Somnologie 2023 · 27 (Suppl 1):S1–S51
https://doi.org/10.1007/s11818-023-00424-5
Online publiziert: 25. Oktober 2023
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2023

Abstracts der 31. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin e. V.

„Schlaf in Zeiten des Wandels“

07.–09. Dezember 2023, Berlin

Veranstalter wissenschaftliches Programm

Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) e. V.
DGSM-Geschäftsstelle:
c/o Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH
Carl-Pulfrich-Str. 1, 07745 Jena
Schlafmedizin Berlin-Brandenburg e. V.
c/o Charité-Universitätsmedizin Berlin
Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum
Charitéplatz 1, 10117 Berlin

Wissenschaftliche Leitung

Prof. Dr. rer. physiol. Thomas Penzel
Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Prof. Dr. rer. nat. Heidi Danker-Hopfe
Kompetenzzentrum Schlafmedizin
Klinische Psychophysiologie (mit Schlaflabor)
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Prof. Dr. med. Ingo Fietze
Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum
Charité – Universitätsmedizin Berlin

Wissenschaftliches Komitee

Prof. Dr. rer. nat. Heidi Danker-Hopfe (Berlin)
Dr. rer. nat. Torsten Eggert (Essen)
Prof. Dr. med. Ingo Fietze (Berlin)
PD Dr. med. Anna Heidbreder (Linz/AT)
Prof. Dr. rer. nat. Dagmar Krefting (Göttingen)
Prof. Dr. rer. physiol. Thomas Penzel (Berlin)
Prof. Dr. med. Kneginja Richter (Nürnberg)
Prof. Dr. med. Christoph Schöbel (Essen)
PD Dr. med. Jens Spiesshoefer (Aachen)
Dr. rer. nat. Albrecht Vorster (Bern/CH)

Wirtschaftlicher Veranstalter und Tagungsorganisation

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH
Carl-Pulfrich-Straße 1 • 07745 Jena
Telefon +49 3641 31 16-305 • Fax +49 3641 31 16-243
info@dgsm-kongress.de • www.dgsm-kongress.de

Freie Vorträge

V01
Einfluss chronischer Schmerzerkrankung auf das Traumerleben – ein trauminhaltsanalytischer Ansatz

*J. Mathes, J. Schuffelen, R. Pietrowsky

Heinrich-Heine-Universität, Abteilung Klinische Psychologie, Düsseldorf, Deutschland

Fragestellung: Die Beziehung von Schmerz und Schlaf wurde bereits beforscht. Es zeigte sich, dass chronische Schmerzpatienten vermehrt von Schlafstörungen und niedriger Schlafqualität berichten. Jedoch existieren nur wenige Studien, welche sich mit chronischer Schmerzstörung und (Alp-)Träumen beschäftigen, welche selbstverständlich auch einen erheblichen Teil der Schlafqualität ausmachen. Diese Studien zeigen, dass Schmerzpatienten über höhere Alptraumhäufigkeit und negativere Traumemotionen berichten, und auch im Schlaf häufiger von Schmerz träumen. Die vorliegende Studie soll dies noch genauer untersuchen, indem hier explizit auch die Trauminhalte in Augenschein genommen werden. Es wird davon ausgegangen dass Schmerz und körperliche Empfindungen häufiger von Schmerzpatienten berichtet werden, sowie auch negativere Traum-Emotionen.
Patienten und Methoden: Insgesamt wurde eine alters- und geschlechtsgematchte Gesamtstichprobe von $N=81$ Teilnehmern erhoben. Davon gehörten $n=41$ Probanden der Gruppe chronischer Schmerzpatienten an (Patientengruppe) an und $n=40$ der gesunden Kontrollgruppe. Alle Probanden bearbeiteten über einen Zeitraum von 14 Tagen ein Traumtagebuch, in welchem sie ihre Traumberichte narrativ erhoben. Im Traumtagebuch konnte angegeben werden, ob während des Traumes explizit Schmerzen erlebt wurden. Zuvor wurden neben der Traumerinnerungshäufigkeit auch der Alptraumstress und kritische Lebensereignisse erfragt.
Ergebnisse: Die ersten Ergebnisse zeigen bereits, dass Traumerinnerungshäufigkeit, Alptraumhäufigkeit, Alptraumbelastung, Anzahl der Schmerzträume und kritische Lebensereignisse bei den chronischen Schmerzpatienten im Vergleich zur Kontrollgruppe erhöht waren. Ergebnisse bezüglich Trauminhalte stehen noch aus.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Studie deuten darauf hin, dass sich Schmerzerleben während des Tages im Traum fortsetzt und dass Traumerleben Stress während des Tages verursachen kann. Es wird angenommen, dass die Belastung durch Lebensereignisse die Repräsentation von Schmerzen in Träumen beeinflusst.
Schlüsselwörter: Schmerz, Traum, Schlafstörung, Schlaf, Alptraum

V02
Neudefinition der Baveno-Klassifikation für obstruktive Schlafapnoe

*S. Matthes[1], M. Treml[1], L. Hagmeyer[1], H. Hein[2], T. Penzel[3], S. Schiza[4], Ö. Basoglu[5], D. Testelmans[6], A. Pataka[7], W. J. Randerath[1]

[1]Institut für Pneumologie an der Universität zu Köln/Krankenhaus Bethanien, Solingen, Deutschland; [2]Praxis Dr. Holger Hein, Reinbek, Deutschland; [3]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland; [4]University of Crete, Department of Thoracic Medicine, Sleep Disorders Center, Heraklion, Griechenland; [5]Ege University School of Medicine, Department of Chest Diseases, Izmir, Türkei; [6]UZ Leuven, Leuven, Belgien; [7]G. Papanikolaou Hospital, Respiratory Failure Unit, Thessaloniki, Griechenland

Fragestellung: Die Klassifizierung der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) allein auf Basis des Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI), gerade in Hinblick auf die Therapieentscheidung, wird zunehmend infrage gestellt, wenngleich ein AHI ≥ 30/h mit einer schlechteren Prognose einhergeht. Daher wurde die Baveno-Klassifikation der OSA entwickelt, bei der sowohl die Symptomatik als auch physiologische Konsequenzen der OSA berücksichtigt werden, um vier verschiedene OSA-Gruppen zu definieren. Die aktuelle Arbeit befasst sich mit der Modifikation dieser Klassifikation, bei der eine differenziertere Betrachtung von kardiovaskulärem (CV) Risiko erfolgt und die Symptomatik nur bei einem AHI unter 30/h eine Rolle spielt.

	AHI <30/h		AHI ≥30/h
CV Risiko-Level	keine Symptome	Symptome	
1	908 (9%)	703 (7%)	1075 (10%)
2	955 (9%)	632 (6%)	1856 (18%)
3	959 (9%)	668 (6%)	2536 (25%)
	Therapie nicht indiziert – n=908 (9%)		
	Therapie individuell zu erwägen – n=2290 (22%)		
	Therapie indiziert – n=7094 (69%)		

Abb. 1 | V02 ▲

Patienten und Methoden: 10.292 Fälle der European Sleep Apnea Database (ESADA) wurden retrospektiv analysiert. Diese wurden übergeordnet nach AHI (</≥ 30/h) kategorisiert. In der Gruppe mit AHI < 30/h wurde nach vorliegenden bzw. abwesenden Symptomen (Tagesschläfrigkeit, Hypersomnie, Insomnie) unterschieden. Die CV-Risikostratifizierung aller Patienten erfolgte in drei Gruppen auf Basis der Richtlinien der European Society of Cardiology (ESC) unter Berücksichtigung vorliegender Begleiterkrankungen bzw. des SCORE2-Wertes für „gesunde" Personen. Schließlich wurden die Patienten drei Kategorien unterschiedlich starker Therapieempfehlung zugeordnet.
Ergebnisse: Abb. 1 zeigt die Verteilung der Patienten auf Basis der modifizierten Baveno-Klassifikation. Daraus ergibt sich ein Anteil von 9, 22 bzw. 69 % in der Gruppe ohne Therapieempfehlung, mit zu erwägender Therapie sowie definitiver Therapieindikation.
Schlussfolgerungen: Gegenüber der ursprünglichen Baveno-Klassifikation ergibt sich durch die Zusammenfassung der Patienten in drei definierte Gruppe eine übersichtliche und klare Therapieempfehlung. Die Relevanz dieser Klassifikation, gerade auch in Hinblick auf therapieassoziierte Outcome-Effekte, wird anhand weiterer Analysen geprüft werden müssen.
Schlüsselwörter: OSA, Therapieempfehlung, ESADA, Baveno, kardiovaskuläres Risiko

V03
The relationship between poor sleep and work-related health

*M. Jha[1], I. Fietze[1], L. Rosenblum[1], M. Glos[1], T. Penzel[1], M. V. Eliseeva[2], A. D. Ibatov[2], G. Westermayer[2], M. Salanitro[1]

[1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Germany; [2]The Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education I. M., Moscow, Russian Federation

Introducton: Overworked employees are at a higher risk of developing sleep disorders such as insomnia [1]. A possible consequence of insomnia could be that it negatively impacts work performance, increase sick leave, and contribute to accidents [2]. However, the relationship between sleep disorders and workplace hazards, and occupational health is not yet clear.
Patients and methods: We conducted a secondary analysis of questionnaire data that were collected between 2003 and 2020 from 97 German companies participating in the Workplace Health Management project. We focused on two groups of employees: those who reported good sleep ($N=9795$) and those who reported poor sleep ($N=4865$). The questionnaire covered various aspects of work conditions, health, and included one question about insomnia. We used one-way analysis of variance and multiple linear regression to compare the differences in work-related po-

This supplement is not sponsored by industry.

tentials, hazards, and health aspects between employees with good and poor sleep.
Results: According to the questionnaire, those who reported poor sleep had lower scores in terms of health potentials, particularly in relation to fair assessment, work climate, and learning at work, compared to good sleepers. Additionally, individuals with poor sleep reported experiencing more health hazards, including physical environmental stress, job insecurity, and time pressure, while positive health indicators such as joy of work and confidence were lower for them.
Conclusion: Identifying sleep problems can play a vital role in assessing employee well-being. Additionally, certain professions seem to have a higher prevalence of sleep disorders, indicating a necessity for customized interventions that can improve working conditions for such employees. By addressing sleep concerns, their overall health and quality of life can be enhanced, and it can also lead to improved work productivity and possibly a reduction in workplace accidents.
Keywords: Work conditions, Insomnia, Sleep disorder, Health hazard, Occupational well-being

V04
Analyse von Atmungs- und Körperbewegungssignalen zur Identifikation von Schlafstadien

M. Gaiduk[1], *R. Seepold[1], N. Martínez Madrid[2], T. Penzel[3], M. Glos[3]

[1]HTWG Konstanz, Konstanz, Deutschland; [2]Reutlingen University, Reutlingen, Deutschland; [3]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Das klinische Standardverfahren und Referenz der Schlafmessung und der Klassifizierung der einzelnen Schlafstadien ist die Polysomnographie (PSG). Alternative Ansätze zu diesem aufwändigen Verfahren könnten einige Vorteile bieten, wenn die Messungen auf eine komfortablere Weise durchgeführt werden. Das Hauptziel dieser Forschung Studie ist es, einen Algorithmus für die automatische Klassifizierung von Schlafstadien zu entwickeln, der ausschließlich Bewegungs- und Atmungssignale verwendet [1].
Patienten und Methoden: Nach der Analyse der aktuellen Forschungsarbeiten haben wir multinomiale logistische Regression als Grundlage für den Ansatz gewählt [2]. Um die Genauigkeit der Auswertung zu erhöhen, wurden vier Features entwickelt, die aus Bewegungs- und Atemsignalen abgeleitet wurden. Für die Auswertung wurden die nächtlichen Aufzeichnungen von 35 Personen verwendet, die von der Charité-Universitätsmedizin Berlin zur Verfügung gestellt wurden. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer betrug 38,6 +/– 14,5 Jahre und der BMI lag bei durchschnittlich 24,4 +/– 4,9 kg/m^2. Da der Algorithmus mit drei Stadien arbeitet, wurden die Stadien N1, N2 und N3 zum NREM-Stadium zusammengeführt. Der verfügbare Datensatz wurde strikt aufgeteilt: in einen Trainingsdatensatz von etwa 100 h und in einen Testdatensatz mit etwa 160 h nächtlicher Aufzeichnungen. Beide Datensätze wiesen ein ähnliches Verhältnis zwischen Männern und Frauen auf, und der durchschnittliche BMI wies keine signifikante Abweichung auf.
Ergebnisse: Der Algorithmus wurde implementiert und lieferte erfolgreiche Ergebnisse: die Genauigkeit der Erkennung von Wach-/NREM-/REM-Phasen liegt bei 73 %, mit einem Cohen's Kappa von 0,44 für die analysierten 19.324 Schlafepochen von jeweils 30 s. Die beobachtete gewisse Überschätzung der NREM-Phase lässt sich teilweise durch ihre Prävalenz in einem typischen Schlafmuster erklären. Selbst die Verwendung eines ausbalancierten Trainingsdatensatzes konnte dieses Problem nicht vollständig lösen.
Schlussfolgerungen: Die erreichten Ergebnisse haben die Tauglichkeit des Ansatzes prinzipiell bestätigt. Dieser hat den Vorteil, dass nur Bewegungs- und Atemsignale verwendet werden, die mit weniger Aufwand und komfortabler für Benutzer aufgezeichnet werden können als z. B. Herz- oder EEG-Signale. Daher stellt das neue System eine deutliche Verbesserung im Vergleich zu bestehenden Ansätzen dar. Die Zusammenführung der beschriebenen algorithmischen Software mit dem in [1] beschriebenen Hardwaresystem zur Messung von Atem- und Körperbewegungssignalen zu einem autonomen, berührungslosen System zur kontinuierlichen Schlafüberwachung ist eine mögliche Richtung zukünftiger Arbeiten.
Schlüsselwörter: Atemsignalanalyse, Körperbewegungssignal, Logistische Regression, Regressionsanalyse, Schlafstadien

Literatur

1. Gaiduk M, Seepold R, Martínez Madrid N et al (2020) Recognizing Breathing Rate and Movement While Sleeping in Home Environment. Lecture Notes in Electrical Engineering 627
2. Hosmer DW, Lemeshow S, Sturdivant RX (2013) Applied Logistic Regression

V05
Characterization of hypopneas in patients with obstructive sleep apnea by breathing sound analysis of the PneaVoX® sensor

*S. Karaca[1], M. Glos[1], M. Jha[1], M. Salanitro[1], I. Fietze[1], P. Pourriahi[1], J. Vanbuis[2], M. Blanchard[2], T. Penzel[1]

[1]Charité-Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Germany; [2]Cidelec, Sainte Gemmes sur Loire, France

Introduction: Monitoring of sleep apnea can be challenging. In particular, the interaction of body position, body mass index, anatomical anomalies, and others influencing factors could make proper identification of different type of breathing pattern sometimes difficult. Characterization of hypopneas as obstructive (H-o) or central (H-c) is one of these issues. Esophageal manometry (Pes) is the diagnostic gold standard for determining respiratory effort but it is rarely used in routine clinical routine due to its semi-invasive nature. Therefore, new unobtrusive and robust measures like the analysis of inspiratory to expiratory energy (Ei/Ee) ratios derived from breathing sound (BS) recordings are under investigation.
Patients and methods: Polysomnography (PSG) with Pes measurement was performed in $n = 20$ (w = 7, m = 13) obstructive sleep apnea (OSA) patients (mean age 50 ± 13 years). Simultaneously, BS were recorded using the PneaVoX® sensor (Cidelec, Sainte-Gemmes-sur-Loire, France). Ei/Ee was calculated by signal processing of the BS recordings. After standardized AASM-based sleep scoring and detection of respiratory events, hypopneas were characterized as H-o or H-c ones by using just signal Pes and additionally just using the signal Ei/Ee.
Results: Analysis of data revealed a mean AHI of 31.2 ± 29.6/h with an HI of 10.7 ± 11.8/h respectively. Pes reference scoring revealed $n = 981$ to be H-o and additionally $n = 299$ to be H-c. Using the Ei/Ee, $n = 870$ H-o and $n = 149$ H-c of the hypopneas were characterized correctly. Interrater reliability between hypopnea characterization by Pes and Ei/Ee revealed a Cohen"s kappa coefficient of 0.40.
Conclusion: Characterization of hypopneas using Ei/Ee from PneaVoX sensor have a high agreement with those using Pes sensor. Study results suggest that by use of the PneaVoX sensor identification of obstructive and central hypopneas in patients with OSA could be supported. Potentially, this technique could become an easy to apply tool in clinical practice in the future.
Keywords: Schlafapnoe, Hypopnoe, Atemgeräusche, Ösophagusdruckmessung, OSA

V06
Introducing a conceptual method of sleep-Related parameters measurement based on the sensors fusion and forcecardiography

R. Seepold, *M. Haghi, A. Asadov, A. Boiko

HTWG Konstanz, Konstanz, Germany

Introduction: Sleep is a multi-dimensional influencing factor on physical health, cognitive function, emotional well-being, mental health, daily performance, and productivity. The barriers such as time-consuming, invasiveness, and expense have caused a gradual shift in sleep monitoring from traditional and standard in-lab approach, e. g., polysomnography (PSG) to unobtrusive and noninvasive in-home sleep monitoring, yet further improvement is required. Despite an increasing interest in fiber-optic-based methods for cardiorespiratory estimation, the traditional mechanical-based sensors consist of force-sensitive resistors (FSR), lead zirconate titanate piezoelectric (PZT), and accelerometers yet serve as the dominant approach. The part of popularity lies in reducing the system's complexity, expense, easy maintenance, and user-friendliness. However, care must be taken regarding the performance of such sensors with respect to accuracy and calibration.
Patients and methods: We introduce a new methodology focusing on the sensor fusion and characteristics of ballistocardiogram (BCG) and seismocardiogram (SCG) techniques to promote the solution to forcecardiogram (FCG). We used the mechanical oscillation caused by cardiac and respiration activity by using a handle to amplify the signal amplitude. The mechanical coupling technique by a dome-shaped sphere improves measurement accuracy. The edge measuring system is deployed under the mattress on the bed net. It includes four physical layers: on top, the dome serves as the mechanical coupler. It ensures good transduction of the force to the FSR"s active area. The PZT is embedded into the dome. The dome and PZT are sealed and attached to the FSR sensor shaping the second layer. The combination is attached to the mechanical handle set up to form the third layer. The handle length of 15 cm is attached to the bed net. An accelerometer is located and attached to the handle from the beneath as the fourth layer.
Results: The preliminary results of FCG signals provided by both FSR and PZT were confirmed to be more effective than mere FSR and accelerometer. FCG-structured PZT delivered promising results for both cardiorespiratory on supine positions.
Conclusion: Further investigation leads to optimization, simplifying the edge device and reducing the number of sensors and signals. An improved version of the approach can support developing cardiorespiratory measurement, apnea detection, and cardiorespiratory disease diagnosis.
Keywords: force-sensitive resistors, seismocardiogram, forcecardiogram, Sensors Fusion, Sleep-Related Parameters

V07
Analysis of melatonin utilization in low light in individuals diagnosed with delayed sleep-wake phase disorder (DSWPD).

*J. Brzezynski, C. Johnson, A. Goldberg, C. Miller, A. Kaden, *S. Smieszek, C. Polymeropoulos, G. Birznieks, M. Polymeropoulos

Vanda Pharmaceuticals Inc., Washington, DC, USA

Introduction: We are conducting a double-blind, randomized, clinical study in Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD) participants with extensive clinical phenotyping. We evaluated screening Dim Light Melatonin Onset (DLMO) assessments in participants with a DSWPD diagnosis to determine the proportion of participants with and without a circadian delay.
Patients and methods: Delayed DLMO is DLMO occurring after or within 30 min before desired bedtime, and after 21:30. Each DLMO assessment consisted of eight saliva collections performed at five, four, three, two, and one hour before bedtime, at planned bedtime, and one and three hours after bedtime. Salivary DLMO assessments were distributed to participants at Visit 1 (screening) and Visit 3 (treatment) with a questionnaire to record planned and actual collection times. Participants were instructed to wear blue-light blocking glasses during the assessment period. The Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) was also completed by participants at V1 to evaluate circadian and sleep rhythm patterns. DLMO was calculated for each phase assessment and defined as the clock time when the melatonin concentration exceeded the mean of three low consecutive values,
Results: Thirty-four participants with DSWPD completed the screening DLMO assessment, 33 of which had a delayed DLMO (97.06%). Sub-analyses were conducted on participants with DSWPD who had delayed DLMO ($n = 33$). Within this subset, the average DLMO time was 23:52 (SD = 1:58) and the average MEQ score was 34.27 (SD = 10.39). Of these 33 participants, 14 had a DLMO time after 00:00 (42.42%).
Conclusion: These initial data indicate that, on average, participants with DSWPD that completed the screening DLMO assessment had delayed DLMO. Further analyses show that almost half of this subset had a significantly delayed DLMO (00:00 or later). This study is currently ongoing and blinded. Further data will be analyzed as more participants enroll. 'Phase typing' will be important in further understanding the underlying pathophysiology and in the treatment selection for patients with DSWPD.
Keywords: Delayed Sleep, Melatonin, Circadian, Clinical Study, Phase

V08
Ultradian sleep structure from activity data in rotational shift workers

*D. Fischer[1], C. Vetter[2], E. C. Winnebeck[3]

[1]Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum, Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin, Abteilung für Schlaf und Humanfaktoren, Köln, Germany; [2]University of Colorado Boulder, Department of Integrative Physiology, Boulder, CO, USA; [3]University of Surrey, School of Biosciences and Medicine, Surrey, UK

Introduction: Sleep physiology is difficult to capture outside the sleep laboratory. Through non-linear conversion of wrist movement to "locomotor inactivity during sleep" (LIDS), real-life actimetry data can be used to expose movement patterns during sleep that directly reflect ultradian sleep structure. In previous work, we have demonstrated sex-, age-, and work-related (e. g., shift work vs. daywork) differences in LIDS, but a detailed analysis in rotational shift workers is missing.
Patients and methods: Wrist-actimetry data was collected over 5 weeks in 15 male shift workers (age 33 ± 8 years, range 22–47), working a 3 × 8-h shift schedule with morning (M, starting at 6:00), evening (E, 14:00), and night (N, 22:00) shifts. Mixed-effects regression models were used to determine the (interaction) effects of shift type (M, E, N), chronotype (MSFEsc, midsleep timing on work-free days after evening shifts), and number of consecutive shifts (2 vs. 4) on LIDS levels and decline rates, adjusting for age, 24-h sleep duration, and time awake.
Results: *Shift type:* Compared with the evening shift, LIDS (= inactivity) levels for sleep before the morning shift were numerically lower (bM = –1.14) and declined more slowly across ultradian cycles (bM*Cycle = 0.96, all n. s.). In contrast, LIDS levels for sleep after the night shift were numerically higher (bN = 0.97) and declined faster (bN*Cycle = –0.13, all n. s.). *Shift type*Chronotype:* No significant interaction effects with chronotype were seen for morning and evening shifts, but more sleep during the previous 24 h decreased LIDS levels significantly after evening shifts (b24-SD = –1.66, $p = 0.03$). For sleep after night shifts, LIDS levels were lower (bMSFEsc = –1.65, n. s.) and declined significantly slower (bMSFEsc*Cycle = 0.70, $p = 0.04$), the later the individual"s chronotype. *Shift type*Chronotype*Shift number:* Compared with 4 consecutive night shifts, LIDS levels were higher and declined faster for later chronotypes when working 2 night shifts in a row.

Hier steht eine Anzeige.

