/Polygraphie beschränkt. Darüber hinaus gibt es auch zahlreiche methodische Neuerungen in der Therapie der Schlafstörungen, die aber in einem späteren Themenheft zusammengestellt werden.

---

## Korrespondenzadresse



**Prof. Dr. T. Penzel**  
Interdisziplinäres  
Schlafmedizinisches Zentrum,  
Charité -  
Universitätsmedizin Berlin  
Charitéplatz 1, 10117 Berlin  
Thomas.Penzel@charite.de

---

**Interessenkonflikt.** T. Penzel und J.T. Maurer geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## Literatur

1. Penzel T, Fietze I, Hirshkowitz M, et al. (2011) Diagnostik in der Schlafmedizin. *Somnologie* 15:78–83
2. Penzel T, Khoo MCK (2014) Sleep disorders: fertile ground for novel engineering approaches. *IEEE Pulse* 5(5):6+62. <http://pulse.embs.org/september-2014/sleep-disorders-fertile-ground-novel-engineering-approaches/>