Springer

Conclusion: LIDS reflected shift- and chronotype-specific differences in sleep: lower levels and slower decline rates were observed for later chronotypes on night shifts, indicating less homeostatic sleep pressure compared with earlier chronotypes. Higher LIDS levels and faster decline rates in late chronotypes when working 2 compared with 4 consecutive night shifts were in line with previously published results in the same sample, showing an increased "sleep debt" from preceding morning shifts.
Keywords: Wearables, Actimetry, Actigraphy, Polysomnography, Circadian

V09
Chronobiotic Use of Melatonin Improves DaT-Binding in iRBD

*D. Kunz[1,2], J. de Zeeuw[1,2], S. Stotz[1,2], M. Plotkin[3], F. Bes[1,2]

[1]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institute of Physiology, Sleep Research & Clinical Chronobiology, Berlin, Germany; [2]St. Hedwig-Krankenhaus, Clinic for Sleep- & Chronomedicine, Berlin, Germany; [3]Vivantes Hospitals, Institute of Nuclear Medicine, Berlin, Germany

Introduction: Isolated REM-sleep behavior disorder (iRBD) is recognized as a prodromal state of clinical α-synucleinopathies such as Lewy-body dementia and Parkinson"s disease. A pathophysiologic hallmark of α-synucleinopathies is nigrostriatal dopaminergic impairment, with dopamine-transporter (DaT)-SPECT imaging considered the best available prognostic and monitoring marker. DaT binding is reported to decrease with healthy aging by 4–10% per decade, being accelerated to 4–12% per year in patients with iRBD. We have introduced melatonin as a treatment option for iRBD. The aim of the study was to evaluate effects of melatonin on DaT-SPECT imaging in patients with iRBD.
Patients and methods: In a prospective, longitudinal, observational, single-center study until December 2022, we performed at least two DaT-SPECTs in 78 patients with iRBD being treated with melatonin as a chronobiotic (i. e. administration always-at-the-the-same-clock-time; 10–11p.m.–corrected for chronotype); 23 patients were excluded mainly due to change of psychotropic drugs known to influence DaT.
Results: After a mean follow-up of 3.3 yrs, only 12 of 55 patients [7 female; mean age 70 ±7 yrs] showed specific binding ratios (SBR) in most affected region (MAR, predominantly right posterior putamen) comparable to usually reported declines with iRBD. In contrast, 7 had declined SBR at a rate comparable to healthy aging, while 36 had actually improved SBR. Improvement after one year (SBR of MAR; $F1.25 = 20{,}874$; $p > 0.001$) and two years was significant ($F1.21 = 10{,}083$; $p = 0.005$). After four years more than half of the patients showed a higher SBR than at baseline (20 vs. 16 patients), though this was not significant. 31/55 of our patients at baseline met established criteria for an advanced state. Instead of expected 10–19 patients converting to clinical α-synucleinopathy ($n = 31$, FU-mean 3.1 yrs), only three patients in our cohort had converted by the end of the observation period.
Conclusion: To the best of our knowledge, the present data give first evidence for a consistent increase in DaT-binding ratios in nigrostriatum over time in a cohort of patients with iRBD. In addition, the low conversion rate reported here and a previously reported persisting effect of melatonin on RBD symptoms suggest that melatonin, when used as a chronobiotic, may have a disease-modifying effect in prodromal α-synucleinopathies.
Keywords: iRBD, α-synucleinopathies, DaT-SPECT, Melatonin, chronobiotic

V10
Wirkung von nächtlichen Überschallknallen zukünftiger ziviler Überschallflugzeuge auf die Belästigung

*S. Weidenfeld, S. Bartels, E. M. Elmenhorst, D. Aeschbach

Institut für Luft- und Raumfahrtmedizin/Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Schlaf und Humanfaktoren, Köln, Deutschland

Fragestellung: Störungen des Nachtschlafs und damit verbundene Sekundäreffekte wie die Belästigung sind gravierende Folgen von Verkehrslärm. Aufgrund der Bestrebungen, zivile Überschallflugzeuge wiedereinzuführen, werden derzeit neue Flugzeugdesigns (Low-Boom-Design) und Flugverfahren (Mach-Cut-off) entwickelt, welche die Intensität und Impulshaftigkeit des am Boden wahrgenommenen Überschallknalls minimieren sollen. Da Befunde aus der Literatur zur Lärmwirkung von klassischen Überschallflugzeugen nur bedingt auf moderne Überschallflugzeuge übertragbar sind, besteht Forschungsbedarf bezüglich der Wirkungen dieser neuartigen Überschallknalle während des Schlafes wie auch im Wachzustand.
Patienten und Methoden: Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde eine Laborstudie durchgeführt, bei der 42 verblindete gesunde Proband*innen (Alter 36 ± 12,5 Jahre, 21 Frauen) drei aufeinanderfolgende Nächte im Schlaflabor verbrachten. Die erste Nacht diente als ruhige Kontrollnacht. Während der darauffolgenden Nächte wurden jeweils 40 simulierte Überschallknallereignisse, wie sie am Boden von zukünftigen zivilen Low-Boom-Flugzeugen („Low-Boom-Bedingung") und unter Anwendung des Mach-Cut-off-Flugverfahrens („Mach-Cut-Off-Bedingung") zu erwarten sind, eingespielt. Erfasst wurde die Kurzzeitbelästigung durch nächtliche Lärmereignisse am darauffolgenden Morgen.
Ergebnisse: Erste Analysen zeigten einen signifikanten Unterschied in der Belästigung (ICBEN-Skala von 0 = „überhaupt nicht" bis 10 = „äußerst") zwischen der Low-Boom-Nacht und den beiden anderen Nächten. Die nach einer Nacht unter Low-Boom-Bedingung berichtete Belästigung, war sowohl im Vergleich zur ruhigen Kontrollnacht (MDiff = 3,93; 95 % CI (–5,09, –2,77)) als auch im Vergleich zur Mach-Cut-Off-Bedingung (MDiff = 3,62; 95 %-CI (2,51, 4,73)) signifikant höher (beide $p < 0{,}001$, post-hoc *t*-Tests, Bonferroni-korrigiert). Die Belästigung nach einer Nacht unter Mach-Cut-Off-Bedingung unterschied sich verglichen mit der ruhigen Kontrollnacht nicht.
Schlussfolgerungen: Die vorliegenden Ergebnisse geben erste Einblicke in die Wirkungen von Überschallknallen moderner ziviler Überschallflugzeuge mit Fokus auf der nächtlichen Kurzzeitbelästigung. Obwohl der Lärm dieser Low-Boom-Überschallflugzeuge weniger impulshaft und leiser ist, kann er dennoch Belästigung hervorrufen. Die Anwendung des lärmminderndes Mach-Cut-off-Flugverfahrens kann die Belästigung hingegen minimieren.
Schlüsselwörter: Überschallflugzeuge, nächtlicher Überschallknall, Belästigung, Verkehrslärm, Lärmwirkung

V11
Epileptische Arousals als Sonderform einer Schlafstörung – Eine Analyse simultaner intrakranieller und Oberflächen-EEGs bei Patienten mit fokalen Epilepsien

*L. Fisel, D. Riemann, A. Schulze-Bonhage

Uniklinik Freiburg, Prächirurgische Epilepsiediagnostik – Epilepsiezentrum, Freiburg, Deutschland

Fragestellung: Neben primären Arousal-Störungen sind Epilepsien eine klinisch relevante Ursache pathologischen Erwachens aus dem Schlaf, welche bisher wenig klinische und wissenschaftliche Beachtung findet [1, 2]. Epileptische Arousals (EA) werden definiert als Anfälle, deren einziges semiologisches Merkmal ein Arousal ist. Voraussetzung hierfür ist im Zeit-

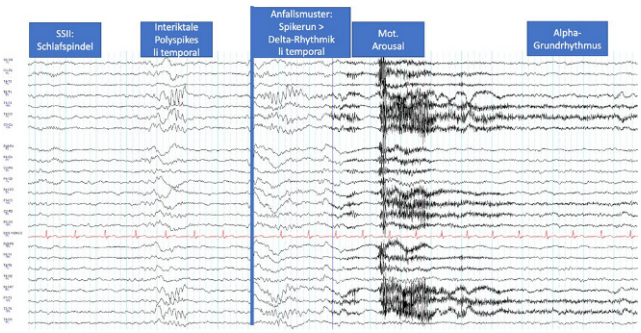


Abb. 1 | V11 ▲ EA im oEEG

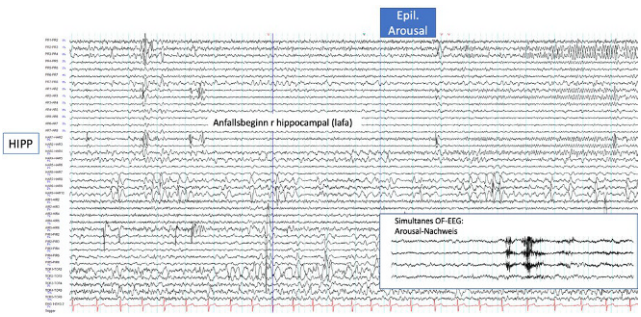


Abb. 2 | V11 ▲ EA im simultanem iEEG und oEEG

fensters des Arousals der Nachweis eines Anfallsmusters (AM) im EEG zusätzlich zu Arousal-typischen Veränderungen (**Abb. 1 und 2**).
Hier wurde bei Patienten mit simultaner intrakranieller (iEEG) und oberflächlicher (oEEG) Video-EEG-Registrierungen analysiert, welche Arousals als epileptisch im oEEG erkennbar sind und welche zeitlichen Beziehungen zwischen iEEG und oEEG-Mustern zum Arousal bestehen.
Patienten und Methoden: In 123 Tagen wurden 62 EAs von 12 Patienten (M = 26, 12–51 J) mit fokalen Epilepsien und simultanem iEEG und oEEG, Elektrokardiographie (EKG) und Videoaufnahmen untersucht. Auftreten und durchschnittliche Latenzen (L) von AM im iEEG, oEEG, sowie Arousal-typischen Mustern wurden berechnet. Autonome und motorische Elemente wurden anhand der Herzfrequenz (HF)-Beschleunigung bzw. Videoaufnahmen und Muskelartefakten im oEEG analysiert.
Ergebnisse: Dass das Arousal Folge epileptischer Aktivität ist, wurde bei 48 (77 %) EAs im iEEG beobachtet (L = 11s; SD = 22). Bei 11 (18 %) EAs geht das Arousal dem AM voraus (L = 3s; SD = 4s). Im oEEG war bei 35 (56 %) EAs ein AM erkennbar (L = 12s zu iEEG; SD = 22; L = 0s zu Arousal im oEEG; SD = 26). 56 (90 %) EAs zeigen eine HF-Beschleunigung (M = 39 %; SD = 27), sowie 41 (66 %) weisen Muskelartefakte und 48 (77 %) Bewegungen auf.
Schlussfolgerungen: EAs sind im oEEG nur begrenzt erkennbar. In der vorliegenden Patientengruppe blieb etwa die Hälfte der als epileptisch nachgewiesenen Arousals ohne erkennbares AM im oEEG. Die heterogene zeitliche Abfolge kann auf die limitierte intrakranielle Elektrodenplatzierung zurückzuführen sein. Es besteht Bedarf an weiteren Studien zur Charakterisierung von EAs, die eine Abgrenzung von physiologischen Arousals ermöglichen, sowie der Analyse der klinischen Relevanz im Rahmen hierdurch bedingter Störungen der Schlafqualität und potenziell kognitiver Effekte.
Schlüsselwörter: Epileptische Arousals, intrakranielles EEG, Epilepsie, Anfall, Schlafstörung

V12
Randomisierte doppelblinde cross-over Studie zu möglichen Auswirkungen niederfrequenter Magnetfelder auf den Schlaf und Marker der Alzheimer-Demenz beim Menschen

C. Sauter[1], *H. Dorn[1], G. Schmid[2], J. Hellmann-Regen[3], V. van Ginneken[1], A. Bueno-Lopez[1], H. Danker-Hopfe[1]

[1]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Kompetenzzentrum Schlafmedizin, Berlin, Deutschland; [2]Seibersdorf Laboratories, EMC & Optics, Seibersdorf, Österreich; [3]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Neurobiologisches Labor, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Niederfrequente Magnetfelder (NF-MF) entstehen z. B. bei Elektrogeräten und Hochspannungsleitungen. In epidemiologischen Studien wurde einerseits ein Zusammenhang von beruflicher Exposition mit NF-EMF und dem Risiko, an einer Alzheimer Demenz (AD) zu erkranken, berichtet, andererseits sprechen Studien zu Auswirkungen von Exposition durch Hochspannungsleitungen überwiegend gegen ein erhöhtes Erkrankungsrisiko. In diesem Zusammenhang könnte Schlaf das mögliche fehlende Glied bei der Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen wie AD darstellen, da Schlafstörungen sowohl Symptome als auch Risikofaktoren für AD sind.
Patienten und Methoden: Die randomisierte, doppelblinde cross-over Studie wird im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz durchgeführt und wurde von der Ethikkommission der Charité genehmigt.
Je 20 gesunde Frauen und Männer (Alter: 55–75 Jahre) werden die Studie durchlaufen. Zu den Ein-/Ausschlusskriterien zählen Rechtshändigkeit, Nichtraucher/in, Frauen in Postmenopause, körperliche/psychische Gesundheit, keine oder stabile internistische Medikation, keine Schlafstörungen und ein unauffälliges Ergebnis im Demenz-Screening. Auf eine Screeningnacht folgen 3 Nächte unter jeweils einer von 3 Expositionsbedingungen (NF-MF mit niedriger bzw. hoher magnetischer Flussdichte, Scheinexposition). Mögliche Auswirkungen auf den Schlaf werden objektiv und mit selbst eingeschätzter Schlafqualität (Schlafprotokoll) analysiert. Es werden mögliche Effekte der nächtlichen NF-MF Exposition auf die schlafbezogene Gedächtniskonsolidierung und Hormone (Melatonin, Cortisol) sowie periphere AD Biomarker (pTAU-181) untersucht.
Ergebnisse: Die Datenerhebungsphase läuft seit Anfang 2023. Aktuell haben sieben Proband*innen die Studie erfolgreich durchlaufen. Die Entblindung, die statistische Auswertung sowie die Ergebnisdarstellung sind für das 3. Quartal 2024 geplant.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse der Studien werden zeigen, ob NF-MF einen kurzfristigen Einfluss auf die zu untersuchenden Ergebnisparameter haben, was wiederum langfristig zu einer Erhöhung des AD Risikos führen könnte.
Schlüsselwörter: Polysomnografie, Niederfrequente Magnetfelder, Gesunde Erwachsene, Experimentelle Studie, Alzheimer Demenz

V13
Die Wirksamkeit der digitalen kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie in der Regelversorgung: Eine Anwendungsbeobachtung

*L. Maurer, F. Aust, N. Lorenz

mentor DE GmbH, Science, Leipzig, Deutschland

Fragestellung: Durch die Einführung digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA) in Deutschland besteht seit Oktober 2020 ein digitales Therapieangebot für die chronische Insomnie durch die DiGA *somnio*. Diese setzt die leitliniengerechte kognitive Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) digital um und kann beim Vorliegen einer Insomnie-Diagnose verordnet werden. Der Einsatz der DiGA macht es möglich, die digitale KVT-I erstmalig im Rahmen einer Anwendungsbeobachtung in der Regelversorgung zu untersuchen.

Patienten und Methoden: Wir haben die Daten von *N* = 5000 zufällig ausgewählten Nutzer:innen ausgewertet, welche *somnio* in den Jahren 2021–2022 abgeschlossen haben und bei Beginn einen Insomnie Schweregrad Index (ISI) ≥ 8 angaben. Die Insomnieschwere (ISI) und das Schlafverhalten wurde über den Verlauf der digitalen Intervention deskriptiv ausgewertet. Inner-Gruppen-Veränderungen wurden anhand von Cohen"s *d* berechnet um Aufschluss über das jeweilige Effektmaß zu geben.
Ergebnisse: Die Auswertung zeigte eine Verringerung der mittleren ISI-Werte um −8,49 ± 5,39 Punkte zwischen Beginn und Abschluss der Anwendung (*d* = 1,58). Bei Abschluss erfüllten 57 % die Kriterien einer klinisch signifikanten Veränderung (Reduzierung ≥ 8 Punkte auf dem ISI) und 38 % erfüllten die Kriterien für eine Remission (ISI<8). Auswertungen der Tagebucheinträge zeigten eine deutliche Verbesserung der Schlafkontinuität und -qualität (*ds* = 0,68–1,07).
Schlussfolgerungen: In Übereinstimmung mit kontrollierten Studien zeigen die Daten aus der Praxis, dass die Anwendung der digitalen KVT-I zu klinisch bedeutsamen Verbesserungen der Insomnie und des Schlafs führen kann. Damit unterstützen die Ergebnisse den Einsatz digitaler Therapien in der Regelversorgung.
Schlüsselwörter: Kognitive Verhaltenstherapie f, KVT-I, Digitale Gesundheitsanwendung, chronische Insomnie, internetbasierte Behandlungsan

V14
Digitale Versorgung von Menschen mit psychischen Beschwerden: Hauptmerkmale und Evidenz von DiGA

*A. Zimmer[1], M. Guth[2], D. Ebert[1,3], E. Heber[1], A. Etzelmüller[1,3]

[1]GET.ON Institut für Online Gesundheitstrainings GmbH, Hamburg, Deutschland; [2]Universitätsklinikum Bonn, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Bonn, Deutschland; [3]Technische Universität München, München, Deutschland

Fragestellung: Zahlreiche internationale Studien bestätigen die Wirksamkeit digitaler Interventionen bei psychischen Beschwerden. Deutschland hat seit Oktober 2020 die Zertifizierung und Verschreibung von Online-Programmen als „Digitale Gesundheitsanwendungen" (DiGA) eingeführt, und nimmt damit eine führende Position ein. Erste Umfragen bei Behandler:innen zeigen eine hohe Zufriedenheit und Bereitschaft, DiGA zu nutzen und empfehlen. Die Verschreibungszahlen zeigen aber, dass das volle Potenzial dieser Versorgungsform noch nicht vollends ausgeschöpft wird. Die Kenntnis zur Evidenz ist ein wichtiger Faktor für die Verschreibung und kann die Akzeptanz bei und Nutzung durch Behandler:innen fördern.
Patienten und Methoden: Diese wissenschaftliche Synthese untersucht die Hauptmerkmale und Evidenz von DiGA im Bereich Psyche. Die Analyse des DiGA-Verzeichnisses sowie den Zulassungsstudien werden in den Kontext nationaler und internationaler Forschung zur Wirksamkeit und Implementierung digitaler Interventionen gestellt.
Ergebnisse: Das DiGA-Verzeichnis führt aktuell 25 zugelassene DiGA (12 dauerhaft, 13 vorläufig; Kursdauer 8–12 Wochen; Kosten pro DiGA im Mittel 433 €) für verschiedene Indikationen auf: 7 für Depression, 6 für Angststörungen, 3 für Abhängigkeit, jeweils 2 für Schlafstörungen, Essstörungen und Chronische Schmerzen, 3 bei anderen (Burnout, Borderlin, Vaginismus). Alle DiGA müssen in einer randomisierten kontrollierten Studie untersucht werden, die den positiven Versorgungseffekt nachweist. Die diagnose- und DiGA-spezifischen Effektgrößen zur Wirksamkeit reichen gemäß der Konvention Cohen"s von klein bis groß und entsprechen der wissenschaftlichen Evidenzlage zur Wirksamkeit und Implementierung digitaler Interventionen.
Schlussfolgerungen: Hersteller digitaler Interventionen müssen zur Zulassung als DiGA neben einer Vielzahl an Qualitätskriterien auch die Wirksamkeit nachweisen. Oft sind diese Informationen aber nur schwer zugänglich und die Qualität der Wirksamkeitsstudien variiert. Eine zusammenfassende Darstellung der verfügbaren Informationen zu DiGA, eingebettet in den aktuellen wissenschaftlichen Kontext, leistet daher einen bedeutenden Beitrag zur Implementierung dieser Versorgungsform.
Schlüsselwörter: DiGA-Verzeichnis, Psychische Beschwerden, Online-Therapieprogramme, RCT, Evidenz-basiert

Tab. 1 | V15

	22–6		TIB		Schlafzeit	
	N	%	N	%	N	%
Dipper	8	*26,7*	16	*53,3*	15	50,0
Non-Dipper	19	*63,3*	11	*36,7*	9	30,0
Extreme Dipper	3	*10,0*	3	*10,0*	6	20,0
Reverse Dipper	0	*0,0*	0	*0,0*	0	0,0

V15
Der systolische Blutdruck bezogen auf unterschiedliche Zeitbereiche (22–6 Uhr, TIB, Schlafzeit) beeinflusst bei bis zu 40 % der Patienten die Dipping-Klassifizierung

E. Hofmann[1], T. L. Bothe[2], N. Pilz[2], A. Patzak[2], G. Parati[3,4], *G. Küchler[1]

[1]SOMNOmedics GmbH, Randersacker, Deutschland; [2]Charité – Universitätsmedizin Berlin, corporate member of Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, and Berlin Institute of Health, Institute of Translational Physiology, Berlin, Deutschland; [3]University of Milano-Bicocca, Department of Medicine and Surgery, Milan, Italien; [4]Istituto Auxologico Italiano, IRCCS, S. Luca Hospital, Department of Cardiology, Milan, Deutschland

Fragestellung: In den europäischen Leitlinien wird zur Hypertonie-Diagnose zu den bereits früher empfohlenen Blutdruck (BD)-Messungen in der Praxis, nun auch die Nutzung von praxis-unabhängigen BD-Messungen, wie der ambulanten BD-Messung empfohlen [1]. Für die Diagnose von Bluthochdruck hat die ambulante 24 h BD-Messung (ABPM) die höchste Aussagekraft [2]. Das Absinken des systolischen BD während der Nacht (Dipping) ist dabei eine der wichtigsten Informationen [3]. Als Nachtzeit wird häufig der Zeitraum zwischen 22 und 6 Uhr angesehen. Das individuelle Schlafverhalten ist jedoch heterogen, persönliche Schlafgewohnheiten (Eule, Lerche, Lang- oder Kurzschläfer) werden nicht berücksichtigt. Auch die eigene Einschätzung der Schlafparameter, wie Zeit im Bett (time in bed, TIB) oder Schlafzeit (total sleep time, TST) sind nicht zuverlässig. In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang zwischen TIB und Schlafzeit im Vergleich zur 22–6 Uhr Nachtzeit in Bezug auf die Dipping-Klassifizierung untersucht.
Patienten und Methoden: Bei 30 Patienten (9/21 w/m; Alter 65,1 ± 9,5 Jahre) wurde eine 24 h ABPM durchgeführt (Boso TM-2430). Zusätzlich wurde mittels Aktographie die Schlaf/Wach-Bereiche und durch Aufzeichnung der Körperlage die TIB bestimmt (SOMNOtouch™ NIBP).
Ergebnisse: Bezogen auf die Standard Nachtzeit von 22–6 Uhr werden 63 % als Non-Dipper (27 % Dipper, 10 % Extrem-Dipper) eingestuft. Wird der Blutdruck auf die gemessene TIB bzw. Schlafzeit bezogen, ergeben sich deutlich veränderte Klassifikationen: 37 % Non-Dipper (53 % Dipper, 10 % Extrem-Dipper) bzw. 30 % Non-Dipper (50 % Dipper, 20 % Extrem-Dipper).
Schlussfolgerungen: Die Berücksichtigung der gemessenen TIB bzw. der über Aktographie bestimmten Schlafzeit beeinflusst im erheblichen Maße (12 von 30 Patienten, 40 %) die Dipping-Klassifizierung. In unserer Studie wurden dadurch zehn Patienten von Non-Dipper zu Dipper und zwei Patienten von Dipper zu extrem Dipper klassifiziert. Eine Berücksichtigung der TIB und der realen Schlafzeit bei ABPM wird empfohlen.
Schlüsselwörter: nächtlicher Blutdruck, Dipping, time in bed, Schlafzeit, ABPM

V16
Seasonality of human sleep: PSG in urban neuropsychiatric patients

*K. S. Weihrich[1], F. Bes[1,2], J. de Zeeuw[1,2], M. Haberecht[1], D. Kunz[1,2]

[1]St. Hedwig-Krankenhaus, Clinic for Sleep- & Chronomedicine, Berlin, Germany; [2]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Institute of Physiology, Sleep Research & Clinical Chronobiology, Berlin, Germany

Introduction: Photoperiodic responsiveness in humans has been shown in controlled, experimental studies, but effects were much less pronounced or not demonstrable under habitual urban light conditions where seasonal changes are thought to be suppressed by abundant artificial light. The present study aimed to replicate recently reported significant variations in human sleep architecture over one year and to explore possible underlying mechanisms.

Patients and methods: PSG data were included from 372 neuro/psychiatric patients [out of 778, 49 ± 17 yrs, 46%male, without psychotropic medication] visiting our sleep-laboratory in 2018/2019. Scheduling of patients' sleep was adjusted to their usual routine, including timing, but without alarm clocks. For analysis, a linear mixed-effect model, and, for visualization, a 90-day moving-average was used. Same-day outside mean temperature, sunlight duration, and photoperiod were correlated with sleep parameters.

Results: Significant effect-of-month for: TST (Total Sleep Time, $F = 2.54, p = 0.004$), REM-sleep ($F = 2.94, p = 0.001$), SWS (Slow Wave Sleep, $F = 3.10, p = 0.001$). Post-hoc showed strong significant differences: TST ~50 min ($t = 3.46, p < 0.001$) and REM ~25 min ($t = 3.63, p < 0.001$) higher in December than June; SWS ~32 min ($t = 4.00, p < 0.001$) lower in September than February. Moving-averages showed similar TST and REM patterns between years: parallel decline starting April 2018 and February 2019 reached nadirs around July 2018 and Mai 2019. SWS courses were strikingly similar between years, continuously decreasing from March till September, afterward rising again. Significant negative correlations between sleep and outside parameters were: Temperature with TST ($r = -0.19, p < 0.001$); REM ($r = -0.18, p < 0.001$) & SWS ($r = -0.16, p = 0.001$); Photoperiod with TST ($r = -0.20, p < 0.001$) & REM ($r = -0.22, p < 0.001$); Sunshine with TST ($r = -0.13, p = 0.005$).

Conclusion: Previously reported patterns of longer winter TST/REM and shorter autumn SWS were replicated by the present data. Magnitude of seasonal variation in sleep architecture is impressive, even in an urban population. Recommendations could be made for patients with disturbed sleep to consider seasonal adjustments to sleep habits. Findings still need to be confirmed in a healthy population. Observed variation between years might be explained by weather factors. TST/REM-shift between years mirrors mean temperatures < 0 °C being recorded in Berlin until 20.03.2018 vs. 01.02.2019. SWS might be independent of weather factors but incline/decline reverses coincide with 12 h photoperiod thresholds.

Keywords: Polysomnography, seasonality, urban enviroment, clinical data, weather factors

V17
Der Zusammenhang zwischen kortikalem und kognitivem Arousal bei Patient*innen mit insomnischer Störung: Eine retrospektive Fall-Kontroll-Studie

*R. Dressle[1], D. Riemann[2], K. Spiegelhalder[2], L. Frase[2], M. Perlis[3], B. Feige[2]

[1]Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland; [2]Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland; [3]University of Pennsylvania, Department of Psychiatry, Philadelphia, PA, USA

Hier steht eine Anzeige.

Springer

Fragestellung: Gemäß dem Hyperarousal-Modell ist die insomnische Störung durch erhöhtes Arousal im kortikalen, kognitiven und physiologischen Bereich gekennzeichnet. Die spezifischen Muster der Interaktion zwischen diesen Erregungsbereichen sind jedoch nur unzureichend erforscht. In der vorliegenden retrospektiven Fall-Kontroll-Studie wurde das kortikale Arousal während der Nacht, das kognitive Arousal vor dem Schlafengehen und die Beziehung zwischen diesen beiden Domänen untersucht.
Patienten und Methoden: 109 Patient*innen mit insomnischer Störung (ID) und 109 nach Alter und Geschlecht gematchte gesunde Kontrollproband*innen wurden für zwei Nächte im Schlaflabor untersucht. Das Durchschnittsalter der Patient*innen mit ID lag bei 44,7 Jahren (± 10,6 Jahre), das der gesunden Kontrollproband*innen bei 44,4 Jahren (± 12,6 Jahre), wobei es keinen signifikanten Altersunterschied zwischen den Gruppen gab ($p = 0{,}84$). Beide Gruppen setzten sich aus 78 Frauen und 31 Männern zusammen. Die spektrale Leistung des Schlaf-EEGs wurde als Maß für das kortikale Arousal analysiert. Darüber hinaus wurde den Teilnehmenden die Pre-Sleep Arousal Scale (PSAS) vorgelegt, die aus zwei Subskalen besteht, einer Skala für kognitives Arousal (PSAS-CA) und einer Skala für selbstberichtetes somatisches Arousal (PSAS-SA). Der Zusammenhang zwischen den Ergebnissen der Subskalen und der spektralen Leistung wurde durch multivariate und univariate Varianzanalysen berechnet.
Ergebnisse: Während des NREM- und REM-Schlafs zeigten Patient*innen mit ID eine signifikant höhere spektrale Leistung im EEG-Gamma-Band (NREM-Schlaf: $p < 0{,}001$; REM-Schlaf: $p = 0{,}002$). Darüber hinaus zeigten Patient*innen mit ID signifikant höhere Werte im PSAS-SA (ID: M = 12,4, SD = 4,4; GSC: M = 10,7, SD = 3,3; $t(216) = 3{,}34$, $p = 0{,}001$, $d = 0{,}45$) und im PSAS-CA (ID: M = 18,3, SD = 7,2; GSC: M = 10,6, SD = 2,9; $t(216) = 10{,}33$, $p < 0{,}001$, $d = 1{,}40$).
Schlussfolgerungen: In Übereinstimmung mit unserer Hypothese zeigten Patient*innen mit ID ein erhöhtes kortikales und kognitives Arousal. Darüber hinaus bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen diesen beiden Domänen des Hyperarousal, was darauf hindeuten könnte, dass bei Patient*innen mit ID das kortikale Arousal während der Nacht (zumindest teilweise) durch Sorgen und Grübeln vor dem Schlafengehen hervorgerufen wird.
Schlüsselwörter: Insomnie, Hyperarousal, Polysomnographie, Spektralanalyse, EEG

V18
Langzeitergebnisse der randomisiert kontrollierten THN3-Studie zur kontinuierlichen, gezielten Hypoglossusstimulation zur Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe

*J. T. Maurer[1], A. R. Schwartz[2], S. A. Mickelson[3], M. B. Miller[4], A. Oliven[5], V. Certal[6], M. L. Hopp[7], D. H. Winslow[8], T. C. Huntley[9], N. E. Nachlas[10], D. W. Eisele[11], M. B. Gillespie[12], B. H. Weeks[13], E. G. Lovett[14], J. Shen[15], A. Malhotra[16], O. Jacobowitz[17]

[1]Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, Universitätsmedizin Mannheim, Sektion für Schlafmedizin, Mannheim, Deutschland; [2]University of Pensylvania, Philadelphia, USA; [3]The Atlanta Snoring & Sleep Disorders Institute, Atlanta, USA; [4]ENT Associates, Clearwater, USA; [5]Technion Institute of Technology, Haifa, Israel; [6]University of Porto, Porto, Portugal; [7]Cedars-Sinai Medical Center, Los Angeles, USA; [8]Norton Clinical Research Group, Louisville, USA; [9]Center for Ear, Nose, Throat and Allergy, Carmel, USA; [10]Ear, Nose, Throat, and Allergy Associates of Florida, Boca Raton, USA; [11]Johns Hopkins University, Baltimore, USA; [12]University of Tennessee Health Science Center, Memphis, USA; [13]Department of Otolaryngology SENTA Clinic, San Diego, USA; [14]LivaNova PLC, Minneapolis, USA; [15]OcTech Consulting, St. Paul, USA; [16]University of California San Diego, San Diego, USA; [17]ENT and Allergy Associates, New York, USA

Fragestellung: Die gezielte Hypoglossusstimulation (THN) führte in der randomisiert kontrollierten THN3-Studie nach 11 Monaten Therapie zu einer substanziellen Verbesserung der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) bei geringer Morbidität, insbesondere zeigte sich eine signifikante Überlegenheit gegenüber einer Kontrollgruppe mit inaktiver Therapie. Hier werden erstmals Sicherheit und Wirksamkeit über einen längeren Zeitraum dargestellt.
Patienten und Methoden: 138 Patienten (119 m, 19f) mit (Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) 20–65/h, BMI ≤ 35 kg/m2) und gescheiterter PAP-Therapie wurden in die THN3-Studie eingeschlossen und über 3 Jahre Therapie begleitet. Respiratorische Parameter, Tagesschläfrigkeit, Lebensqualität und Schnarchen wurden vor sowie nach 11, 24 und 36 Monaten Therapie per Protokoll erfasst.
Ergebnisse: 103 (75 %) THN3 Teilnehmer erschienen über 3 Jahre. Klinisch und statistisch signifikante Verbesserungen nach 11 Monaten Therapie bestätigten sich nach 24 bzw. 36 Monaten für respiratorische Parameter (Median: AHI von 36,5/h um 14,9/h, 15,9/h bzw. 18,2/h reduziert, ODI von 36,4/h um 15,4/h, 13,3/h bzw. 16,2/h und T90 von 9,9 % um 3,8 %, 1,4 % bzw. 1,8 % reduziert, $n = 93$), Tagesschläfrigkeit (Median ESS von 12,0 um 5,0, 5,0 bzw. 5,0 Punkte reduziert, $n = 97$), Lebensqualität (Median FOSQ von 15,0 um 2,8, 3,3 bzw. 3,0 Punkte erhöht, $n = 95$) und Schnarchen (Median SOS von 21,9 um 35,4, 37,5 bzw. 37,5 Punkte erhöht, $n = 67$). Zwischen Monat 12 und 36 waren 3 unerwünschte Ereignisse (UE) bei 3 Patienten operationsbezogen; behandlungsassoziiert waren 27 UE bei 22 Patienten. Insgesamt 3 UE waren schwergradig.
Schlussfolgerungen: Die THN zeigte stabile therapeutische Effekte über 3 Jahre Therapiedauer bei geringer Morbidität. Sie stellt daher eine langfristig sichere und effektive Therapie der mittel- bis schwergradigen OSA dar.
Schlüsselwörter: obstruktive Schlafapnoe, Hypoglossusstimulation, Langzeitergebnisse, Therapie, Chirurgie

V19
Manschettenbasierte Messung des Blutdrucks im Schlaf – Methodische Herausforderungen und Genauigkeit

*N. Pilz[1], A. Patzak[1], T. L. Bothe[1,2]

[1]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Translationale Physiologie, Berlin, Deutschland; [2]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Physiologie – Center for Space Medicine and Extreme Environments Berlin, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Die arterielle Hypertonie ist eines der häufigsten Therapieziele in der modernen Medizin, und die 24-stündige ambulante Blutdruckmessung (ABPM) mit oszillometrischen, manschettenbasierten Geräten gilt als Goldstandard in der Hypertoniediagnostik. Dabei ist besonders der nächtliche Blutdruck von prognostischer und damit therapeutischer Relevanz. Wir widmen uns hier der Frage der Genauigkeit und der methodischen Herausforderungen von manschettenbasierten Blutdruckmessungen im Schlaf.
Patienten und Methoden: Bei der Untersuchung der Messgenauigkeit eines weit verbreiteten, manschettenbasierten Geräts identifizierten wir mögliche Fehlerquellen in der nächtlichen Blutdruckmessung. Die Ergebnisse zeigten deutliche diagnostische Limitationen der manschettenbasierten Blutdruckbeurteilung, insbesondere aufgrund von Störungen während des Ablassvorgangs der Manschette. Die Nichtbeachtung dieser Faktoren führt zu klinisch relevanten Fehlern bei der Erkennung Hypertonien und Dipping-Verhalten.
Ergebnisse: Wir haben die Auswirkungen von Messartefakten auf oszillometrische 24-Stunden ABPM Messungen analysiert. Dabei wurden vier Klassen von Artefakten identifiziert: motorische Aktivitätsartefakte, Manschettenfehler, kardiovaskuläre Arousals und Arrhythmien. Die Studie zeigte, dass Messartefakte während manschettenbasierten ABPM-Messungen häufig auftreten und die Messergebnisse relevant beeinflussen. Insbesondere waren auch die klinisch relevanten nächtlichen Blutdruckwerte stark von Artefakten betroffen.
Schlussfolgerungen: Diese Ergebnisse weisen auf methodische Limitationen der manschettenbasierten, nächtlichen Blutdruckmessung hin. Die Berücksichtigung von hydrostatischen Effekten, gestörten Ablassvorgängen und Artefakten während der Messung können die Genauigkeit der nächtlichen Blutdruckmessung entscheidend verbessern. Dies ist von be-

sonderer Bedeutung, da der nächtliche Blutdruck eine herausragende prädiktive klinische Relevanz aufweist.
Schlüsselwörter: Blutdruck, Dipping, Messungenauigkeit, Nächtliche Blutdruckmessung, Kardiovaskuläre Diagnostik

V20
Sleep architecture of patients with idiopathic hypersomnia and identification of neurophysiological markers for subtypes

*B. S. Turgan[1], L. Lieberich[1], K. Sonka[2], U. Kallweit[1]

[1]University Witten/Herdecke, Centre for Narcolepsy and Hypersomnias, Witten, Germany; [2]Charles University, Department of Neurology, Prague, Czech Republic

Introduction: Idiopathic hypersomnia (IH) is a rare neurologic disease characterised by excessive need of sleep including prolonged nocturnal sleep and excessive daytime sleepiness. Previously, IH has been classified into "with/without long sleep". The aim of the study is to systematically examine differences in sleep architecture, including sleep cycle features and sleep stages of patients with IH in order to identify particular neurophysiological parameters for subtypes.
Patients and methods: In this retrospective pilot study, clinical data, and data on questionnaires, Polysomnography and Multiple Sleep Latency Tests of 60 consecutive IH patients from two major sleep centres are analysed.
Results: Interim results of 23 patients (18 female, 5 male): Mean age is 25 years. Mean score of Epworth Sleepiness Scale questionnaire is 12.76. Mean total sleep duration is 565 mins with a standard deviation (SD) of 112. Mean number of sleep cycles (MNSC) including incomplete last sleep cycle is 5.78 (SD = 1.59). Mean sleep efficiency is 93.68%. Mean sleep latency is 13 mins. Mean sleep cycle duration (MSCD) excluding incomplete last sleep cycle is 110 mins (SD = 19.5). 13 patients have a MSCD between 86–109 min (SD = 7.25), their MNSC is 6.6 (SD = 1.56). 10 patients have a MSCD > 110 mins (SD = 14.37), their MNSC is 4.7 (SD = 0.88), 3 of these patients have a MSCD > 140 mins. Detailed results will be presented at the congress.
Conclusion: Preliminary data indicates two subtypes of IH, one associated with long sleep cycles.
Keywords: Idiopathic hypersomnia, Sleep architecture, Sleep cycle, Polysomnography, Multiple Sleep Latency Test

V21
Prognostic biomarkers in prodromal α-synucleinopathies: DaT-binding and REM sleep without atonia

*D. Kunz[1,2], S. Stotz[1,2], J. de Zeeuw[1,2], A. Papakonstantinou[1,2], S. Dümchen[2], M. Haberecht[2], M. Plotkin[3], F. Bes[1,2]

[1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Institute of Physiology, Sleep Research & Clinical Chronobiology, Berlin, Germany; [2]St. Hedwig-Krankenhaus, Clinic for Sleep- & Chronomedicine, Berlin, Germany; [3]Vivantes Hospitals, Institute of Nuclear Medicine, Berlin, Germany

Introduction: Isolated rapid eye movement (REM) sleep behaviour disorder (iRBD) is a prodromal state of clinical α-synucleinopathies such as Parkinson"s disease and Lewy body dementia. The lead-time until conversion is unknown. The most reliable marker of progression is reduced striatal dopamine transporter (DaT) binding, but low availability of imaging facilities limits general use. Our prospective observational study aimed to relate metrics of REM sleep without atonia (RWA)–a hallmark of RBD–to DaT-binding ratios in a large, homogeneous sample of patients with RBD to explore the utility of RWA as a marker of progression in prodromal α-synucleinopathies.
Patients and methods: DaT single-photon emission CT (SPECT) and video polysomnography (vPSG) were performed in 221 consecutive patients with clinically suspected RBD.
Results: vPSG confirmed RBD in 176 patients (162 iRBD, 14 phenoconverted, 45 non-synucleinopathies). Specific DaT-binding ratios differed significantly between groups, but showed considerable overlap. Most RWA metrics correlated significantly with DaT-SPECT ratios (eg, Montreal tonic vs most-affected- region: $r = -0.525$; $p < 0.001$). In patients taking serotonergic/noradrenergic antidepressants or dopaminergic substances or with recent alcohol abuse, correlations were weaker, suggesting a confounding influence, unlike other possible confounders such as beta-blocker use or comorbid sleep apnoea.
Conclusion: In this large single-centre prospective observational study, we found evidence that DaT-binding ratios in patients with iRBD can be used to describe a continuum in the neurodegenerative process. Overlap with non-synucleinopathies and clinical α-synucleinopathies, however, precludes the use of DaT-binding ratios as a precise diagnostic marker. The parallel course of RWA metrics and DaT-binding ratios suggests in addition to existing data that RWA, part of the routine diagnostic workup in these patients, may represent a marker of progression. Based on our findings, we suggest ranges of RWA values to estimate whether patients are in an early, medium or advanced state within the prodromal phase of α-synucleinopathies, providing them with important information about time until possible conversion.
Keywords: iRBD, α-synucleinopathies, DaT-SPECT, vPSG, RWA

Kurzvorträge

KV01
Der Einfluss von Perfektionismus, dem Stresserleben am Tage und dem Arousal vor dem Einschlafen auf die Schlafqualität bei Insomnien: Eine ambulante Assessment-Studie

*A. Küskens, J. Stricker, L. S. Hertrampf, R. Pietrowsky, A. Gieselmann

Heinrich Heine Universität Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland

Fragestellung: Perfektionismus gilt als prädisponierender und aufrechterhaltender Faktor für Insomnien. Bisherige Studien zum Zusammenhang zwischen Perfektionismus und Insomnien beruhten jedoch überwiegend auf globalen, retrospektiven Skalen zur Schlafqualität und lieferten gemischte Ergebnisse. In der vorliegenden Studie untersuchten wir den Zusammenhang zwischen Perfektionismus, dem Stresserleben am Tage, dem Arousal vor dem Einschlafen und der Schlafqualität bei Insomnien. Zur Einschätzung der Schlafqualität wurden Aktigraphie und Schlafprotokolle als prospektive Schlafmaße herangezogen.
Patienten und Methoden: Personen mit Insomnien ($N = 63$) schätzten ihre Perfektionismus-Ausprägung in der Frost Multidimensional Perfectionism Scale (FMPS-D) ein und durchliefen die Datenerhebung an sieben aufeinanderfolgenden Tagen in ihrem Alltag. Das momentane Stresserleben wurde zu drei semi-randomisierten Zeitpunkten pro Tag per Smartphone-App erfasst. Das Arousal vor dem Einschlafen wurde jeden Morgen für die vorangegangene Nacht bewertet. Mittels Aktigraphie und Schlafprotokollen wurde die Einschlaflatenz (SOL), Gesamtschlafzeit (TST), Wachliegezeit (WASO) und Schlafeffizienz (SE) erfasst.
Ergebnisse: Sowohl für die Perfektionismus-Dimensionen als auch für das Stresserleben am Tage ergaben sich keine signifikanten Effekte auf die Schlafparameter. Allerdings sagte das somatische und kognitive Arousal vor dem Einschlafen zuverlässig eine schlechtere Schlafqualität in der folgenden Nacht voraus. Moderationsanalysen ergaben eine Interaktion zwischen dem kognitiven Arousal vor dem Schlaf und der Perfektionismus-Dimension *Concern over Mistakes and Doubts* (CMD) in der Vorhersage von selbstberichteten Schlafparametern. Bei höherem kognitiven Arousal vor dem Schlaf erlebten Personen mit hohem CMD Perfektionismus eine kürzere selbstberichtete TST und eine niedrigere SE (beide $ps < 0{,}01$) als an Tagen mit geringerem kognitiven Arousal.

Schlussfolgerungen: Basierend auf prospektiven Schlafdaten konnte kein signifikanter Effekt von ausgeprägtem Perfektionismus auf die Schlafqualität bei Personen mit Insomnie nachgewiesen werden. Die Ergebnisse betonen jedoch die Bedeutung des Arousals vor dem Einschlafen – insbesondere bei perfektionistischen Personen – für die Aufrechterhaltung von einer schlechten Schlafqualität bei Insomnien.
Schlüsselwörter: Insomnie, Perfektionismus, Arousal, Stress, Experience Sampling

KV02
Enrichment of melanopsin genetic variants in a Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD) patient–whole genome sequencing analysis

*J. Brzezynski, *S. Smieszek, C. Johnson, A. Goldberg, C. Miller, A. Kaden, C. Polymeropoulos, G. Birznieks, M. Polymeropoulos

Vanda Pharmaceuticals Inc., Washington, DC, USA

Introduction: Melanopsin (*OPN4*) is a blue light-sensitive opsin-type G-protein coupled receptor. It is highly expressed in photosensitive retinal ganglion cells which mediate responses to light, including regulation of sleep, circadian photoentrainment, and pupillary light response. Mutations in *OPN4* were shown to affect responses to light, ultimately affecting the regulation of circadian rhythms and sleep. Previously, we described a male carrier of an *OPN4* missense variant diagnosed with Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD), with a consistent recurrent pattern of delayed sleep onset. The rs143641898 [NM_033282.4:c.502C>T p.(Arg-168Cys)] variant in the *OPN4* gene was shown in a functional study to render the *OPN4* protein non-functional.
Patients and methods: We have conducted a rigorous observational research study in suspected DSWPD patients with the aim of detecting consequential variants that may be associated with the delayed sleep phenotype. Altogether, 117 samples were collected from DSWPD participants and compared to 315 healthy controls.
Results: We report an enrichment of *OPN4* rare coding variants (MAF < 1) in the DSWPD samples compared to healthy controls. This significant enrichment likely implies that other rare predicted loss-of-function variants can similarly contribute to the delayed sleep phenotype. A significant association of rs1079610, a common variant in *OPN4* with delayed bedtime in DSWPD patients, was found. This variant has been previously reported in association with altered pupillary responses. This effect is not seen in a large set of healthy controls without DSWPD diagnoses. The discussed rare *OPN4* variants likely increase the risk of DSWPD via its direct effect on the pathophysiology along the melanopsin axis.
Conclusion: This study offers useful insights for the differential diagnosis and ultimately treatment of DSWPD risk in which patients carry pathogenic variants in the *OPN4* gene.
Keywords: Delayed Sleep, Melanopsin, Circadian, Clinical Study, Whole Genome Sequencing

KV03
Rise & shine: effects of morning light exposure on EEG alpha wave activity in patients with insomnia

*H. Kähler[1,2], J. de Zeeuw[1,2], F. Bes[1,2], D. Kunz[1,2]

[1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Institute of Physiology, Sleep Research & Clinical Chronobiology, Berlin, Germany; [2]St. Hedwig-Krankenhaus, Clinic for Sleep- & Chronomedicine, Berlin, Germany

Introduction: Light influences human behavior and physiology. Besides being the most important *zeitgeber* to the human biological clock, light is known to influence vigilance independently. Patients with insomnia suffer from hyperarousal. Altered EEG alpha activity is an indicator of hyperarousal in patients with insomnia. The aim of the study was to determine immediate and indirect effects of morning light on EEG alpha activity in patients with insomnia.
Patients and methods: Included were 17 patients (age: 53 ± 11 years; mean±SD; 14 female) with a polysomnographic diagnosis of chronic insomnia. Excluded were 15 patients due to medication intake and unconfirmed insomnia diagnosis after polysomnography (PSG). Patients underwent a standard 3-night PSG. After night 2, a 3-hour light exposure of warm white lighting took place (160 lx, peak wavelength 470 nm, 163 melanopic lx), 2 h after the individual wake-up time. 10-minute KDTs (Karolinska-Drowsiness-Tests) were measured at 6 time points over three days (T1: morning day 1; T2: evening day 1; T3/4: morning day 2 before/during light exposure; T5: evening day 2; T6: morning day 3). Determined parameters of the EEG alpha activity were: 1) alpha spectral power, an indicator of alertness and arousal; 2) alpha attenuation test (AAT), an indicator of vigilance and sleepiness; and 3) alpha peak frequency (APF), an indicator of higher cognitive function and cognitive alertness.
Results: EEG alpha power with eyes open showed a significant main effect for the daytime measures ($\chi 2(3) = 9.918$, $p = 0.019$, $n = 17$), with the lowest mean EEG alpha power during the light exposure (mean = 3.87 mV^2, SD = 3.12) indicating higher arousal. There was a significant difference in the APF between the evenings ($t = 1.828$, $p = 0.043$, $p = 0.086$, $n = 19$), with a higher APF on the first evening (mean = 9.63 Hz, SD = 1.08) indicating higher arousal than on the second evening (mean = 9.42 Hz, SD = 0.98). AAT showed no significant changes.
Conclusion: Morning light exposure may be a promising intervention to improve vigilance of patients with insomnia with an acute sleep deficit during the day. It is an interesting finding that EEG alpha parameters changed to the effect of lower arousal in the evening after morning light exposure in patients with insomnia. Data suggest that morning light exposure can improve hyperarousal of insomnia patients prior to sleep. APF could be a useful indicator for measuring minor long-lasting changes of cognitive arousal in patients with insomnia.
Keywords: insomnia, light exposure, hyperarousal, EEG alpha peak frequency, EEG alpha power

KV04
„Ready for Landing“: Pilotierung einer gruppentherapeutischen Kurzintervention zur Verbesserung der Schlafhygiene bei Jugendlichen mit psychischen Erkrankungen in teilstationärer Behandlung

*A. Prehn-Kristensen, P. M. Heinze, C. M. Schreiber, M. Munz, B. Hannah

Zentrum für Integrative Psychiatrie, Institut für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Kiel, Deutschland

Fragestellung: In der stationären kinder- und jugendpsychiatrischen Versorgung fallen bei jungen PatientInnen regelmäßig begleitende Schlafprobleme auf. Ziel dieser Pilot-Studie war es, die Durchführbarkeit einer gruppentherapeutischen Kurzintervention zur Schlafedukation und Schlafhygiene in einem teilstationären Setting zu prüfen und erste Hinweise auf deren Wirksamkeit zu erhalten.
Patienten und Methoden: In einem randomisiert-kontrollierten Zwischengruppendesign wurden bislang 27 tagesklinisch geführten PatientInnen einer Interventionsgruppe (IG) oder TAU-Kontrollgruppe (KG). zugeführt. Hiervon gingen die Daten von 15 TeilnehmerInnen (12 weiblich) im Alter von 18–10 Jahren (M = 14) in die Analysen ein. Zu T0 wurde im gruppentherapeutischen Setting eine Schlafedukation durchgeführt sowie Schlafhygieneregeln anhand der Analogie eines landenden Passagierflugzeugs („Ready for Landing“) vermittelt (s. ◘ **Abb. 1**). Bis zu T1 nach 1 Woche sollten eine selbstgewählte Regel angewendet sowie das das Schlafverhalten dokumentiert werden. Zu T1 erfolgte eine Lern- und Erfolgskontrolle (Quiz, Fragebögen). Die KG erhielten zu T0 und T1 ein gewöhnliches gruppentherapeutisches Angebot, dokumentierten das Schlafverhalten ebenfalls. Als Zielvariablen wurden zu T0 und T1 u. a. der PSQI sowie die Schlafdauer definiert.

Hier steht eine Anzeige.

Springer



Abb. 1 | KV04 ◄

Ergebnisse: Die Auswertung persönlicher Berichte von PatientInnen und Personal wies auf eine hohe Akzeptanz hin. Während sich die Werte des PSQI nur deskriptiv mehr in der IG als in der KG-Gruppe verringerten, so zeigte sich eine signifikante Erhöhung der Schlafdauer in der IG (+30 min) im Vergleich zur KG (–30 min) von T0 zu T1.
Schlussfolgerungen: Die Daten weisen darauf hin, dass sich die Kurzintervention im teilstationären Setting sehr gut durchführen lässt und Verbesserungen der Schlafs bewirken kann. Die Intervention soll auch weiterführend evaluiert werden mit dem Ziel, ein wirksames Kurzprogramm zur Verbesserung des Schlafs bei Kindern und Jugendlichen im stationären Setting zur Verfügung zu stellen.
Schlüsselwörter: Schlafhygiene, Gruppentraining, KJP, teilstationär, Kurzintervention

KV05
Auswirkungen einer niederintensen transkraniellen Stromstimulation während des Schlafes auf die deklarative Gedächtniskonsolidierung bei Schizophreniepatient*innen und einer Kontrollgruppe

*C. Hackenberg, L. Michaelis, J. Lechinger, R. Göder

Zentrum für Integrative Psychiatrie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Schlaflabor, Kiel, Deutschland

Fragestellung: Bei Schizophreniepatient*innen bestehen Korrelationen zwischen einer beeinträchtigten schlafabhängigen Gedächtniskonsolidierung und Veränderungen des Nachtschlafes. Im Fokus stehen dabei eine reduzierte Spindeldichte und Beeinträchtigungen des Tiefschlafes. In dieser Studie wurde untersucht, ob durch eine niederintense transkranielle Stromstimulation (tDCS) im Frequenzbereich langsamer Oszillationen (SO), 0,75 Hz, während des Nachtschlafes eine Verbesserung der Konsolidierung deklarativer Informationen bewirkt werden kann.

Patienten und Methoden: Es wurden die Datensätze von $N = 12$ Schizophreniepatient*innen und $N = 10$ Kontrollproband*innen analysiert. Alle Teilnehmenden absolvierten zwei Untersuchungszyklen. Jeder Zyklus bestand aus einer Adaptations- und einer Testnacht. Die Teilnehmenden erhielten randomisiert bei einfacher Verblindung in einer Testnacht eine tDCS und in der anderen eine Scheinstimulation. Um das deklarative Gedächtnis und dessen Konsolidierung zu untersuchen, wurde ein Wortpaarest verwendet. Die Daten wurden mittels t-Test, Wilcoxon-Vorzeichen-Rang-Test und Mann-Whitney-U-Test analysiert.
Ergebnisse: Nach der Scheinstimulationsnacht war die Konsolidierungsleistung der Schizophreniepatient*innen signifikant geringer als die der Kontrollgruppe ($t(20) = 3{,}988$; $p = < 0{,}001$). Nach der Stimulationsnacht war der signifikante Leistungsunterschied zwischen den Gruppen nicht gegeben ($t(20) = 1{,}374$; $p = 0{,}185$). Bei den Schizophreniepatient*innen war ein positiver Trend in der Konsolidierungsleistung messbar ($t(11) = 1{,}865$; $p = 0{,}089$). Die Kontrollgruppe profitierte nicht von der Stimulation ($t(9) = -0{,}770$; $p = 0{,}461$).
Schlussfolgerungen: Kongruent mit früheren Studien zeigten die Schizophreniepatient*innen eine geringere Gedächtnis- und Konsolidierungsleistung als die Kontrollgruppe. SO sind für einen effektiven Transfer deklarativer Informationen von hippokampalen zu neokortikalen Arealen, also vom Kurz- zum Langzeitgedächtnis, bedeutsam [1]. Der positive Trend in der Konsolidierungsleistung der Schizophreniepatient*innen nach tDCS könnte ein Hinweis sein, dass durch die Stimulation im Frequenzbereich der SO ebendiese angeregt wurden und so eine effektivere Konsolidierung stattfand.
Schlüsselwörter: tDCS, Schizophrenie, Gedächtniskonsolidierung, Langsame Oszillationen, Elektrische Stimulation

Literatur

1. Born J, Wilhelm I (2012) System consolidation of memory during sleep. Psychol Res 76:192–203

KV06
Effekte der Schlafmodulation durch niederintense transkranielle Stromstimulation (tDCS) auf die Aufmerksamkeitsleistung bei Patient*innen mit Schizophrenie

*L. Michaelis, C. Hackenberg, J. Lechinger, R. Göder

Zentrum für Integrative Psychiatrie, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Schlaflabor, Kiel, Deutschland

Fragestellung: In mehreren Studien konnte bereits gezeigt werden, dass Schlaf und kognitive Einschränkungen bei Patient*innen mit Schizophrenie in einem beeinflussenden Verhältnis zueinander stehen. Zudem wurden bereits positive Effekte der Applikation von tDCS im Schlaf bei Patient*innen mit Schizophrenie auf Schlafparameter und kognitive Funktionen registriert. Wir beschäftigten uns mit der Fragestellung, ob die Applikation von tDCS im Schlaf bei Patient*innen mit Schizophrenie durch eine Vertiefung von NREM-Schlaf zu einer Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistung beitragen kann.
Patienten und Methoden: Es wurde eine Gruppe von Patient*innen mit Schizophrenie ($N = 12$) mit einer Kontrollgruppe ($N = 8$) verglichen. Die Proband*innen wurden in einfacher Verblindung der Sham-Stimulation oder der tatsächlichen Stimulation mittels tDCS zugeteilt. Inklusive einer Eingewöhnungsnacht pro Studienwoche verbrachten alle Proband*innen 2×2 Nächte in 2 aufeinanderfolgenden Wochen im Schlaflabor. Für die Ermittlung der Schlafqualität wurde die prozentuale Delta Power herangezogen. Der Unterschied dieser zwischen den beiden Testbedingungen wurde mithilfe eines gepaarten t-Tests untersucht. Vor den Stimulationen und am darauffolgenden Morgen wurde u. a. ein visueller Aufmerksamkeitstest durchgeführt. Die Aufmerksamkeitsleistung wurde anhand der Reaktionszeit gemessen. Die Steigerung der Aufmerksamkeitsleistung nach der Stimulation wurde mittels einer zweifaktoriellen mixed ANOVA untersucht.
Ergebnisse: Im Vergleich der prozentualen Delta Power zwischen Experimental- und Kontrollbedingung konnten unter den Patient*innen mit Schizophrenie lediglich deskriptive Tendenzen einer niedrigeren Delta Power im N2+N3 und eine gesteigerte Delta Power im N3 in der Experimentalbedingung erkannt werden. Zwischen den Reaktionszeiten im Aufmerksamkeitstest der beiden Testbedingungen konnte kein Unterschied festgestellt werden. Die Reaktionszeiten über beide Stimulationsbedingungen waren bei allen Proband*innen am Morgen signifikant kürzer als am Abend($F1{,}11 = 4{,}95$, $p < 0{,}050$).
Schlussfolgerungen: Entsprechend früherer Ergebnisse zeigten auch unsere Patient*innen gegenüber Gesunden eine verminderte Aufmerksamkeitsleistung. Die tDCS-Stimulation war jedoch nicht in der Lage, diese Leistung zu verbessern. Möglicherweise ist der Effekt zu gering, um in unserer bislang kleinen Stichprobe sichtbar zu werden, oder die Stimulation hat tatsächlich keinen Einfluss. Diese Frage wird Gegenstand zukünftiger Forschung sein.
Schlüsselwörter: tDCS, Schizophrenie, Delta Power, Aufmerksamkeit, Reaktionszeit

KV07
Digitale Psychotherapie bei Schlafproblemen: Evidenz zur digitalen kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (dKVT-I)

*V. Danzer[1], A. Etzelmüller[1,2], A. Keller[1,3], M. Feiler[1], D. Ebert[1,2], E. Heber[1]

[1]GET.ON Institut für Online Gesundheitstrainings GmbH (HelloBetter), Hamburg, Deutschland; [2]Technische Universität München, München, Deutschland; [3]Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Deutschland

Fragestellung: Viele Menschen leiden unter klinisch relevanten Schlafbeschwerden, aber nur sehr wenige erhalten eine leitliniengerechte Behandlung mit kognitiver Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I). Online-Therapieprogramme können die unzureichende Versorgung von Menschen mit Insomnie wesentlich verbessern. Mehrere Studien untersuchten, welchen Beitrag das Online-Therapieprogramm *HelloBetter Schlafen* zur Versorgung von Menschen mit Insomnie in Deutschland leisten kann.
Patienten und Methoden: Das Online-Therapieprogramm *HelloBetter Schlafen* ist eine digitale Gesundheitsanwendung (DiGA), die zur Behandlung von Nichtorganischen Schlafstörungen (F51.0) und Ein- und Durchschlafstörungen (G47.0) mit digitaler KVT-I verschrieben werden kann. Mittels Routinedaten ($n = 83$) und einer Metaanalyse mit individuellen Patientendaten (IPD-Metaanalyse; $N = 433$, $nIG = 216$, $nKG = 217$) über drei randomisierte kontrollierte Studien wurde die Wirksamkeit von *HelloBetter Schlafen* evaluiert. Als primärer Endpunkt wurden die insomnischen Beschwerden, gemessen mit dem Insomnia Severity Index (ISI) nach 8 (IPD-Metaanalyse) bzw. 10 Wochen (Routinedaten), herangezogen. Betrachtet wurden Menschen mit klinisch relevanten insomnischen Beschwerden (ISI > 14 zur Baseline).
Ergebnisse: In der IPD-Metaanalyse zeigte sich nach Abschluss des Programms bei der Interventionsgruppe (IG) eine signifikant geringere Ausprägung insomnischer Beschwerden verglichen mit der Kontrollgruppe (KG; $b = 5{,}78$, SE = 0,57, $t = 10{,}20$, $p < 0{,}001$, $d = 1{,}06$, 95 % KI [0,85, 1,26]). Signifikant mehr Personen in der IG als in der KG zeigten eine klinisch relevante Verbesserung der insomnischen Beschwerden (IG: 71,9 % vs. KG: 17,6 %, $p < 0{,}001$) bzw. remittierten (IG: 89,4 % vs. KG: 41,7 %, $p < 0{,}001$). In den Routinedaten reduzierten sich die insomnischen Beschwerden der Programmteilnehmenden um durchschnittlich 9,14 ISI-Punkte ($d_within = 1{,}67$).
Schlussfolgerungen: Das Online-Therapieprogramm *HelloBetter Schlafen* bietet eine wirksame, niedrigschwellige und leitliniengerechte Behandlung bei Insomnie. KVT-I-basierte Online-Therapieprogramme wie *HelloBetter Schlafen* können einen großen Beitrag zur Versorgung von Menschen mit Insomnie leisten. Neben Wirksamkeitsanalysen sollten zukünftig auch idiographische Ansätze und die Untersuchung von Wirkfaktoren genutzt werden, um vertiefte Erkenntnisse hinsichtlich des Behandlungserfolges zu gewinnen.
Schlüsselwörter: Insomnie, Schlafstörungen, DiGA, KVT-I, RCT

KV08
Untersuchung des Behandlungsverlaufs der medikamentösen Langzeittherapie bei moderater bis schwerer Insomnie

*J. Boer, T. Toncar, M. Glos, I. Fietze

Charité, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Die abgestufte Behandlung einer chronischen, ausgeprägten Insomnie über einen längeren Zeitraum ist eine große Herausforderung, da es immer noch ein Defizit an nationalen und internationalen Empfehlungen gibt. Klinische Praxis ist häufig, die Betroffenen bei Bedarf mit einer medikamentösen Langzeittherapie nach einem Stufenschema zu behandeln. Ziel unserer Studie ist die Untersuchung des Behandlungserfolges verschiedener Medikationen einer Stufentherapie über einen längeren Zeitraum in Bezug auf die Auswirkungen auf die subjektive Schlaf- und Lebensqualität.
Patienten und Methoden: Im Rahmen der Insomnie-Sprechstunde der schlafmedizinischen Ambulanz der Charité werden 105 Patient*innen mit chronischer moderater bis schwerer Insomnie für eine prospektive Longitudinalstudie (Dauer: 12 Monate) rekrutiert. Geeignet sind Betroffene mit einem Insomnia Severity Index (ISI) Score > 14 Punkte. Analog zur klinischen Behandlungsroutine erhalten die Betroffenen nach dem Stufentherapie-Schema der Insomnie eine geeignete Medikation. Die Stufentherapie reicht von L-Tryptophan bis hin zu den Hypnotika. Bei der Baseline-Datenerhebung sowie im Behandlungsverlauf nach 1, 3, 6, 9 und 12 Monaten werden schlaf- und lebensqualitätsbezogene Fragebögen (u. a. ISI, Beck-Depressions-Inventar (BDI-II)) erhoben und es wird jeweils die Therapiezufriedenheit erfragt.

Ergebnisse: Bislang wurden 70 Patient*innen eingeschlossen (w = 54, m = 16; mittl. Alter 48,1 ± 13,9 Jahre). 58,6 % litten unter einer kombinierten Ein- und Durchschlafstörung, 31,4 % an einer alleinigen Durchschlafstörung und 8,6 % an einer alleinigen Einschlafstörung. 55,8 % der Betroffenen litten auch unter frühmorgendlichem Erwachen. Tagesschlaf war nur bei 30,0 % der Patient*innen möglich. Bei 78,1 % aller Betroffenen wurde die Therapie im ersten Monat mit L-Tryptophan durchgeführt. Nach Monat 1 verringerte sich der ISI Score im Mittel auf 16,4 ± 5,2 Punkte (vs. 19,8 ± 3,6 Punkte bei Baseline; $p < 0{,}01$). Dabei wiesen 27,6 % der Patient*innen eine Verringerung um mind. 7 Punkte auf. Der BDI-II Score unterschied sich nach Monat 1 (10,4 ± 7,2 Punkte) nicht signifikant von der Baseline-Erhebung (13,6 ± 9,3 Punkte). Im zweiten Monat der Therapie setzten 15,6 % der Patient*innen die Therapie mit L-Tryptophan fort, während 50,0 % auf die nächste Behandlungsstufe mit synthetischem Melatonin wechselten.
Schlussfolgerungen: Eine Stufentherapie mit dem Einsatz von zunächst milden schlaffördernden Mitteln wird von den Betroffenen gut angenommen. Eine große Anzahl der bisher eingeschlossenen Patient*innen mit einer ausgeprägten chronischen Insomnie konnten bereits mit einem mild wirksamen Medikament erfolgreich behandelt werden. Das Monitoring dieser L-Tryptophan-Responder wird fortgesetzt, um den Langzeiteffekt zu beurteilen. Auch das Monitoring der L-Tryptophan-Non-Responder wird fortgesetzt, um die Wirksamkeit der weiteren Therapiestufen zu eruieren.
Schlüsselwörter: Insomnie, Schlafstörungen, Stufentherapie, Insomnia Severity Index, L-Tryptophan

KV09
Eine RCT-Studie zur Untersuchung der Wirksamkeit einer KVT-I basierten Smartphone-App zur Verbesserung der Schlafqualität und Insomnie-Symptomatik

*A. Hinterberger[1], E. S. Eigl[1], P. Topalidis[1], M. Schabus[1,2]

[1]Paris Lodron Universität Salzburg, Labor für Schlaf- und Bewusstseinsforschung, Salzburg, Österreich; [2]Zentrum für kognitive Neurowissenschaften (CCNS), Salzburg, Österreich

Fragestellung: Allein im DACH-Raum klagen rund 25–30 Mio. Menschen über schlechten Schlaf bzw. Symptome der Insomnie. Somit steigt sowohl die Nachfrage als auch das Angebot von digitalen KVT-I Programmen, was die systematische Untersuchung hinsichtlich der Wirksamkeit dieser Programme notwendig macht. Hier werden erste Ergebnisse einer RCT-Studie zur Wirksamkeit der Smartphone-App NUKKUAA berichtet, welche erstmals ein KVT-I basiertes Schlaftrainingsprogramm mit täglicher und valider objektiver Schlafmessung mittels EKG-Brustgurt verbindet.
Patienten und Methoden: Aktuell wird die Wirksamkeit eines 6-wöchigen App-basierten Schlaftrainings mittels Vergleiches einer Experimentalgruppe (EG) und einer Kontrollgruppe (KG) zu mehreren Messzeitpunkten (MZP) untersucht. Während der 6-wöchigen App-Phase verwendet die EG täglich die App und den EKG-Brustgurt um ihren Schlaf zu messen. Der App-Phase geht eine 2-wöchige Baseline voraus. Zum Beginn der Baseline (T0), zum Start (T1) und Ende der App-Phase (T2) sowie zum Follow-up nach 4 Wochen (T3) werden von beiden Gruppen diverse klinische Fragebögen ausgefüllt. Zudem werden zu T0–T2 drei ambulante Polysomnografien (PSG) durchgeführt.
Bisher haben 43 Proband:innen (26 Frauen) im Alter von 21–75 Jahren (M = 45,93, SD = 15,76) die App-Phase abgeschlossen. Alle Proband:innen berichteten zu Beginn einen PSQI ≥ 6 und/oder ISI ≥ 8.
Ergebnisse: Vorläufige Analysen zeigen eine signifikante Verbesserung der EG, jedoch nicht der KG, im PSQI (8,67–6,10; MZP*Gruppe: $p = 0{,}030$) und im ISI (15,14–9,71; MZP*Gruppe: $p = 0{,}002$) im Verlauf der Studie. Über beide Gruppen hinweg zeigte sich eine Verbesserung im DBAS ($p = 0{,}010$), im BSI ($p = 0{,}043$), in der BSI-Subskala Ängstlichkeit ($p = 0{,}029$) sowie in der WHOQOL-BREF-Domäne Physische Gesundheit ($p = 0{,}013$). In den übrigen Domänen des WHOQOL-BREF sowie in der BSI-Subskala Depressivität konnten in der vorläufigen Stichprobe keine Veränderungen gefunden werden (p"s > 0,247).
Schlussfolgerungen: Die vorläufigen Ergebnisse zeigen trainingsspezifische Effekte hinsichtlich der Verbesserung der Schlafqualität und Insomnie-Symptomatik. Dies weist somit auf die potenzielle Wirksamkeit der NUKKUAA-App hin, welche erstmals ein KVT-I basiertes Schlaftraining mit täglicher objektiver Schlafmessung kombiniert. Es benötigt mehr gut untersuchte und validierte digitale KVT-I Angebote, um betroffenen Personen möglichst effektiv und niederschwellig eine angemessene Unterstützung ihrer Schlafproblematik zu bieten.
Schlüsselwörter: Insomnie, Digitale KVT-I, Smartphone-App, RCT, Schlafqualität

KV10
(Wie) kann die Bettzeitrestriktion in internetbasierten Programmen gelingen? Eine qualitative Studie.

*L. Simon[1], L. Steinmetz[2], A. M. Küchler[1], K. Spiegelhalder[2], H. Baumeister[1]

[1]Universität Ulm, Klinische Psychologie und Psychotherapie, Ulm, Deutschland; [2]Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland

Fragestellung: Die Bettzeitrestriktion zählt sowohl zu den wirksamsten als auch herausforderndsten Komponenten der Kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I). Durch den herausfordernden Charakter stellt sich die Frage, ob die Bettzeitrestriktion ohne eine intensive therapeutische Begleitung in einem internetbasierten Programm gelingen kann. Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, wie Teilnehmende einer internetbasierten KVT-I die Bettzeitrestriktion durchführten und Barrieren und Förderfaktoren in der Umsetzung der Bettzeitrestriktion in internetbasierten Programmen zu identifizieren.
Patienten und Methoden: Anhand von theoretischem Sampling wurden Teilnehmende rekrutiert, die sich in folgenden Charakteristiken unterschieden: Response, Dropout und Intensität der therapeutischen Begleitung. Es wurden halbstrukturierte Interviews durchgeführt, die anhand der qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018) ausgewertet wurden.
Ergebnisse: Es wurden 27 Interviews (20 Frauen, Durchschnittsalter 48 Jahre, Insomnia Severity Index nach Behandlung = 11,6) durchgeführt. Acht Teilnehmende wurden als Dropouts und 11 Teilnehmende als Responder eingestuft. Zum Teil wurde die Bettzeitrestriktion von Beginn an abgelehnt und nie durchgeführt ($n = 4$) oder vorzeitig abgebrochen ($n = 7$). In folgenden Bereichen wurden sowohl Barrieren als auch Förderfaktoren identifiziert: Individuelle Faktoren, Externe Faktoren, Therapeutische Begleitung, Effekte und Nebenwirkungen, und Interventionsfaktoren.
Schlussfolgerungen: Die Interviews verdeutlichen, dass Teilnehmende die Bettzeitrestriktion als sehr herausfordernd erlebten. Der Befund, dass viele Teilnehmende die Bettzeitrestriktion nicht wie vorgeben durchführten, zeigt Optimierungsbedarf bei der internetbasierten KVT-I. Es wurden Barrieren und Förderfaktoren identifiziert, deren Beachtung zu einer erfolgreichen Durchführung der Bettzeitrestriktion in internetbasierten Programmen beitragen kann.
Schlüsselwörter: Insomnie, Bettzeitrestriktion, KVT-I, Digital, Barrieren

KV11
Schlafdauer und Gedächtnisleistung bei Grundschulkindern – sind Lernstrategien entscheidend?

*S. Studte, L. Giesbrecht, D. Grube

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg, Deutschland

Fragestellung: Zum heutigen Zeitpunkt gibt es eine Reihe von Studien, die einen Einfluss von Schlaf auf das Gedächtnis bei Erwachsenen postulieren während der Befund im Kindesalter jedoch inkonsistent zu sein scheint. Das Ziel der vorliegenden Studie ist es herauszufinden, ob Lern-

strategien (LS) ein entscheidender Faktor sein könnten, um den Zusammenhang von Schlafdauer und Gedächtnisleistung zu erklären.
Patienten und Methoden: Daten von 48 Kindern (23 weiblich; M_{Alter}: 9,23; *SD*: 0,49) wurden in Bezug auf ihre Schlafdauer sowie Gedächtnisleistung und in Abhängigkeit der Lernstrategienutzung analysiert. Die Schlafdauer wurde subjektiv mit einem Schlafprotokoll über eine Woche erfragt. Die Gedächtnisleistung wurde zu drei Zeitpunkten (direkt nach dem Lernen der zehn deutsch-fiktiven Vokabelpaare (MZ_1), einen Tag (MZ_2) sowie eine Woche (MZ_3) später) mittels Vokabeltests bestimmt. Es wurden Gruppenvergleiche in Bezug auf die Gedächtnisleistung und die mittlere Schlafdauer anhand der Lernstrategienutzung (LS_{ja}: $n = 17$, LS_{nein}: $n = 31$) durchgeführt, um mögliche Unterschiede herauszustellen, sowie Korrelationsanalysen zum Zusammenhang zwischen der mittleren Schlafdauer und der Gedächtnisleistung in jeder Strategiegruppe durchgeführt.
Ergebnisse: Über den Zeitverlauf zeigte sich ein positiver Effekt auf die Gedächtnisleistung in Abhängigkeit vom Nutzen von Lernstrategien (MZ_1: LS_{ja}: 6,71 (*SD* 3,20) vs. LS_{nein}: 4,8 (*SD* 2,80); $t(45) = 2,13$, $p = 0,039$; MZ_2: LS_{ja}: 7,06 (*SD* 3,29) vs. LS_{nein}: 5,03 (*SD* 3,06); $t(46) = 2,14$, $p = 0,038$; MZ_3: LS_{ja}: 7,08 (*SD* 3,32) vs. LS_{nein}: 4,94 (*SD* 2,73); $t(41) = 2,18$, $p = 0,035$). Weiterhin zeigten sich signifikante Unterschiede in der mittleren Schlafdauer zwischen den beiden Strategiegruppen (LS_{ja}: 630,00 (*SD* 28,08) vs. LS_{nein}: 606,42 (*SD* 40,93); $t(46) = 2,11$, $p = 0,040$). Für beide Strategiegruppen ergaben sich positive, jedoch nicht signifikante, Zusammenhänge für die mittlere Schlafdauer und der Leistung im dritten Vokabeltest (LS_{ja}: $r = 0,209$, $p = 0,514$; LS_{nein}: $r = 0,256$, $p = 0,164$).
Schlussfolgerungen: Das Nutzen von Lernstrategien hat einen positiven Effekt auf das Langzeitgedächtnis. Zusätzlich zeigt sich eine längere Schlafdauer für die Kinder, die Lernstrategien nutzten. Es konnten jedoch keine Zusammenhänge zwischen der Schlafdauer und der Gedächtnisleistung innerhalb der Strategiegruppen gefunden werden. In weiteren Studien sollte daher überprüft werden, ob nicht die Schlafdauer *per se*, sondern eventuell die Dauer bestimmter Schlafphasen für den Lernerfolg mittels Lernstrategien entscheidend sein könnte.
Schlüsselwörter: Schlafdauer, Lernstrategien, Langzeitgedächtnis, Deklaratives Gedächtnis, Grundschulkinder

KV12
Fatigue bei ZNS-Hypersomnolenzen

*L. Lieberich[1], A. Triller[1], B. S. Turgan[1], I. Penner[2,3], U. Kallweit[1]

[1]Zentrum für Narkolepsie und Hypersomnien, Stiftungsprofessur für Narkolepsie- und Hypersomnolenzforschung, Universität Witten/He, Witten, Deutschland; [2]Dep. für Neurologie, Universitätsspital Bern, Bern, Schweiz; [3]COGITO, Zentrum für angewandte Neurokognition und neuropsychologische Forschung, Düsseldorf, Deutschland

Fragestellung: Bei Narkolepsie und anderen ZNS-Hypersomnolenzen beschreiben viele Patienten neben der exzessiven Tagesschläfrigkeit eine rasche Erschöpfung, Müdigkeit und Fatigue, welche oft mit Einschränkungen in der Leistungsfähigkeit verbunden ist. Es gibt bisher nur vereinzelt Studien zu Fatigue bei Hypersomnien zentralen Ursprungs (Hypersomnolenzen).
Patienten und Methoden: Ziel der Studie ist es, Patienten mit verschiedenen Hypersomnolenzen (Narkolepsie, idiopathische Hypersomnie (IH), Tagesschläfrigkeit in Verbindung mit obstruktiver Schlafapnoe) prospektiv und systematisch auf die Symptome Tagesschläfrigkeit, Fatigue und affektive Störungen sowie auf den Einfluss von Therapien (Medikamente, CPAP, andere) auf das Symptom Fatigue zu untersuchen. Dazu verwendeten wir eine Online-Umfrage mit mehreren Fragebögen wie die Fatigue Scale for Motor and Cognitive Functions (FSMC), die Epworth Sleepiness Scale (ESS) und andere.
Ergebnisse: Derzeit sind 453 Teilnehmer (73,1 % weiblich) eingeschlossen, 121 mit Narkolepsie Typ 1 (NT1), 72 mit NT2, 35 mit IH und 205 ge-

Hier steht eine Anzeige.

Springer

sunde Kontrollpersonen. Im Durchschnitt waren die Teilnehmer 37,5 Jahre alt (SD +/– 14,5). Die Teilnehmer mit NT1 hatten einen mittleren ESS von 16,5 (SD +/– 3,5), NT2: 15,3 (SD+/– 3,8) und IH: 16,5 (SD+/– 4,1). 92,6 % der NT1-, 95,6 % der NT2- und 96,7 % der IH-Patienten beschrieben Fatigue gemäß dem FSMC-Gesamtscore (71,4; SD +/–17,6 für NT1, 76,9; SD +/–14,3 für NT2 und 80,4; SD+/– 16,5 für IH) in der Kontrollgruppe hingegen beschrieben nur 50 % Fatigue (45,0; SD +/– 19,2). Die FSMC-Gesamtwerte weisen bei allen 3 Störungen auf ein „schweres" Ausmaß an Fatigue hin. Die endgültigen Ergebnisse werden auf dem Kongress vorgestellt.
Schlussfolgerungen: Vorläufige Ergebnisse zeigen, dass Fatigue bei Narkolepsie und IH praktisch immer vorhanden ist. Viele Patienten scheinen schwer betroffen zu sein.
Schlüsselwörter: Fatigue, Hypersomnolenzen, Narkolepsie, idiopathische Hypersomnie, obstruktive Schlafapnoe

KV13
Tagesschläfrigkeit bei Post-COVID – Notwendigkeit eines objektiven Screeningverfahrens

*S. Menrad[1], E. M. Martin[2], E. Künstler[1], M. Schwab[1], K. Finke[2], S. Rupprecht[1]

[1]Universitätsklinikum Jena, Klinik für Neurologie, Interdisziplinäres Zentrum für Schlaf- und Beatmungsmedizin, Jena, Deutschland; [2]Universitätsklinikum Jena, Klinik für Neurologie, Gedächtniszentrum, Jena, Deutschland

Fragestellung: Neben Fatigue, dem häufigsten Symptom beim Post-COVID-Syndrom, berichten viele Post-COVID-Betroffene von Tagesschläfrigkeit. Vor dem Hintergrund bekannter postviraler Hypersomnien (wie z. B. nach dem Grippe-Virus H5N1), der hohen Post-COVID-Prävalenz und des erheblichen Aufwands einer Hypersomniediagnostik ist die Implementierung diagnostischer Pfade zur differentialdiagnostischen Einordnung der Tagesschläfrigkeit zwingend notwendig. Wir propagieren einen zweistufigen Screeningprozess, in welchem die subjektive Tagesschläfrigkeit erfasst und auf neurophysiologischer Ebene objektiviert wird.
Patienten und Methoden: 173 Patient*innen, die die NICE-Kriterien für ein Post-COVID-Syndrom erfüllten, wurden untersucht. Die subjektive Schwere der Fatigue wurde mittels der Fatigue Assessment Scale (FAS, leicht- bis mittelgradige Fatigue: 22–34 Punkte, schwere Fatigue: 35–50 Punkte) erfasst. Die Epworth Sleepiness Scale (ESS, exzessive Tagesschläfrigkeit: 11–24 Punkte) diente zur Erfassung der subjektiven Tagesschläfrigkeit. Anschließend wurde bei allen Patient*innen das Ausmaß der Tagesschläfrigkeit mittels pupillographischem Schläfrigkeitstest (Pupillen-Unruhe-Index: PUI ≥ 9,8 mm/min) objektiviert.
Ergebnisse: 91,91 % der Patient*innen berichteten eine Fatigue-Symptomatik (leicht- bis mittelgradige Fatigue: 32,37 %, schwere Fatigue 59,54 %, $M = 35{,}88$, $SD = 8{,}54$). Eine exzessive Tageschläfrigkeit berichteten 53,76 % der Patient*innen ($M = 11{,}01$, $SD = 5{,}27$). Lediglich bei 2,31 % der Patient*innen ließ sich eine exzessive Tagesschläfrigkeit im pupillographischem Schläfrigkeitstest objektivieren ($M = 4{,}92$, $SD = 2{,}13$).
Schlussfolgerungen: Ein Großteil der Post-COVID-Betroffenen berichtet von exzessiver Tageschläfrigkeit, wobei die Häufigkeit einer objektivierbaren Tagesschläfrigkeit gering ist. Das Symptom Tageschläfrigkeit ist somit primär dem Symptomkomplex Fatigue zuzuordnen. Die Diskrepanz zwischen subjektiver und objektiver Tageschläfrigkeit könnte auf die Formulierung der ESS zurückführen sein, welche nach der Einschlafwahrscheinlichkeit in alltäglichen Situationen fragt. Durch Fatigue beeinträchtigte Personen scheinen diese Wahrscheinlichkeit aufgrund der empfundenen Erschöpfung zu überschätzen. Dies untermauert die Verwendung eines objektiven Schläfrigkeitstests im Screening, um solche Post-COVID-Patient*innen mit exzessiver Tagesschläfrigkeit zu identifizieren, bei denen die Notwendigkeit einer ausführlichen Abklärung besteht.
Schlüsselwörter: Post-COVID, Tagesschläfrigkeit, Screening, Epworth Sleepiness Scale, Pupillen-Unruhe-Index

KV14
Zusammenhänge zwischen Schlafparametern und der Neigung zu psychotischem Erleben in einer Gruppe junger Menschen

*C. Genske, L. Michel, J. Lechinger, S. Weinhold, F. Wiesner, M. Euent, A. Prehn-Kristensen, M. Munz, R. Göder

Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel, Deutschland

Fragestellung: An erwachsenen Menschen mit Psychose konnten Zusammenhänge zwischen einer verminderten Schlafqualität und psychotischen Symptomen festgestellt werden. Bisher gibt es allerdings nur wenige Arbeiten über den Schlaf bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen, die ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Psychose aufweisen. Ziel der vorliegenden Studie ist es, Zusammenhänge zwischen Schlafauffälligkeiten und Psychopathologien in dieser Gruppe zu untersuchen.
Patienten und Methoden: Es wurde ein Kollektiv von 18 Teilnehmenden (Alter: 18,7 ± 2,5 Jahre) untersucht. Davon wurden acht in der Ambulanz der Kinder- und Jugendpsychiatrie bereits als Risikopatient*in eingestuft. Eine Vergleichsgruppe bestand aus zehn unauffälligen jungen Menschen. Eine Teilnehmerin nahm das Antidepressivum Venlafaxin in einer niedrigen Dosierung, alle anderen waren medikamentenfrei. Die Untersuchung umfasste die Durchführung einer Polysomnographie nach den Kriterien der American Academy of Sleep Medicine (AASM) über zwei Nächte und das Erfassen von psychischen Auffälligkeiten mittels psychopathologischer Fragebögen. Zur Erfassung der Neigung zu psychotischem Erleben wurden die „Magical Ideation Scale" (MIS; „magisches Denken") und der „Community Assessment of Psychic Experiences" (CAPE) genutzt. Eine depressive Symptomatik wurde durch das „Beck Depressions-Inventar" (BDI) untersucht.
Ergebnisse: Die durchschnittliche Schlafdauer der gesamten Gruppe betrug 400 ± 39,6 min und die Schlafeffizienz 93,4 ± 6 %. Hinsichtlich der Hauptschlafparameter (Gesamtschlafdauer, Schlafeffizienz, Länge von Tiefschlaf und REM-Schlaf) zeigten sich keine Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Hauptergebnisse waren bezogen auf das gesamte Kollektiv eine negative Korrelation zwischen der Schlafeffizienz und dem magischen Denken (Pearson-Test; $r = -0{,}52$; $p = 0{,}026$) sowie ein statistischer Trend zwischen der Tiefschlaflänge N3 und dem magischen Denken ($r = -0{,}42$; $p = 0{,}08$).
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass eine erhöhte Angabe von magischem Denken mit einer geringeren Schlafeffizienz und einer verminderten Tiefschlaflänge verbunden waren. Magisches Denken gilt als Risikofaktor für die Entwicklung einer Psychose, es lässt sich anhand dieser Studie jedoch nicht klären, ob es sich um einen korrelativen oder kausalen Zusammenhang handelt. Die Ergebnisse passen allerdings zu der Annahme der Bedeutung von Schlafstörungen bei der Entwicklung von Psychosen.
Schlüsselwörter: Psychoserisiko, Schlafeffizienz, Tiefschlaf, Adoleszenz, Schlafstörungen

KV15
Clustering of sleep quality, eating behavior, emotional and behavioral characteristics in adolescents with simple obesity

*I. Kelmanson[1,2]

[1]Institute for Medical Education of the V. A.Almazov National Medical Research Centre, Department of Children's Diseases, St. Petersburg, Russian Federation; [2]St. Petersburg State Institute for Psychology and Social Work, Department of Clinical Psychology, St. Petersburg, Russian Federation

Introduction: Sleep disorders and emotional and behavioral disturbances, including unhealthy eating behaviors, are common findings in obesity. This study aimed to identify lifestyle clusters in adolescents with obesity.

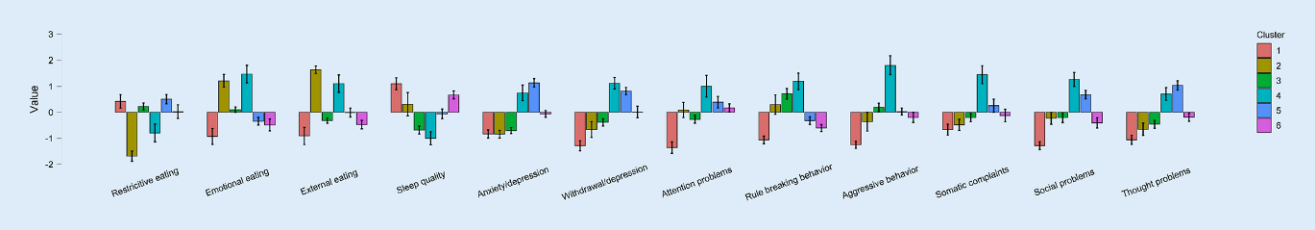


Fig. 1 | KV15 ▲

Patients and methods: A total of 194 adolescents (76 girls, 118 boys) aged 11–17 (mean 14.9 ± 1.7) years with obesity due to excess calories (ICD-10 code E 66.0) entered the study. The Adolescent Sleep Wake Scale was used to evaluate sleep quality. The Achenbach Youth Self-Report for Ages 11–18 questionnaire was used to evaluate emotional and behavioral disturbances. The Dutch Eating Behavior Questionnaire was used for assessment of eating behavior. K-means clustering was performed, the values of the scales were standardized, and the model was optimized with respect to the Bayesian information criterion value. The JASP 0.14.1.0 software was used.
Results: The patients were divided into 6 clusters. Eighteen (9%) had the lowest sleep quality and restrictive eating scores, but the highest emotional and external eating, emotional and behavioral problems scores. Thirty patients (16%) also had poor sleep quality, high values for aggressive and rule breaking behavior, and high values for emotional eating. On the other hand, 25 (13%) patients had the highest sleep quality and restrictive eating scores, low external and emotional eating, low emotional and behavioral disturbances scores. Similar characteristics were found in the representatives of the other cluster (60 patients, 31%), with the exception of relatively high values on the somatic complaints scale. Patients in the remainder two clusters had decent sleep quality but a variety of harmful food habits as well as emotional and behavioral issues. No statistically significant differences were found between the adolescents ascribed to the clusters in major clinical and laboratory findings.
Conclusion: Despite similar clinical and laboratory findings, adolescents diagnosed with obesity due to excess calories present as a heterogeneous group in terms of psychological characteristics. Poor sleep quality is connected with symptoms of emotional and behavioral disorders as well as obesogenic eating patterns in nearly one-third of patients.
Keywords: obesity, psychologycal characteristics, eating habits, sleep quality, clustering

KV16
EEG alpha peak frequency and DaT-binding ratios in iRBD

*S. Schopp[1,2], J. de Zeeuw[3,2], M. Haberecht[2], F. Bes[3,2], D. Kunz[3,2]

[1]Freie Universität, Berlin, Germany; [2]St. Hedwig-Krankenhaus, Clinic for Sleep- & Chronomedicine, Berlin, Germany; [3]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Institute of Physiology, Sleep Research & Clinical Chronobiology, Berlin, Germany

Introduction: iRBD is a prodromal state of clinical α-synucleinopathies with a suggested conversion rate up to 80% after 10 years since diagnosis of iRBD. Alpha peak frequency (APF–indicator of higher cognitive function) is used in neurodegenerative disorders as a marker for cognitive decline. The aim of this study was to investigate the potential of APF as a biomarker of severity in individuals with iRBD.
Patients and methods: The study included 128 of 176 patients diagnosed with iRBD between 2016 and 2022; exclusion criteria were use of dopaminergic substances (41), drug abuse (2) and technical difficulties (5). Dopamine transporter single-photon emission computed-tomography (DaT-SPECT) was performed in 109, neurocognitive testing (CERAD-Plus) assessed in 125 patients. Correlations between alpha peak frequency and results of DaT-SPECT and CERAD were calculated with Pearson correlation/Spearman's rank correlation.
Results: For the whole sample, specific binding ratios (SBR) of all regions in the DaT-SPECT correlated significantly with APF (SBR in most affected region: $r = 0.387$, $p < 0.001$). In neurocognitive testing only Trail Making Test A (TMT-A) correlated significantly with APF (z-score: $r = 0.337$, $p < 0.001$). Patients with a DaT-SPECT of –2 or worse in at least one region ($n = 55$) showed significant correlations with APF in all regions except left anterior putamen. Some correlations increased (SBR in most affected region: $r = 0.455$, $p < 0.001$).
Conclusions: As DaT-specific binding ratios are considered the best available prognostic severity marker in iRBD, correlations with alpha peak frequency suggest such potential for APF as well. Since EEG-recordings are widely available, the use of APF as a biomarker may allow earlier identification and treatment of individuals with iRBD at risk of developing clinical α-synucleinopathies.
Keywords: iRBD, α-synucleinopathies, DaT-SPECT, EEG alpha peak frequency, Cognition

KV17
Entwicklung einer berührungs- und kabellosen Sensorik zur Diagnostik und Therapie von obstruktiven Atmungsstörungen

*T. Eggert[1], A. Wildenauer[1], S. Dietz-Terjung[1], T. Keck[2], C. Schöbel[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Westdeutsches Lungenzentrum am Universitätsklinikum Essen gGmbH, Zentrum für Schlaf- und Telemedizin, Essen, Deutschland; [2]Elabs AG, Frankfurt, Deutschland

Fragestellung: Aktuellen Studienergebnissen zufolge sind schlafbezogene Atmungsstörungen in der Bevölkerung noch prävalenter als bisher angenommen. Für eine umfassende Versorgung dieser Schlafstörung stehen allerdings nur sehr begrenzte schlafmedizinische Ressourcen zur Verfügung. Die Polysomnographie im Schlaflabor als diagnostischer Goldstandard stellt dabei ein besonderes Nadelöhr in der Versorgungsroutine dar. Um den Versorgungsbedarf auch in Zukunft abdecken zu können, müssen innovative, kontaktlose Technologien Anwendung in der Schlafmedizin finden. Das hier vorgestellte Kooperationsvorhaben zielt auf die Entwicklung eines nicht-invasiven, wirksamen und gleichzeitig komfortablen Closed-Loop-Actuators ab, der auch in der Häuslichkeit eingesetzt werden kann.
Patienten und Methoden: Mithilfe einer über dem Bett angebrachten Wärmebildkamera und dazu passender Bildinterpretations-Software wird die Nasen- und Mundbelüftung thermodifferenziell erfasst. Erkennt die Software eine obstruktive Atmungsstörung, sollen in einer Matratze verbaute Vibrationselemente drahtlos aktiviert werden. Dadurch soll z. B. ein Positionswechsel vom Rücken auf die Seite vollzogen werden, wodurch die Atmung weniger behindert wird. Im Rahmen zweier separater Pilotstudien soll zunächst die Validierung dieser kamerabasierten, bettseitigen Sensorik gegen die überwachte Polysomnographie erfolgen und dann die Wirksamkeit der Vibrationselemente überprüft werden. Zur Vorbereitung auf die Validierung haben bereits erste Messuntersuchungen mit unterschiedlichen Kamerasystemen und verschiedenen Versuchsaufbauten

und Messeinstellungen für die notwendigen Field of View- und Area of Interest-Analysen stattgefunden.
Ergebnisse: Erste Messungen haben u. a. ergeben, dass sich eine vorgegebene Atmungstaktung aus einer Entfernung von 60 cm bei gleichzeitiger Fixierung im Kopfgestell thermodifferenziell sehr gut darstellen lässt. Ebenso konnte das thermodifferenzielle Muster einer obstruktiven Apnoe identifiziert und eine gute Übereinstimmung der Atmungssignale im Vergleich zu einer Polygrafie erzielt werden. In der Simulation einer dynamischen Untersuchungssituation hat sich jedoch herausgestellt, dass für die Erfassung valider Messergebnisse die Implementierung einer Gesichtserkennung inklusive Objektverfolgung unabdingbar ist.
Schlussfolgerungen: Es hat sich gezeigt, dass es grundsätzlich möglich ist, mit einer Wärmebildkamera Messdaten zu erzielen, die als Surrogat für den nasalen Atemfluss herangezogen werden können.
Schlüsselwörter: Apnoe, AHI, OSA, Thermographie, kamerabasiert

KV18
Detektion respiratorischer Ereignisse im klinischen Setting mittels Methoden des maschinellen Lernens

*F. Ehrlich[1], M. Goldammer[2], T. Sehr[3], M. Brandt[3,4], M. Schmidt[1], H. Malberg[1]

[1]Technische Universität Dresden, Institut für Biomedizinische Technik, Dresden, Deutschland; [2]Technische Universität Dresden, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Institut für Medizinische Informatik und Biometrie, Dresden, Deutschland; [3]Technische Universität Dresden, Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik für Neurologie, Dresden, Deutschland; [4]Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen, Dresden, Deutschland

Fragestellung: Eine Grundlage für die Auswertung der Polysomnographie (PSG) ist die Identifikation respiratorischer Ereignisse. Hierbei ist die Differenzierung in obstruktive (OA), zentrale (CA) und gemischte Apnoen (MA) sowie Hypopnoen (HY) notwendig. Die manuelle Annotation ist jedoch zeitaufwändig und unterliegt einer hohen Interrater-Variabilität, mit einer Präzision von 77 % (OA), 39 % (MA), 52 % (CA) und 65 % (HY) und einem relevanten Einfluss auf die Bewertung des klinischen Verlaufs bei Mehrfachmessungen. Aus diesem Grund sind automatisierte Algorithmen zur Erkennung respiratorischer Ereignisse seit langem Gegenstand der Forschung, jedoch finden sie im klinischen Umfeld kaum Anwendung. In dieser Arbeit wurde ein Algorithmus des maschinellen Lernens zur Detektion von respiratorischen Ereignissen „ApnoeUnet" entwickelt und hinsichtlich seiner Klassifikationsgüte bewertet. Ziel ist die Untersuchung und Bewertung der automatisierten Apnoedetektion in einem etablierten klinischen Setting.
Patienten und Methoden: Die Datenbasis für die Umsetzung bildeten 3493 nach AASM-Standard abgeleitete PSGs aus dem Schlaflabor des Universitätsklinikums Dresden. Für das maschinelle Lernen wurden diese Daten patientenweise in einen Trainings-/Validierungssatz mit 2291 Aufzeichnungen und einen Hold-Out-Testsatz mit 1202 Aufzeichnungen aufgeteilt. Die Modellarchitektur des ApnoeUnet besteht aus einem geschichteten Convolutional Neural Network mit Skip-Verbindungen und wurde ähnlich zu bestehenden Ansätzen zur Arousaldetektion entworfen. Die Modelleingabe besteht aus 17 Signalen der PSG, die auf 50 Hz reduziert und normalisiert wurden. Die Modellausgabe sind Wahrscheinlichkeiten für die 4 Klassen OA, CA, MA und HY mit einer zeitlichen Auflösung von 50 Hz. Für die Auswertung wurden diese 20 ms-Segmente zu einzelnen Apnoe-Ereignissen zusammengefasst. Weiterhin wurden nur Ereignisse mit einer Dauer von mindestens 10 s berücksichtigt.
Ergebnisse: Als Bewertungsmaß für die Klassifikationsgüte wurde der über alle Klassen gemittelte F1-Score verwendet. Das Modell erreicht für den Hold-Out-Testsatz einen F1-Score von 0,59 und eine Präzision für die einzelnen Klassen von 69 % (OA), 75 % (MA), 51 % (CA) und 61 % (HY).
Schlussfolgerungen: Die vorgestellte Modellarchitektur ApnoeUnet erreichte eine expertenähnliche Klassifikationsgüte für die Klassen MA, CA und HY. Die Ergebnisse demonstrieren das Potenzial der Integration einer automatisierten Apnoedetektion in ein etabliertes klinisches Setting.
Schlüsselwörter: Apnoe, maschinellen Lernen, Hypopnoe, klinischen Setting, ApnoeUnet

KV19
Prediction of pediatric age using machine learning on real-world polysomnography data

*S. Festag[1], C. Spreckelsen[1], D. Krefting[2], I. Fietze[3], T. Penzel[3], S. Herberger[3], N. Spicher[2]

[1]Jena University Hospital, Medical Statistics, Computer and Data Sciences, Jena, Germany; [2]University Medical Center Göttingen, Institute of Medical Informatics, Göttingen, Germany; [3]Charité Universitätsmedizin Berlin, Interdisciplinary Sleep Medicine Center, CC12, Berlin, Germany

Introduction: Data-driven age prediction using polysomnograms (PSGs) has already shown promising results. While previous works mostly focused on age prediction in adults, younger ages including childhood, which is characterized by a continuum of physiological changes, have largely been ignored. Our work analyses the transferability of these methods to real-world pediatric data and aims to investigate the influence and importance of certain diseases, medications, and PSG channels on performance.
Patients and methods: We used a random subset of pediatric sleep studies from the NCH Sleep DataBank [6]. During pre-processing, PSGs with seven EEG, left and right EOG, chin EMG, SpO2, respiratory (airflow, thoracic, abdominal), and blood pressure channels were extracted. For each patient, 11 windows with a length of 5 min were extracted using a stride of 15 min. If data was missing in a channel, it was zero-padded. Channel-wise z-scoring based on the mean and stddev deviation of the training data was applied. We used an artificial neural network (ANN) with a similar topology as suggested in (NPJ Digit Med. 2022 Jul 22;5(1):103) combining 1D residual nets for cross-channel feature extraction, subsequent recurrent layers for the integration of temporal dependencies, and additive attention before the final regression step. The training task was to predict age in days based on a 5 min PSG window. For the final prediction, the mean of all 11 individual predictions was used. The ANN was evaluated with 10-fold cross-validation.
Results: PSGs of patients older than 16 were dropped before the final evaluation. On the remaining 840 PSGs for which the results are depicted in **Fig. 1**, the ANN achieved a mean absolute error of 1.81 (± 1.61) years. According to the point-biserial correlation, there is a significant correlation ($p = 0.02$) between the prescription of "central nervous system agents" during the week before the PSG recording and the absolute residuals. There was no significant correlation ($p < 0.05$) between residuals and any primary diagnosis made less than one month after the recording.
Conclusion: Our experiments revealed that PSG-based age prediction is transferrable to the pediatric domain and that the inference is influenced by certain medications. In the next phase, we will i) identify the impor-

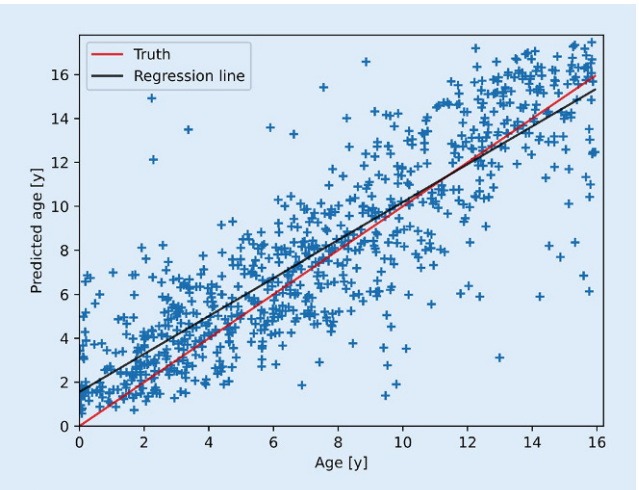


Fig. 1 | KV19 ▲

tance of PSG channels for the final prediction, and ii) analyse the clinical causes of large residuals.
Keywords: Machine Learning, Polysomnogram, Age prediction, Pediatry, Time series

KV20
Impact of sleep-disordered breathing on diastolic function in patients with heart failure with preserved ejection fraction

*D. Zafeiropoulou, M. Wester, B. Floerchinger, D. Camboni, M. Creutzenberg, C. Schmid, L. S. Maier, S. Wagner, M. Arzt, M. Tafelmeier

Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Germany

Introduction: Heart failure (HF) and HF with preserved ejection fraction (HFpEF) are a burden for the global public health. An underlying pathology of HFpEF is the diastolic dysfunction (DD). Our study aimed to assess if sleep-disordered breathing (SDB) is a risk factor for developing DD.
Patients and methods: This subanalysis of the ongoing prospective observational study CONSIDER-AF (ClinicalTrials.gov identifier NCT02877745) examined echocardiographic parameters for DD in 202 patients undergoing cardiac surgery. The presence and type of SDB were assessed with a portable SDB monitor the night before surgery. SDB was defined as an apnoea-hypopnoea index (AHI) of ≥ 15/h and classified as mild (AHI: 15–29.9/h), and severe (AHI: ≥ 30/h). SDB was further classified in obstructive (OSA) or central sleep apnoea (CSA). DD was assessed in patients with preserved ejection fraction (EF≥50%) with the use of four echocardiographic parameters (Average E/e"> 14, Septal e"velocity<7 cm/s or Lateral e" velocity 2.8 m/s, LA volume index>34 ml/m2).
Results: Patients with SDB exhibited higher prevalence of DD (16.4%vs.4.9%; $p = 0.033$), compared with patients without SDB. The severity of SDB was linked to a higher incidence of DD (no SDB vs. mild SDB vs. severe SDB: 5%vs.10%vs.29%; $p = 0.008$). Patients with CSA were affected more by DD with a 27% prevalence compared with 6% of patients with OSA ($p = 0.002$). Important nocturnal hypoxia indexes, were higher in patients with DD, compared with patients without DD, such as AHI (28 [13; 38]vs.12 [6; 19], $p = 0.003$), the percentage of time with O2 saturation below 90% (T90%) (16[2;50]vs. 4 [0;18], $p = 0.019$) and oxygen desaturation index (ODI) (24 [11;31]vs.9 [5;16], $p = 0.001$). According to the results of the multivariable logistic regression analysis, AHI (Odds Ratio (OR), 1.05 [95% Confidence Interval (CI), 1.01–1.09]; $p = 0.019$), T90% (OR, 1.03 [95%-CI, 1.01–1.06]; $p = 0.018$) and ODI (OR, 1.05 [95%CI, 1.01–1.1]; $p = 0.017$) were significantly associated with DD.
Conclusion: Our study successfully shows an association between SDB and the presence of DD. AHI, ODI and T90% wereindependently associated with DD.
Keywords: Sleep-Disordered Breathing, Diastolic Dysfunction, Heart Remodeling, Echocardiography, Left ventricular Hypertrophy

KV21
Obstruktive Schlafapnoe bei Oropharynxkarzinomresektion mit Pharynxrekonstruktion – Ein Fallbericht

*M. Özdemir, J.T. Maurer, N. Rotter, J. Huseynov

Uniklinikum Mannheim, HNO, Mannheim, Deutschland

Fragestellung: Patienten mit größeren Tumoren der oberen Atem- und Speisewege benötigen häufig eine größere operative Tumorresektion mit Rekonstruktion durch einen freien Hautlappen. Dieser könnte aufgrund seines Volumens zu einer pharyngealen Obstruktion und einer behandlungsbedürftigenobstruktiven Schlafapnoe (OSA) führen. Wir berichten über einen solchen Fall mit kompliziertem Verlauf.

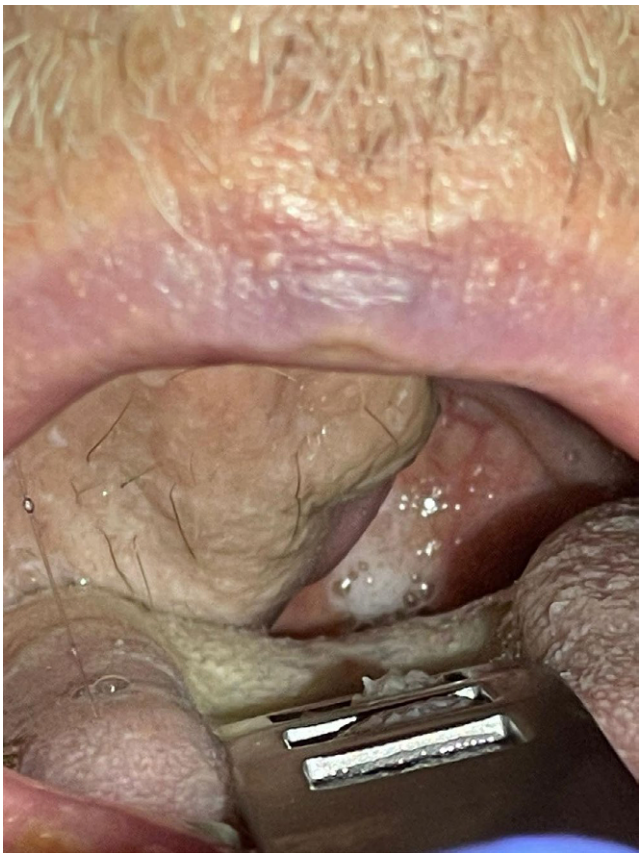


Abb. 1 | KV21

Patienten und Methoden: Ein 70-jähriger, schlanker Patient (BMI 22,9 kg/m^2) erhieltaufgrund eines T2 Oropharynxkarzinoms der rechten Tonsille eine transorale Tumorresektion, Neck dissection beidseits und plastische Rekonstruktion mit einem Radialistransplantat.
Ergebnisse: Nach Abkleben der Tracheotomie 14 Tage postoperativ bei bis dato regelrechter Wundheilung berichtete der Patient insbesondere im Liegen eine erschwerte Atmung mit Schnarchen sowie Apnoephasen. Eine WatchPAT-Schlafstudie 19 Tage postoperativ zeigte eine schwergradige OSA mit einem Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) von 55/h, Entsättigungen bis 84 % und einem völligen Fehlen von Tiefschlaf. Bei Wiedervorstellung zur Einleitung einer Beatmungstherapie 5 Tage später präsentierte sich der Patient mit einer progredienten cervikalen und pharyngealen Schwellung. Laborchemisch zeigten sich deutlich erhöhte Infektparameter. Es erfolgte eine operative Entlastung des aerob-anaerob besiedelten Abszesses cervikal rechts bis unter das Radialistransplantat. 10 Tage später erfolgte bei abgeschwollenem pharyngealem Situs eine erneute WatchPAT-Schlafstudie, wo sich ein AHI von 53/h bestätigte. Eine CPAP-Therapie wurde eingeleitet. Eine vor Karzinomdiagnose durchgeführte Schlafmessung zum Vergleich lag nicht vor.
Schlussfolgerungen: Die durch eine Pharynxrekonstruktion entstehende Veränderung der anatomischen Verhältnisse kann zum Auftreten oder der Verschlimmerung einer OSA führen. Da Schlafstörungen und repetitive Hypoxämien die Wundheilung negativ beeinflussen können, postulieren wir eine Triggerung der spät aufgetretenen Wundinfektion mit anaerober Besiedelung durch die nach Abkleben des Tracheostomasvorhandene OSA. Schlaf und Atmung sollten deshalb nach Pharynxrekonstruktionen im Heilungsverlauf berücksichtigt und weiter untersucht werden.
Schlüsselwörter: Schlafapnoe, Wundinfekt, Oropharynxkarzinom, Pharynxrekonstruktion, Tracheostoma

KV22
Evaluation of a novel gene expression-based diagnostic test for delayed sleep-wake phase disorder

*Y. Gounitski, *P. M. Pineda Zenizo, B. Maier, M. Glos, M. Jha, M. Salanitro, I. Fietze, A. Kramer

Universitätmedizin Charite, Chronobiologie, Berlin, Germany

Introduction: Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD) is a condition characterized by delayed sleep onset, morning tiredness, and difficulty adhering to typical sleep-wake schedules. It is primarily diagnosed with tools such as the International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3) criteria, actigraphy, and Dim Light Melatonin Onset (DLMO) test. Other less time-consuming tests such as gene expression levels in hair follicles (HaTi) and blood monocytes (BoTi) may be suitable alternatives. However, the diagnostic accuracy of these tests in detecting DSWPD and its subtypes is unknown.
Patients and methods: Eleven participants (8 female, 8 students) under the age of 35 with complaints of delayed sleep cycle were initially investigated for DSWPD using actigraphy, questionnaires, and the ICSD-3 criteria. Once DSWPD was confirmed, the HaTi biomarker test and the conventional DLMO test (Melatonin ELISA) were administered. Non-parametric paired statistical test (Wilcoxon test) was used to determine whether the proposed biomarker would be a suitable diagnostic tool in comparison to DLMO.
Results: The comparison analysis showed that the HaTi test had a potential to diagnose DSWPD since the circadian phase of a misaligned circadian clock determined by that method was not significantly different from DLMO (Wilcoxon test, $p = 0.5$). However, the correlation between the values was at 0.52(◘ **Fig. 1**) and differences between absolute values of HaTi and DLMO-tests' results were too large to differentiate between intrinsic and extrinsic subtypes of DSWPD.
Conclusion: It is important to note that these results are preliminary, and recruitment is still ongoing. 32 data points will be analysed to complete this stage of testing. The analyses up to date showed that out of the proposed gene expression-based tests, HaTi might have the potential to be implemented in clinical practice as a less time-consuming method for the diagnosis of DSWPD. However, as of yet, the biomarker was not proven useful for the diagnosis of DSWPD subtypes.
Keywords: DSWPD, Diagnostics, Gene expression, DLMO, Sleep disorder

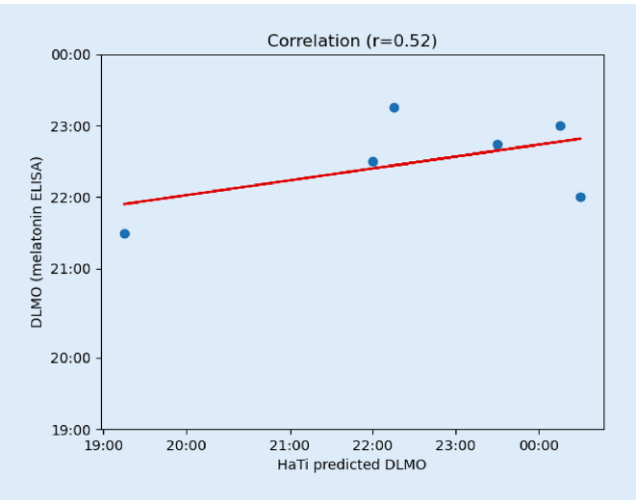


Fig. 1 | KV22 ▲ Correlation plot between DLMO times predicted by HaTi and calculated by melatonin ELISA. Correlation coefficient for 6 data points is 0.52. Other data points had to be excluded from this analysis since HaTi values for those patients failed the quality control procedure

KV23
Tasimelteon for the treatment of delayed sleep-wake phase disorder and optic nerve hypoplasia: a case study

*S. Smieszek, A. Kaden, C. Johnson, A. Goldberg, C. Miller, *J. Brzezynski, C. Xiao, C. Polymeropoulos, G. Birznieks, M. Polymeropoulos

Vanda Pharmaceuticals Inc., Washington, DC, USA

Introduction: We are conducting a double-blind, randomized study to evaluate the effects of tasimelteon versus placebo in Delayed Sleep-Wake Phase Disorder (DSWPD) patients with extensive clinical phenotyping. We report our first completed patient from the 11-month Open-Label Extension (OLE) with Optic Nerve Hypoplasia (ONH).
Patients and methods: The study consists of screening and treatment phases, followed by the OLE. During the OLE, patients answer daily sleep diaries and are instructed to take one dose of tasimelteon 1 h before their desired bedtime. Desired bedtime is defined as the time the patient would need to go to bed the night before a commitment, in order to feel fully rested in the morning. As this study is currently ongoing, conclusions cannot be made about treatment assignment during the blinded phase.
We present a case of a 24-year-old female diagnosed with DSWPD and ONH, with a confirmed delayed Dim Light Melatonin Onset, who reports the inability to fall asleep at their desired bedtime and the ability to have a full night's sleep when not required to be up at a specific time. After enrolling and completing the blinded treatment phase of the study, they opted in to the OLE.
Results: The patient's average sleep onset was 01:27 during screening and 00:42 during the OLE, an improvement of 45 min. At screening, the patient reported their symptoms as moderate on the Patient Global Impression of Severity (PGI-S). On average during the OLE, the patient reported their symptoms as mild on the PGI-S.
The patient reported a history of ONH, which could indicate lack of proper optic response to light. Abnormal rest-activity rhythmicity patterns are present in 30% of children with ONH. Further research is necessary to characterize the relationship between light response and sleep in this individual.
This patient has been determined to carry two variants in the Atonal BHLH Transcription Factor 7 (ATOH7) gene known to be associated with ONH, rs61854782 and rs7916697. They have a variable number of tandem repeat (VNTR) *PER3*$^{5/5}$ genotype, associated with normal sleep patterns.
Conclusion: This case illustrates the general positive effect of tasimelteon on a patient diagnosed with DSWPD, based on earlier sleep onset shift and overall improvement of PGI-S responses during OLE compared to screening. It also provides the opportunity for research into ONH and its relationship with DSWPD, and potentially sighted Non-24-Hour Sleep-Wake Disorder.
Keywords: Delayed Sleep, Optic Nerve Hypoplasia, Case Study, Clinical Study, Phase

KV24
Langzeiteffekt der Hypoglossusnervstimulation auf den BMI bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe

*D. Jira[1], U. J. Sommer[2], C. Heiser[1]

[1]Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München, Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde, München, Deutschland; [2]HNO-Zentrum Mangfall-Inn, Bad Aibling, Deutschland

Fragestellung: Adipositas erhöht das Risiko, an obstruktiver Schlafapnoe (OSA) zu erkranken, und ist mit einem höheren Schweregrad der Erkrankung verbunden. Hypoglossusnervenstimulation (HNS) hat sich als Therapie bei OSA-Patienten, die keine CPAP-Therapie tolerieren, zunehmend etabliert. Allerdings ist ein hoher BMI als Surrogatparameter für Fettleibigkeit mit einer geringeren Effektivität der HNS verbunden. Da das Körper-

gewicht im Allgemeinen mit zunehmendem Alter ansteigt, stellt sich die Frage, ob dies auch bei Patienten auftritt, die mit HNS behandelt werden.
Patienten und Methoden: Es wurden 63 Patienten (53 männlich, 10 weiblich), die mit einseitiger Hypoglossusnervenstimulation (Inspire Medical Systems, Golden Valley, USA) am Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München behandelt wurden, 3 Jahre und 6 Jahre ($n = 10$) nach Implantation beobachtet. Dabei wurden demografische Daten einschließlich BMI erhoben und mit den Ausgangsparametern verglichen.
Ergebnisse: Im Gegensatz zu der statistisch erwarteten Gewichtszunahme zeigte sich eine Abnahme des medianen BMI von 29,4 kg/m² vor der Implantation auf 29,1 kg/m² nach 3 Jahren und 28,3 kg/m² nach 6 Jahren ab ($p > 0{,}05$). Der Effekt war besonders bei weiblichen Patienten mit einem Ausgangs-BMI von ≤ 32 kg/m² zu sehen, die nach 3 Jahren einen signifikanten Rückgang des medianen BMI von 29,7 kg/m² auf 27,9 kg/m² zeigten ($p = 0{,}04$).
Patienten mit einem Ausgangs-BMI > 32 kg/m² zeigten hingegen einen Trend zur Gewichtszunahme, mit einem steigenden medianen BMI von 33,4 kg/m² präoperativ auf 33,7 kg/m² nach 3 Jahren und 34,1 kg/m² nach 6 Jahren ($p > 0{,}05$).
Schlussfolgerungen: In dieser Untersuchung zeigten Patienten, die mit HNS behandelt wurden, im Gegensatz zu den statistisch erwarteten Ergebnissen nach 3 und 6 Jahren Follow-up keinen Gewichtsanstieg, sondern tendenziell sogar einen leichten Gewichtsverlust. Insbesondere weibliche Patienten mit einem Ausgangs-BMI von ≤ 32 kg/m² zeigten dabei eine signifikante Gewichtsabnahme.
Dies könnte auf positive Stoffwechseleffekte nach wirksamer Behandlung von OSA oder auf eine erhöhte körperliche Aktivität aufgrund reduzierter Tagesschläfrigkeit zurückzuführen sein.
Patienten mit einem Ausgangs-BMI von > 32 kg/m² zeigten hingegen den statistisch erwarteten Gewichtsanstieg. Da ein höherer BMI mit einer geringeren Wirksamkeit der HNS verbunden ist, sollten diese Patienten mit multimodaler Therapie angesprochen werden, um langfristigen eine Reduktion oder Stabilisierung des Körpergewichts zu erreichen.
Schlüsselwörter: Obstruktive Schlafapnoe, Hypoglossusnervstimulation, Neurostimulation, Adipositas, CPAP

KV25
Anwendung einer standardisierten Behandlungsmethode mit Unterkieferprotrusionsschiene (UPS) am Beispiel von vier Patientenfällen

*J. Schlieper[1], J. Sambale[2]

[1]Praxis für MKG-Chirurgie, Hamburg, Deutschland; [2]Philipps-Universität Marburg, Klinik für Kieferorthopädie, Marburg, Deutschland

Fragestellung: Das Ausmaß der therapeutischen Protrusion in % (TP) auf die AHI-Absenkung wurde bereits vielfach untersucht. Aufgrund mangelnder standardisierter Behandlungsmethodik und Berücksichtigung individueller subjektiver Faktoren und Nebenwirkungen (NW) lassen sich in der Literatur derzeit keine reproduzierbaren Aussagen über den tatsächlichen Behandlungserfolg einer UPS-Therapie herleiten. Die Zuverlässigkeit von Aussagen über Effektivität und Effizienz einer Therapie steigt mit zunehmender Standardisierung der Behandlungsmethode UPS (SBUPS) und ist besonders bei Patienten mit schwergradiger OSA aufgrund erhöhter Mortalitätsraten von besonderem medizinischem Interesse.
Patienten und Methoden: Vier männliche Patienten P1–P4 mit CPAP-Intoleranz (MW:Alter:55,6 Jahre,BMI:25,5 kg/m2,AHI:54,5/h,ODI:32,0/h,ESS 5,5) wurden über einen mittleren Zeitraum von 7,2 Monaten mit SBUPS untersucht. Zu Therapiebeginn (t1) erfolgte eine PSG/PG, zahnärztliche Risikobewertung (Vektordiagramm) und 3D-Justierung des Unterkiefers in Startprotrusionsposition (SPP). Die Einstellung der SPP erfolgte mit der JS-Gauge® mit 5 mm Protrusion in liegender Position aus der max. Retrusion, minimaler Bißsperrung (Höckerkontakt 2 mm) und habitueller Mittellinie (**Abb. 1**). Als Bauart wurde die F-UPS® gewählt (**Abb. 2**). Eine



Abb. 1 | KV25 ▲

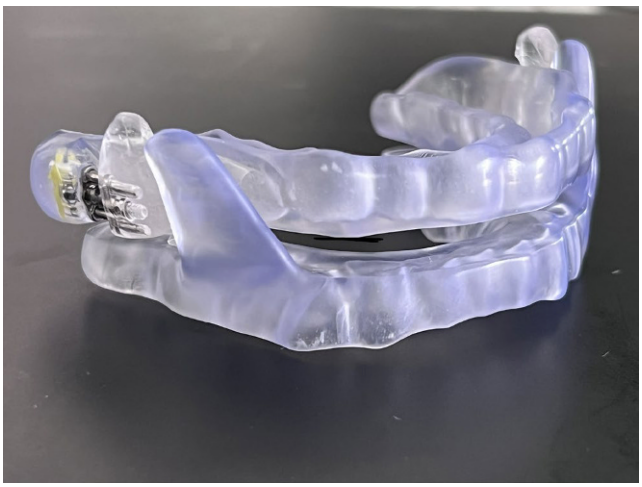


Abb. 2 | KV25 ▲

Nachjustierung (NJ) erfolgte in 1,75 mm Schritten mit PSG/PG Kontrollen nach jeder NJ unter Abwägung des medizinischen Nutzens der SBUPS und Erhebung subjektiver Parameter. Es wurden Daten zu Tragekomfort, Wirkung (visuelle Analogskala/VAS: 0–10), Tragezeit und zu subjektiven dentalen und funktionellen NW erfasst. Der Endpunkt t2 wurde definiert als AHI-Absenkung > 50 % gegenüber dem Ausgangswert.
Ergebnisse: Zu t2 erfolgten bei P1 und P2 keine NJ aus der SPP, bei P3 1,75 mm und bei P4 3,5 mm. Alle Patienten zeigten eine deutliche Reduktion der respiratorischen Parameter und Tagesschläfrigkeit ohne Auftreten subjektiver NW (MW: AHI: 14,0/h, ODI: 11,5/h, ESS: 4,3). 50 % der Patienten wiesen eine AHI-Absenkung < 10/h auf. Die MW der subjektiven Prameter betrugen für den Tragekomfort der F-UPS 7,5 VAS, für den Nutzen 7,8 VAS, für die positive Wirkung auf den Schlaf 7,0 VAS und auf das Schnarchen 5,3 VAS. Die Tragezeit betrug durchschnittlich 6,8 Tage/Woche.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse geben Hinweise darauf, dass mit einer standardisierten UPS-Behandlungsmethode das Therapieziel effektiver, effizienter und für den Patienten zufriedenstellender erreicht werden kann.
Schlüsselwörter: UPS, schwergradiges OSA, Vektordiagramm, JS-Gauge, F-UPS

KV26
Patient-reported experience with hypoglossal nerve stimulation for treatment of obstructive sleep apnea–influence of residual daytime sleepiness

*C. Heiser[1], U. J. Sommer[1], M. Wollny[2], C. Schöbel[2,3], M. Braun[3]

[1]Technische Universität München, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, München, Germany; [2]MedImbursement, Tarmstedt, Germany; [3]Universitätsmedizin Essen, Schlafmedizinisches Zentrum, Essen, Germany

Introduction: Hypoglossal Nerve Stimulation (HNS) is routinely used as an alternative treatment for patients with obstructive sleep apnea (OSA). Significant and clinically relevant improvements in disease severity and OSA symptoms such as daytime sleepiness as well as overall quality of life have been reported in randomized-controlled trials and large real-world cohort studies. However, so far little data exists on patient-relevant experience with the treatment.
Patients and methods: A structured survey with 22 questions was constructed using five-level Likert scales (1 = no agreement, 5 = complete agreement) to evaluate patient experience with HNS in the dimensions "Overall experience with therapy", "Experience with treatment process" and "Side effects". Additional data was collected on current symptom status, measured with ESS questionnaire, and OSA disease history. Multiple linear regression analysis was conducted to associations of medical variables and response behavior, and correlations between variables and domains as well as individual items were assessed using Spearman rank test.
Results: 75 patients from Germany that received a breathing-synchronized HNS system were enrolled (mean age 57.3 years, 78% male), and 71 questionnaires with complete data were included for analysis. The majority of participants had an OSA history of 5 years or longer (55%). Of all patients, 73% had normalized OSA symptoms at time of the study (ESS: 7.1 ± 4.9) and 90.1% reported using stimulation therapy every night. Regression analysis revealed an association of current symptoms, measured with ESS, and response behavior. Hence, patients with normalized daytime sleepiness reported significantly more positive experience across all domains investigated, compared to patients with residual daytime sleepiness. Overall, only 2.2% of participants reported side effects that made them reduce or even discontinue stimulation therapy, which was associated with current symptom control as well.
Conclusion: Overall patient-reported experience with HNS therapy is positive and high satisfaction with the treatment process was observed. Subjective experience is influenced by residual daytime sleepiness under stimulation. Side effects occur, but rarely impact subjective therapy use. Additional studies are warranted to confirm the findings from this evaluation in larger cohorts.
Keywords: Obstructive Sleep Apnea, Hypoglossal nerve stimulation, PAP intolerance, surgery, patient experience

KV27
Revisionsoperationen im Langzeitverlauf nach Implantation eines atmungssynchronen Hypoglossustimulators

*J. Huseynov, P. Friebe, N. Rotter, J.T. Maurer

Universitätsklinikum Mannheim, Klinik für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Mannheim, Deutschland

Fragestellung: Die Morbidität nach der Implantation eines atmungssynchronen Hypoglossusstimulators wurde bisher über einen Zeitraum bis maximal 5 Jahre beschrieben. In unserem Zentrum wird die Therapie seit 2010 eingesetzt. Somit überblicken wir einen Verlauf von bis zu 12 Jahren. Es ist bisher nicht bekannt, welche Langzeitwirkungen das implantierte System hat und wann oder wie oft eine chirurgische Behandlung erforderlich ist.
Patienten und Methoden: Die durch uns seit 2010 chirurgisch behandelten Komplikationen nach der Implantation eines atmungssynchronen Hypoglossusstimulators (Inspire Upper Airway Stimulation, UAS) wurden im Langzeitverlauf retrospektiv erfasst. Die Gründe für die Revision, das Vorgehen und der postoperative Verlauf sowie die aktuelle Evidenzlage werden dargestellt.
Ergebnisse: Seit 2010 bis dato führte unser Zentrum 172 Implantationen (m = 149, f = 23) von Inspire UAS durch. Insgesamt erfolgten 32 Revisionen und 6 Explantationen bei 26 Patienten. Siebzehnmal wurde der implantierbare Pulsgenerator (IPG) gewechselt, davon $n = 14$ bei Batterieerschöpfung nach 6–13 Jahren, $n = 1$ bei Funktionsverlust des IPG nach einer Kardioversion, $n = 2$ bei Defekt. 13 Revisionen wurden aufgrund von Fehlfunktionen und Brüchen der Kabel ($n = 9$ Atmungssensor; $n = 4$ Stimulationselektrode) bei 10 Patienten durchgeführt. Bei 3 Patienten führte exzessive Narbenbildung und bei 1 Patient eine Hautatrophie zu mehreren Revisionen ($n = 9$ bzw. $n = 2$). Explantiert wurde aufgrund von einer schrittmacherinduzierten Insomnie ($n = 3$, bei 2 davon war noch zusätzlich ein MRT erforderlich), muskulären Verspannungen ($n = 1$), Hypersalivation ($n = 1$). Eine Explantation ($n = 1$) erfolgte nach 9 Jahren UAS-Therapie und Batterieerschöpfung, da eine erstmals angepasste Unterkieferprotrusionsschiene ebenso erfolgreich war.
Schlussfolgerungen: Die in unserer Patientenpopulation beobachteten Revisionsgründe wurden in der Literatur bisher noch nicht beschrieben. Sie müssen vom Hersteller berücksichtigt werden und flossen bereits in die Verbesserung der Hardware ein. Die langfristige Betreuung in einem spezialisierten Zentrum nach Implantation eines Hypoglossusstimulators ist erforderlich.
Schlüsselwörter: Hypoglossusstimulation, Inspire-UAS, Revision, Explantation, Morbidität

KV28
Prävalenz einer obstruktiven Schlafapnoe bei Tumorpatienten vor und nach Therapie (POTT-Studie)

*O. Gil, B. Fenske, M. Blaurock, T. Bremert, C. J. Busch

Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Hals Nasen Ohrenkrankheiten, Greifswald, Deutschland

Fragestellung: Eine obstruktive Schlafapnoe (OSA) stellt nicht nur ein häufiges Krankheitsbild in der Allgemeinbevölkerung dar, sondern findet sich auch vermehrt bei Patient*innen mit einem Tumor im Kopf-Hals-Bereich. Unbehandelt kommt es zu einer reduzierten Lebensqualität, erhöhten Tagesschläfrigkeit und weiteren Begleiterkrankungen. Ziel dieser Studie war es, herauszufinden, ob es im Kollektiv der Kopf-Hals-Tumorpatient*innen einen Unterschied zur Normalbevölkerung bezogen auf das Vorliegen einer OSA gibt und welchen Einfluss die Tumorbehandlung hat.
Patienten und Methoden: Es wurde zwischen Juli 2018 und Dezember 2021 bei 47 Patient*innen mit einem histologisch gesicherten Plattenepithelkarzinom im Oropharynx, Hypopharynx oder Larynx präoperativ eine Polygraphie vorgenommen. Eine Kontroll-Polygraphie erfolgte bei 23 Patient*innen nach 2–11 Monate nach Abschluss der Behandlung. Die erhobenen Daten wurden mit der Tumorbehandlung und Tumorgröße verglichen.
Ergebnisse: Von den eingeschlossenen Patient*innen waren 43 männlich und vier weiblich. Das Alter variierte zwischen 54 und 90 Jahren. Bei den über und unter 60-jährigen Patient*innen war im Vergleich zur Normalbevölkerung der SHIP-Trend Studie kein signifikanter Unterschied bezogen auf einen pathologisch erhöhten Apnoe-Hypopnoe-Index um mehr als fünf festzustellen. In der Kontrollmessung nach Abschluss der Behandlung, die bei 23 Patient*innen durchgeführt werden konnte, zeigte sich eine signifikante Verschlechterung des AHIs. Prätherapeutisch fand sich bei 70 % der Patienten ein AHI > 5. Posttherapeutisch war dies bei 87 % der Fall. Vor allem in der Gruppe der Patient*innen mit einem fortgeschrittenen Tumorstadium, die eine primäre Radiochemotherapie erhalten hatten, war der Effekt besonders groß.

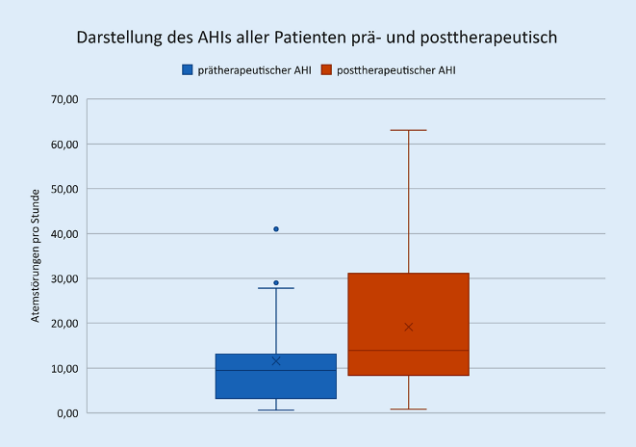


Abb. 1 | KV28 ▲

Schlussfolgerungen: Eine OSA stellt eine relevante Erkrankung im Patientenkollektiv der Kopf-Hals-Tumorpatient*innen dar. Durch eine entsprechende Tumorbehandlung kann es zu einem vermehrten Auftreten von schlafbezogenen Atemstörungen kommen. Dies trifft besonders für die Patient*innen, die ein fortgeschrittenes Tumorstadium und eine primäre Radiochemotherapie erhalten haben, zu. Es bedarf jedoch weiterer Studien um die genaue Pathogenese dieser Erkrankung besser verstehen zu können.

Schlüsselwörter: obstruktive Schlafapnoe, Kopf Hals Tumor, Prävalenz, Tumortherapie, Apnoe Hypopnoe Index

KV29
Unterkieferprotrusionsschienen bei Schlafapnoe – eine Kassenleistung seit 2022 bei interdisziplinärem Vorgehen

*S. Schwarting

Praxis für zahnärztliche Schlafmedizin, Kiel, Deutschland

Fragestellung: Unterkieferprotrusionsschienen (UPS) zur Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) werden seit 2017 in der S3 Leitlinie „Nicht erholsamner Schlaf/Schlafstörungen, Kapitel Schlafbezogene Atmungsstörungen bei Erwachsenen" der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) mit höchstem Evidenzgrad bewertet und als initiale Therapie für Patienten mit leicht- bis mittelgradiger Schlafapnoe empfohlen. Da jedoch die Kostenübernahme im Rahmen der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) all die Jahre nicht geklärt war, erfolgte die Kostenübernahme im Rahmen einer Einzelfallentscheidung der jeweiligen Krankenkasse mal ja, mal nein.

Patienten und Methoden: Die ungeklärte Kostenübernahmesituation der UPS bei OSA in den letzten Jahren war unbefriedigend für die überweisenden Schlafmediziner, da sie nicht wussten, ob ihr Patient der verordneten wissenschaftlich anerkannten Schienentherapie zugeführt wurde oder ob es an der fehlenden Kostenübernahme der GKV scheiterte. Und es war ebenfalls unbefriedigend für die OSA Patienten, denen die GKV die Kostenübernahme für die ärztlich verordnete Apnoeschiene ablehnte, da sie dann unbehandelt zurückblieben mit allen Konsequenzen bis hin zu Sekundenschlaf am Steuer.

Das änderte sich erst grundlegend am 01.01.2022 als der Entscheid des Gemeinsamen Bundesausschusses in Kraft trat, dass UPS bei OSA unter bestimmten Voraussetzungen eine Kassenleistung sind. Vorgeschrieben ist dabei ein interdisziplinäres Vorgehen.

Ergebnisse: Die Behandlung mit einer UPS darf seit 2022 zu Lasten der Krankenkassen erbracht werden bei erwachsenen Patientinnen und Patienten, bei denen eine behandlungsbedürftige OSA anhand einer Stufendiagnostik festgestellt wurde und eine Überdrucktherapie nicht erfolgreich durchgeführt werden kann. Die Verordnung zur Anpassung einer UPS erfolgt durch einen Schlafmediziner.



Abb. 1 | KV29 ▲

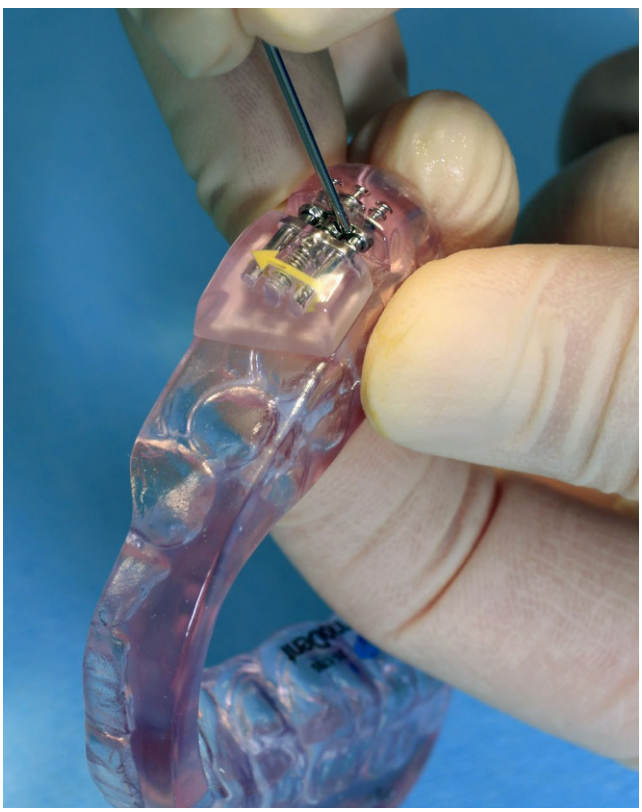


Abb. 2 | KV29 ▲

Aufgabe des Zahnmediziners ist die Untersuchung des Patienten, ob dieser die zahnmedizinischen Voraussetzungen für die Therapie mittels UPS erfüllt. Auch die Auswahl und Anpassung einer zahntechnisch individuell

angefertigten und adjustierbaren UPS erfolgt durch den Zahnmediziner. Weiterhin leitet er den Patienten bzgl. Schienenfeinjustierung an.
Im Rahmen der Therapieführung der Patienten erfolgen die Therapiekontrollen bzgl. ausreichender Wirksamkeit der UPS oder ggf. notweniger Nachadaption durch Ärzte mittels kardiorespiratorischer Polygraphie.
Schlussfolgerungen: Unterkieferprotrusionsschienen sind eine evidenzbasierte Therapieoption zur Behandlung der obstruktiven Schlafapnoe. Seit 2022 sind sie unter definierten Voraussetzungen und bei interdisziplinärer Zusammenarbeit zwischen Schlafmedizinern und Zahnmedizinern eine Kassenleistung. Das ist in Deutschland – im Vergleich zu europäischen Nachbarländern – lange überfällig. Wichtig für eine erfolgreiche Schienentherapie ist, dass der Schlafmediziner den OSA Patienten nicht an seinen Hauszahnarzt überweist, sondern an einen Zahnmediziner mit schlafmedizinsicher Expertise, so wie es die S3 Leitlinie der DGSM empfiehlt.
Schlüsselwörter: Unterkieferprotrusionsschiene, obstruktive Schlafapnoe, UPS als GKV Leistung, Apnoeschiene, Schienentherapie Schlafapnoe

Poster

P01
High-Flow als Therapieoption bei atypischem kongenitalem zentralem Hypoventilationssyndrom (CCHS)

S. Lais, *P. Kutz, C. Roll

Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Schlafmedizin, Datteln, Deutschland

Fragestellung: Das CCHS (kongenitale zentrale Hypoventilationssyndrom) ist eine seltene Störung des autonomen Nervensystems mit Beeinträchtigung der zentralen autonomen Atmungskontrolle. Die Inzidenz wird auf 1:200.000 geschätzt. Ursächlich ist eine Mutation im PHOX2B-Gen, bei 80 % als Polyalaninrepeat, bei 20 % als Frameshift-/Punkt-/Missense-Mutation. In Abhängigkeit von der Mutation gibt es diverse Phänotypen: postnatale Frühmanifestation, Spätmanifestation (bei Infekten, Narkosen), asymptomatische Anlageträger (Familienscreening). Das Hauptsymptom der zentralen Hypoventilation im Schlaf basiert auf einer inadäquaten Antwort auf Hypoxie und/oder Hyperkapnie und ist assoziiert mit autonomen Dysfunktionen. Die Diagnose wird per Polysomnographie und Genetik gestellt. CCHS ist nicht heilbar, die symptomatische Behandlung erfolgt als Beatmung im Schlaf je nach Schweregrad der Atemstörung.
Patienten und Methoden: Reif geborener Junge gesunder Eltern mit unauffälligem Schwangerschafts- und Neonatalverlauf wurde bei auffälliger Atmung in der Vorsorgeuntersuchung (U3) stationär überwacht. Unter der Verdachtsdiagnose unreife bedingte Atemstörung wurde eine Coffein-Therapie und ein Heimmonitoring begonnen. Bei Häufung der Heimmonitoralarme erfolgte eine Polysomnographie und eine genetische Untersuchung.
Ergebnisse: *PSG:* zentrales Schlafapnoesyndrom: AHI 36,4 n/h, Desat.Index 95 n/h, minimale SpO2 48 %, Normokapnie (kapillär und transkutan). Die Differentialdiagnostik mittels Schädelsonographie, Schädel-MRT, EEG, Röntgen-Thorax, Echokadiographie, EKG und Langzeit-EKG war unauffällig. *Genetik:* Nachweis einer atypischen heterozygoten Veränderung im PHOX2B-Gen (c.299G>T, p.(Arg100Leu)) bei dem Patienten sowie bei der Mutter als asymptomatischen Anlageträgerin (Vater und Schwester negativ). *Therapie:* Eine nichtinvasive Beatmung wurde vom Patienten trotz intensiver Titration nicht toleriert. Unter der gut tolerierten High-Flow Therapie zeigten sich tolerable Entsättigungen bis SpO2 87 % bei einem AHI von 9,7 n/h, und Desat.Index von 13,2 n/h.
Schlussfolgerungen: Das CCHS ist eine wichtige Differentialdiagnose beim zentralen Schlafapnoesyndrom und/oder schlafbezogener Hypoventilation, nicht nur postnatal. Seltene Mutationen können zu seltenen Phänotypen führen. Eine zeitnahe Diagnose ist wichtig für die Einleitung einer geeigneten Therapie zur Vermeidung von Entwicklungsstörungen. High-Flow Therapie kann bei CCHS eine Therapieoption sein.
Schlüsselwörter: Zentrale Schlafapnoe, PHOX2B-Gen, HighFlow, CCHS, Kinderschlaf

P02
One glove fits them all?–How gender affects sleep and sleep related parameters in people with Cystic fibrosis (CF) under Elexacaftor/tezacaftor/ivacaftor (ETI) therapy

*S. Dietz-Terjung[1,2], S. Straßburg[1], T. Schulte[2], P. Dietz[2], T. Eggert[2], A. Wildenauer[2], C. Schöbel[2], M. Welsner[1], S. Sutharsan[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Pneumologie, Abteilung Mukoviszidose, Essen, Germany; [2]Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Pneumologie, Lehrstuhl für Schlaf- und Telemedizin, Essen, Germany

Introduction: The fact that sleep and sleep disorders manifest differently in men and women has recently attracted increasing research attention. Generally, woman"s sleep is more affected by hormonal changes due to menstrual cycle, pregnancy, and menopause. Although existing research gaps are met with reasonable hypothesis, little research has been conducted on the differences in sleep between men and women who have a medical condition. In the present study, we compared the sleep of Woman and men with CF (wwCF and mwCF) before and after initiation of ETI therapy.
Patients and methods: A total of 28 people with CF (pwCF) (12 women, 16 men with CF) were included in the analysis and underwent PSG at baseline (T0) and six month follow up (T1). According to the intended matched pairs study design, equal numbers of lung-healthy men (mwSD) and women (wwSD) with suspected sleep-related disorders were included in the analysis. All included patients answered the Epworth Sleepiness score (ESS) questionnaire at baseline (T0).
Results: Using the ESS score, we found that wwCF were significantly more sleepy than mwCF (14 ± 8 vs. 6 ± 3, $p < 0.05$). In addition, there were statistically significant differences in heart rate (74 ± 12 vs. 60 ± 8, $p < 0.001$). At T1, wwCF showed significantly less RERAS (1 ± 1 vs. 16 ± 1, $p < 0.05$) and a higher AI than mwCF (19 ± 5 vs. 14 ± 5, $p < 0.05$). At T1 wwCF showed a statistically significant higher PLMI (48 ± 32 vs. 19 ± 6, $p < 0.05$). The matched pair analysis also revealed that wwCF had fewer respiratory (6 ± 7 vs. 12 ± 14 $p < 0.05$)and movement-associated events (9 ± 8 vs. 33 ± 37, $p < 0.001$) but were still more sleepy than wwSD (14 ± 8 vs. 8 ± 4, $p < 0.05$). MwCF, in turn, showed significantly fewer respiratory events than mwSD (4 ± 5 vs. 9 ± 20, $p < 0.05$), but had a shorter total sleep time (301 ± 42 vs. 345 ± 42, $p < 0.05$).
Conclusion: Our results confirm those of other recent studies recommending regular sleep medical examinations in pwCF. However, our results additionally suggest regular monitoring of AHI in men and PLMI in women.
Keywords: Gender Gap, Cystic Fibrosis, Sleep Quality, Chronic lung diseases, PLM

P03
Validation of the DREEP, a browser-based application for the diagnosis of common sleep disorders.

*S. Dietz-Terjung[1], T. Eggert[1], J. Judickiene[1], M. Stocker[2], N. Hauser[2], C. Pisek[2], C. Schöbel[1]

[1]Universitätsmedizin Essen, Ruhrlandklinik, Pneumologie, Lehrstuhl für Schlaf- und Telemedizin, Essen, Germany; [2]DREEP, Innsbruck, Austria

Introduction: The traditional diagnosis of chronic sleep disorders is based on a step-by-step approach. Patients with suspected disordered sleep are referred to a sleep specialist, who, depending on the pre-test probability, arranges an appointment for instrumental diagnostics such as polygraphy

and polysomnography (PSG). There is accumulating evidence that software applications (App) can easily be integrated into health care services for sleep medicine. DREEP (**Dr**. S**leep**) is a newly developed browse-based App designated for diagnosing common chronic sleep disorders such as insomnia, periodic leg movements (PLMs) and obstructive sleep apnea (OSA) in adults. The underlying algorithm of DREEP is based on questions adapted from validated sleep questionnaires. **Objective** of our study was to evaluate the performance of DREEP regarding the diagnosis and assessment of the severity in patients with frequent chronic sleep disorders.
Patients and methods: Sixty-one patients who had been admitted to the in-patient sleep laboratory of the Ruhrland Clinic were recruited. The medical sleep history was taken by a sleep specialist. Each patient underwent over-night PSG in the clinic. In addition, all patients completed the DREEP program on a tablet in the evening.
Results: DREEP predicted OSA with an accuracy of 85.5% and sensitivity of 88.1%. The specificity, however, was only 3.1%. PLMs were detected with a moderate sensitivity of 60.9%, a good specificity of 75.1%, and an accuracy of 67.7%. The best performances, however, were obtained for insomnia (sensitivity: 90.0%, specificity: 82.7%, accuracy: 83.9%) and narcolepsy (sensitivity: 100.0%, specificity: 98.3%, accuracy: 98.4%).
Conclusion: The present validation study showed that the browser-based application DREEP significantly improves the pre-test-probability of patients with common chronic sleep disorders. However, minor modifications need to be made to further increase clinical accuracy, especially in predicting the severity of sleep disordered breathing.
Support: DREEP, Innsbruck, Austria
Keywords: sleep disorders, sleep app, digitalization, telemedicine, PLM

P04
DS-MWT–towards an improved tool for the assessment of the effect of excessive daytime sleepiness on the fitness to drive–furnishing the maintenance of wakefulness test with much improved ecological validity by way of transferring it to a driving simulator

*S. Lakämper, K. Keller

Institut für Rechtsmedizin, Abteilung Verkehrsmedizin, Zurich, Switzerland

Introduction: Sleepy driving is a much-underestimated cause of accidents. Determining the extent of excessive daytime sleepiness often requires combining several measures, each suffering from specific drawbacks, including low ecological validity.
Patients and methods: We here report on successfully combining a monotonous nighttime driving scenario in recently established a high-immersion, low threshold driving simulator with EEG- and video-recording in order to furnish maintenance of wakefulness tests with much improved ecological validity.
Results: As an example, a 59-year-old OSAS-affected driver, highly adherent to CPAP-therapy, caused two fatal accidents with closed eyes at 21 and 34 min in the third and fourth out of four 40 min test-drives. While standard deviation of the lane position did not change within runs, number of automated errors and standard deviation of the distance to a lead vehicle showed continuous increase over time, indicating a loss of control and vigilance. Accidents were not preceded by subjective signs of sleepiness and visual scoring indicated abrupt transition from alert to sleepy driving. In the full pilot–comprising a cohort of $N = 19$ (2 female, 11.9%) on average 65.5-year-old (46–81) participants with an average ESS of 8.1(0–19)–47% ($N = 9$) did not report sleep-issues, 26% ($N = 5$) had suspected and another 26% ($N = 5$) confirmed OSAS, partially in treatment by CPAP. 17 (or 24%) out of seventy completed 40-min-long test runs were terminated by a sleep-incident, predominantly accompanied by an accident.
Conclusion: The test paradigm appears to provide high face validity and cognitive loads comparable to real traffic, while conferring sufficiently soporific conditions for challenging a test subject"s ability to withstand EDS-related sleep pressure. Overall, our first results indicate that the proposed test paradigm offers potentially improved usability and conveyability for the assessment of the fitness to drive in EDS-affected individuals both before, during and after therapy
Keywords: sleepy driving, driving simulation, excessive daytime sleepiness, maintenance of wakefulness tes, traffic medicine

P05
Entwicklung und Anwendung eines strukturierten Screening-Tools zur Diagnostik von Schlafstörungen bei Multiple Sklerose Patienten

*T. Sehr[1], T. Ziemssen[2], M. Brandt[1]

[1]Schlaflabor, Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Dresden, Dresden, Deutschland; [2]Zentrum für klinische Neurowissenschaften, Klinik für Neurologie, Universitätsklinikum Dresden, Dresden, Deutschland

Fragestellung: Zum Screening auf Schlafstörungen bei Patienten mit Multipler Sklerose (MS) wurde am Universitätsklinikum Dresden (UKD) eine Online-Umfrage entwickelt und durchgeführt, um die Häufigkeit von Schlafstörungen und damit assoziierte Beschwerden zu ermitteln.
Schlafstörungen bei MS haben eine große Relevanz, da sie neben Beeinträchtigungen der Lebensqualität auch negative Auswirkungen auf den Krankheitsverlauf haben können. Eine gezielte Diagnostik und anschließende Behandlung von Schlafstörungen kann daher ein wichtiger Bestandteil in der Versorgung von MS-Patienten sein.
Patienten und Methoden: Für die Online-Umfrage im Rahmen der klinischen Routine zum Screening auf Schlafstörungen erfolgte eine Auswahl an validierten Screening-Instrumenten. Ergänzend wurden Fragebögen zur Erfassung von Begleitsymptomen inkludiert. Nach Datenschutzaufklärung war die Umfrage für Patienten des MS-Zentrums des UKD zugänglich.
Ergebnisse: Zwischen 10/2021 und 12/2022 haben 113 MS-Patienten (mittleres Alter 44,8 Jahre, Range 18–69) an der Schlafevaluation teilgenommen. Eine gestörte Schlafqualität im PSQI gaben 93,8 % an; Fatigue wurde im FSS von 54 % und mindestens mittelgradig ausgeprägte depressive Symptome im PHQ-9 von 12,4 % der MS-Patienten angegeben.
Schlafstörungen-spezifische Fragebögen ergaben ein mindestens mittleres erhöhtes Risiko für OSA im STOP-Bang bei 23,9 %; den Verdacht auf das Vorliegen einer mindestens moderat ausgeprägten Insomnie im ISI bei 46,0 %; den Verdacht auf das Vorliegen eines RLS im RLSSQ bei 41,6 %; den Verdacht auf das Vorliegen einer relevanten NREM-Parasomnie in einer Auswahl des MUPS-Fragebogens bei 8,0 % und Hinweise auf eine isolierte, mindestens moderat ausgeprägte Tagesschläfrigkeit im ESS bei 4,4 %. Insgesamt ergaben sich bei 73,4 % Hinweise auf mindestens eine und bei 35,4 % der MS-Patienten Hinweise auf zwei oder mehr spezifische Schlafstörungen.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen die Anwendbarkeit eines Online-Tools zur strukturierten Erfassung von Schlafbeschwerden bei MS-Patienten in der klinischen Routine. Unter Berücksichtigung von Limitierungen ergeben sich Hinweise auf eine hohe Anzahl unter schlechter Schlafqualität sowie spezifischen Schlafstörungen leidenden MS-Patienten, wobei auch ein nicht unwesentlicher Anteil an multiplen Schlafstörungen zu bestehen scheint. Aufbauend auf die Ergebnisse wurde ein iteratives Diagnostikkonzept entwickelt, welches die Versorgung von Schlafstörungen bei MS-Patienten verbessern soll.
Schlüsselwörter: Schlafstörungen, Screening, Multiple Sklerose, Fragebögen, Schlafqualität

P06
Prähabilitative Schlafförderung zur Verhinderung der Post- operativen Delirs – eine Pilotstudie

*R. A. Höke, S. Kreisel

Universitätsklinikum OWL der Universität Bielefeld, Campus Bielefeld-Bethel, Abteilung für Psychiatrie und Psychotherapie, Gerontopsychiatrie, Bielefeld, Deutschland

Fragestellung: Schlafstörungen stellen ein vierfach-erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines post-operativen Delirs dar. Daher ist eine prähabilitative Schlafförderung ein vielversprechender Ansatz, um das Risiko eines post-operativen Delirs zu senken. Ziel unserer Pilotstudie ist es, eine individualisierte Schlafintervention für ältere Menschen mit Schlafstörungen in das vorstationäre Setting zu implementieren und zu testen, ob sie wirksam, durchführbar und akzeptabel ist.
Patienten und Methoden: Basierend auf den Ergebnissen einer früheren systematischen Übersichtsarbeit wählten wir das vierwöchige Brief Behavioral Treatment for Insomnia (BBTI), das verhaltenstherapeutische Elemente der Kogntiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) enthält. Die laufende Studie ($N=6$) wurde in einem Prä-Post-Design ohne Kontrollgruppe durchgeführt. Einschlusskriterien:Ältere Menschen (>65 Jahre) mit Schlafstörungen (F51.0/G47.0 nach ICD-10), eine Operation ist in >4 Wochen geplant. Operationalisierung: Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQQI), Insomnia Severity Index (ISI), die Epworth Sleepiness Scale (ESS), der 4-AT (Delirium Assessment) und Kennwerte des Schlaftagebuches (TST, SOL, WASO, SE). Um die Sicht der Teilnehmenden auf die Intervention zu erfassen, wurden nach der Intervention leitfadengestützte Interviews durchgeführt.
Ergebnisse: Schlafqualität ($n=6$, zwei männlich): PSQI und ISI verbesserten sich deskriptiv. Die Schläfrigkeit (ESS) war gleichbleibend. Die Einschlafzeit reduzieret sich von 36 auf 13 min, die nächtliche Wachzeit reduzierte sich von 83 auf 26 min. Bislang trat kein Delir nach der Operation auf. Alle bis auf einen Teilnehmenden ($n=4$) bewerteten die Behandlung als wirksam, akzeptabel und durchführbar. Unerwünschte Wirkungen waren Müdigkeit, Kopfschmerzen, Frieren und erhöhter Appetit in der ersten Woche. Die Interviews ($n=2$) zeigten, dass es für die Teilnehmenden hilfreich war, Informationen über den Schlaf zu erhalten, ihre eigenen (Schlaf-)Gewohnheiten zu reflektieren und zu diskutieren, wie sie diese optimieren können.
Schlussfolgerungen: Die ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass die prähabilitative Schlafförderung ein vielversprechender Ansatz zur Vorbeugung eines post-operativen Delirs sein könnte. Die Rekrutierung, sowie die Implementierung in das vorstationäre Setting sind jedoch eine Herausforderung. Es werden mehr Teilnehmende benötigt, um erste Schlussfolgerungen zu ziehen.
Schlüsselwörter: Schlafstörungen, hohes Lebensalter, Delir, BBTI, Prähabilitation

P07
Qualitative Studie zur Erfassung von Auslösern, Komorbiditäten und dem Einfluss auf die Lebensqualität bei Betroffenen des Kleine-Levin Syndroms

*N. Becker, U. Kallweit, V. Nin, M. Piefke

Universität Witten/Herdecke, Witten, Deutschland

Fragestellung: Das Kleine-Levin Syndrom ist eine bisher nur unzureichend erforschte und sehr seltene, periodische Hypersomnie bei der die Betroffenen in den Episoden unter einer schweren Hypersomnie sowie kognitiven und anderen Verhaltensauffälligkeiten leiden. Die Auslöser der Episoden sind vielfältig und unspezifisch, was eine Diagnose erschwert. Ziel der Studie war es, das Symptomspektrum abzufragen sowie Auslöser und Komorbiditäten zu ermitteln. Auch wurde untersucht, welche Bedeutung Angst und Depressionen innerhalb der Episoden haben und ob und in welchen Bereichen eine Einschränkung der Lebensqualität vorliegt.

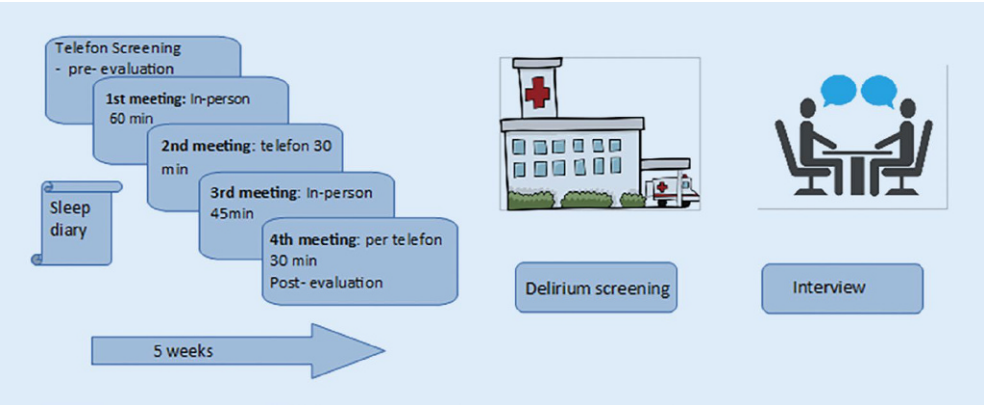


Abb. 1 | P06 ◄

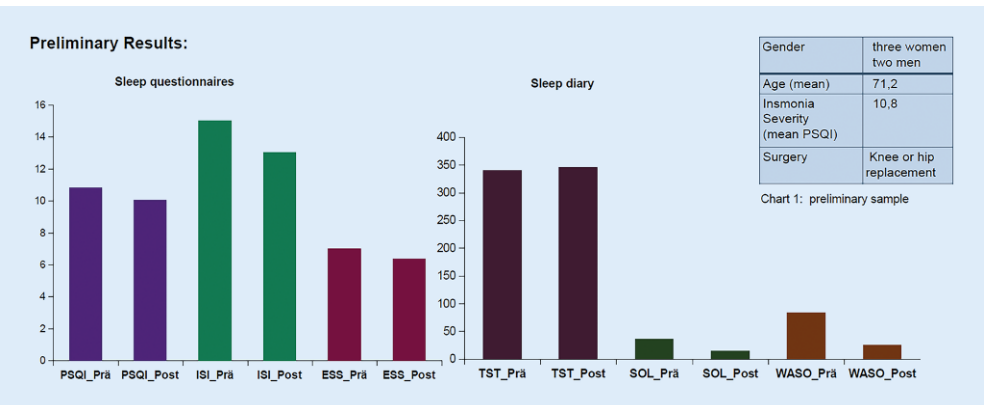


Abb. 2 | P06 ◄

Patienten und Methoden: Für die Studie wurden Interviews mit 16 Betroffenen geführt. Die Symptome wurden durch eine vorab erstellte Checkliste erhoben, die bekannte Symptome aus der Literatur beinhaltete. Komorbiditäten, Auslöser und der Einfluss von KLS auf die Lebensqualität wurden durch offene Fragen ermittelt, die durch die Inhaltsanalyse nach Mayring ausgewertet wurden. Zudem wurden zwei Fragebögen genutzt: der Short-Form Health Survey zur Erhebung der Lebensqualität und die Hospital Anxiety and Depression Scale – German version zur Bewertung von Depressionen und Angstzuständen.
Ergebnisse: Daten der Literatur bezüglich Symptomen und Auslösern konnten repliziert und mögliche Komorbiditäten erhoben werden. Die häufigsten Symptome waren: Hypersomnie ($n = 16$), Konzentrationsprobleme ($n = 15$) und Apathie ($n = 14$). Häufigste Auslöser des Erstauftretens waren Alkohol ($n = 4$) und Infektionen ($n = 4$) und für erneute Episoden wurden Alkohol ($n = 11$) und Stress ($n = 9$) am häufigsten angegeben. Die Ergebnisse des HADS-D zeigten teilweise deutlich höhere Werte Betroffener im Vergleich zur Normstichprobe (Frauen: Depressionswert (DW) 10,43 vs. 4,7 & Angstwert (AW) 5,29 vs. 5,0; Männer: DW 11,78 vs. 4,6 & AW: 9,78 vs. 4,4). Erstmals wurden Daten bezüglich der Lebensqualität erhoben, die Einschränkungen im akademischen Kontext, im Arbeitsbereich, im Sozialleben und in der Freizeit aufwiesen.
Schlussfolgerungen: Aufgrund ihrer Vielfältigkeit ist es wichtig, viele Symptome und Auslöser zu identifizieren, um eine bessere Differentialdiagnostik zu gewährleisten, indem z. B. die Diagnosekriterien des ICSD-3 erweitert werden. Die Daten über die Wichtigkeit von Depressionen und Angst in den Episoden bieten einen möglichen neuen verhaltenstherapeutischen Ansatz. Durch die Ergebnisse zur Lebensqualität könnte es künftig Betroffenen erleichtert werden Nachteilsausgleiche zu beantragen.
Keywords: Kleine-Levin Syndrom, Symptome, Auslöser, Komorbiditäten, Lebensqualität

P08
Schlaf und Krebserkrankungen in der Partnerschaft – Welchen Unterschied macht das dyadische Coping?

*S. Salomo, T. Richter, J. Hübner

Universitätsklinikum Jena, Hämatologie und Internistische Onkologie, Jena, Deutschland

Fragestellung: Eine häufige Nebenwirkung von Krebserkrankungen ist die verminderte Schlafqualität der Betroffenen, die sich u. a. durch erschwertes Einschlafen, Durchschlafen und die erhöhte Anzahl an Albträumen bemerkbar macht. Dabei könnten insbesondere die Angehörigen eine besondere Rolle spielen, die zwar nicht direkt, häufig jedoch indirekt von den Auswirkungen der Erkrankung mit betroffen sind. Die vorliegende Studie widmete sich daher den Fragestellungen: Wie wirkt sich Coping (Krankheitsverarbeitung) auf die Schlafqualität von Personen mit einer Krebserkrankung und deren Partner:innen aus? Welchen Einfluss nimmt das Coping auf die Schlafqualität der Patient:innen, aber auch auf die der Angehörigen? Gibt es Unterschiede zwischen verschiedenen Copingstilen und der Schlafqualität von Patient:innen und Angehörigen?
Patienten und Methoden: Insgesamt wurden 208 Personen befragt, davon 107 Personen mit einer Krebserkrankung und 101 gesunde Personen. Bei den gesunden Personen handelte es sich um Begleitpersonen der Erkrankten. Das Durchschnittsalter der Patient*innen lag bei 64,73 Jahren (SD = 11,24), das Durchschnittsalter der Begleitpersonen bei 63,50 (SD = 10,66). Die Erhebung fand während der onkologischen Sprechstunde im Universitätsklinikum Jena statt. Alle Personen erhielten einen Fragebogen mit standardisierten und validierten Fragebögen, u. a. zur Lebensqualität (SWLS), Schlafqualität (PSQI) und Dyadischen Coping (DC). Die Erhebung fand von Juli 2019 bis Januar 2020 statt.
Ergebnisse: Sowohl von Patient:innen als auch von Angehörigen konnte eine signifikante Verschlechterung der Schlafqualität nach der Diagnose der Krebserkrankung im Vergleich zu vor der Krebserkrankung festgestellt werden. Die beiden Personengruppen weisen dabei beide eine ähnliche (niedrige) Schlafqualität auf und unterscheiden sich auch in ihrer Lebens-

Hier steht eine Anzeige.

Springer

zufriedenheit und dem Dyadischen Coping nicht signifikant voneinander. In einer schrittweisen Regression in der Gruppe der Patient:innen konnte gezeigt werden, dass die Schlafqualität eine inkrementelle Validität gegenüber dem dyadischen Coping in Bezug auf die Lebensqualität besitzt. In der Angehörigengruppe war dies nicht der Fall. In zusätzlich berechneten Actor-Partner-Interdependenz-Modellen zeigte sich eine gegenseitige Beeinflussung des Copings auf die Schlafqualität (sowohl Actor- als auch Partnereffekte).
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zum Einfluss der Schlafqualität auf die Lebenszufriedenheit bei Personen mit Krebserkrankungen und deren Angehörigen sind konform mit bisherigen Studien. Allerdings legen unsere Ergebnisse nahe, dass dieser Einfluss bei Personen mit Krebserkrankungen größer ist, als bei deren Angehörigen. Gleichzeitig scheint das Coping der Patient:innen einen Einfluss auf die Schlafqualität der Angehörigen und umgekehrt zu haben. Die Ergebnisse legen daher nahe, dass die Schlafqualität von krebserkrankten Personen nicht nur von der eigenen Partnerschaftszufriedenheit sondern auch von der Zufriedenheit der jeweiligen Partner:innen abhängig ist und damit einen indirekten Einfluss auf die Lebensqualität haben könnte. Die Ergebnisse verdeutlichen zum Einen die Relevanz der Schlafqualität auf die Lebensqualität bei krebserkrankten Personen und zum Anderen auf die Notwendigkeit, Angehörige in die Therapie einzubeziehen.
Schlüsselwörter: sleep quality, cancer, dyadic coping, quality of life, actor-partner-interdepence

P09
Titel: Sleep Health als potenzieller Prädiktor für Krebserkrankungen

*L. Spille, B. Feige, D. Riemann, K. Spiegelhalder

Universitätsklinikum Freiburg, Department für Psychische Erkrankungen, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland

Fragestellung: Krebserkrankungen sind weit verbreitet und zählen zu den häufigsten Todesursachen weltweit. Angesichts des prognostizierten Anstiegs von Mortalität und Inzidenz stellen Krebserkrankungen auch künftig eine erhebliche Belastung für die globale Gesundheitsversorgung dar. Daher ist die Identifizierung von Risikofaktoren zur Prävention oder Früherkennung dieser Erkrankungen von entscheidender Bedeutung. Das multidimensionale Konstrukt „Sleep Health" ist mit einer Vielzahl körperlicher Prozesse assoziiert und stellt somit einen potenziell bedeutsamen Prädiktor für die Genese somatischer Erkrankungen wie Krebs dar. Dies soll unter Verwendung einer großen epidemiologischen Datenbank (UK Biobank) überprüft werden.
Patienten und Methoden: Anhand von Daten aus der UK Biobank haben wir untersucht, ob die Sleep Health Dimensionen Schlafdauer, Chronotyp, Insomniesymptome und Tagesschläfrigkeit zu T0 das spätere Auftreten der häufigsten Krebsarten in Industrieländern vorhersagen können. Dabei wurde für jede Krebsart eine separate Analyse durchgeführt. Wir verwendeten logistische Regressionsmodelle und kontrollierten für die soziodemografischen Faktoren Alter, Geschlecht und BMI sowie bekannte Risikofaktoren der jeweiligen Krebserkrankungen.
Ergebnisse: Vorläufige Ergebnisse zu Lungenkrebs zeigen, dass ein später Chronotyp zum Studienbeginn das spätere Auftreten von Lungenkrebs signifikant vorhersagt ($p = 0{,}001$). Die anderen Dimensionen von Sleep Health konnten keinen statistisch bedeutsamen Beitrag zur Prädiktion leisten (alle p's $> 0{,}05$), auch wenn ein Trend zur Signifikanz für häufige Insomnie-Symptome beobachtet wurde ($p = 0{,}097$). Die Stichprobe umfasste 367.319 Personen.
Schlussfolgerungen: Die bisherigen Daten deuten darauf hin, dass bestimmte Dimensionen von Sleep Health unabhängig von bekannten Risikofaktoren für die Vorhersage eines späteren Lungenkarzinoms genutzt werden können. Dabei konnte insbesondere der späte Chronotyp als bedeutsamer Prädiktor identifiziert werden. Weitere Forschung, insbesondere der Einsatz moderner biostatistischer Methoden wie der Mendelschen Randomisierung sind erforderlich, um die Kausalität dieses Ergebnisses zu untersuchen.
Schlüsselwörter: Sleep Health, Krebs, Gesundheitsversorgung, Prädiktion, Risikofaktor

P10
Study design for the detection of daytime sleepiness from electrocardiograms using deep learning

*J. W. Calhoun[1], T. Sehr[2], M. Wolfien[1], F. Ehrlich[3], M. Brandt[2,4], M. Sedlmayr[1], *M. Goldammer[1]

[1]Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus an der TU Dresden, Institut für Medizinische Informatik und Biometrie, Dresden, Germany; [2]Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik für Neurologie, Dresden, Germany; [3]Technische Universität Dresden, Institut für Biomedizinische Technik, Dresden, Germany; [4]Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Dresden, Germany

Introduction: The evaluation of sleep quality and its impact on daytime functioning is a critical area in sleep research. In an attempt to address this, researchers have developed sleep monitoring technologies and daytime fatigue tests. The multiple sleep latency test (MSLT) is an established objective measure of daytime sleepiness. However, it is designed as a clinical tool including an electroencephalogram, and thus not easily scalable for daily use. While non-obtrusive sleep monitoring and the algorithmic identification of sleep stages have received much attention in the literature, detection of daytime sleepiness remains an unsolved problem.
To address this gap, our study investigates the feasibility of detecting daytime sleepiness by adapting models that are designed for sleep stage classification on the electrocardiogram (ECG) to primarily detect N1 sleep. Ultimately, this study seeks to determine whether such an approach could produce results comparable in accuracy to MSLTs.
Patients and methods: Our study is based on the premise that the latency of the onset of sleep in MSLTs is closely linked to the subjective feeling of sleepiness and is thus a good proxy for it. The accurate identification of N1 sleep is most important for this task.
Thus, this study will compare different deep learning architectures (specifically convolutional and/or recurrent architectures) for the classification of the ECG, with the aim of detecting the onset of sleep. The model will be designed for the accurate identification of the N1 sleep stage and its precursors. Thus, it will be trained on the first hour of ECGs from publicly available full-night polysomnograms (e. g. the Sleep Heart Health Study). It will further be validated on a dataset obtained from MSLTs conducted in 2020–2023 at the University Hospital Carl Gustav Carus Dresden. The performance of the adapted model will be compared to conventional sleep stage models.
Results: The anticipated outcome of this research is a model for the detection of the onset of sleep and its evaluation.
Conclusions: This study will give a first answer to the question whether a deep learning model classifying the ECG can produce results comparable in accuracy to MSLTs.
As the model is based on the ECG, it could be transferred to long-term ECGs and wearables. The findings of this study could potentially contribute to the enhancement of existing sleep stage classifiers and lead to an improved evaluation of daytime sleepiness.
Keywords: Tagesschläfrigkeit, Elektrokardiogramm, Deep Learning, Schlafstadienklassifikation, Automatisierung

P11
Die Schlafforschung im Spannungsfeld der Patho- und Salutogenese – welchen Wert kann eine akkurate wissenschaftstheoretische Verortung der Forschung für die Forschungspraxis haben?

*L. Litvin, D. Kolossa

TU Berlin, MTEC, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Das Spannungsfeld der Patho- und Salutogenese ist aus wissenschaftstheoretischer Perspektive bemerkenswert und ist Gegenstand medizin-philosophischer Reflexionen. Diese stellen heraus, dass in der modernen Medizin oftmals das Konzept der Krankheitsentität prävalent ist. Im Fokus der Forschung stehen das Verständnis und die potenzielle Prävention oder Therapie der Pathologie. Die Salutogenese, wie Aaron Antonovsky die Erhaltung und Förderung der Gesundheit terminologisch prägte, wird hingegen weitaus seltener adressiert. Wo zwischen Patho- und Salutogenese ist die Schlafforschung zu verorten und welchen Wert kann eine solche wissenschaftstheoretische Verortung der Forschung für die Forschungspraxis haben?
Patienten und Methoden: Eine explorative Literaturrecherche ergibt eine facettenreiche Ausrichtung der Erkenntnisse aus der schlafmedizinischen Forschung.
Ergebnisse: Auf der einen Seite sind Schlafmangel und Schlafstörungen Ursache pathologischer Veränderungen. Schlafmangel, bis hin zur Insomnia, führen zu einer allostatischen Überlastung des Nervensystems. Diese beeinträchtigt die Neuroplastizität des Gehirns, was widerum zu psychischen Störungen führen kann. Darüber hinaus werden Schlafmangel und Insomnia mit einer Verminderung der Immunität des Körpers assoziiert. Auf der anderen Seite zeigen rezente Forschungsergebnisse, dass im Schlaf ein Abtransport toxischer Stoffe wie Beta-Amyloide (Aβ) geschieht. Ein Prozess, welcher als zentral für den Erhalt der Gesundheit des Nervensystems angenommen wird. Die Schlafforschung scheint demnach sowohl für die Pathogenese als auch die Salutogenese epistemisch wertvoll zu sein.
Schlussfolgerungen: Die Tatsache, dass Schlafforschung zu Fragen der Patho- aber auch Salutogenese beitragen kann, impliziert eine besondere Vielfalt möglicher Forschungsausrichtungen, -fragestellungen und -ziele. Das Erkennen dieser Vielfalt des epistemischen Potenzials von Schlaf und Schlafforschung setzt ein Selbstverständnis des Forschungsfeldes als epistemische Quelle der Patho- und Salutogenese voraus. Für die Forschungspraxis ergibt sich daraus die Notwendigkeit der Entwicklung dieses Selbstverständnisses und der aktiven Verortung jedes Forschungsvorhabens im Spannungsfeld zwischen Patho- und Salutogenese. Dies könnte als konzeptionell nützliche unterstützende Struktur dienen, um das vielschichtige epistemische Potenzial der Schlafforschung gezielt auszuschöpfen.
Schlüsselwörter: Pathogenese, Salutogenese, Wissenschaftstheorie, Metawissenschaft, Reflexion

P12
Das obstruktive Schlafapnoesyndrom im Alter – Fokus Komorbiditäten im Vergleich zwischen Männern und Frauen

*C. Seifen[1], J. Pordzik[1], K. Bahr-Hamm[1], L. Große-Brüggemann[1], K. Ludwig[1], B. Hackenberg[1], C. Matthias[1], P. Simon[2], H. Gouveris[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Mainz, Deutschland; [2]Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft, Mainz, Deutschland

Fragestellung: Der Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) spielt eine zentrale Rolle bei der Diagnose schlafbezogener Atmungsstörungen, wie z. B. des obstruktiven Schlafapnoesyndroms (OSAS). Es gibt Hinweise darauf, dass der AHI mit zunehmendem Alter ansteigt. Allerdings wurde die Auswirkung des Alterns auf schlafmedizinische Parameter, insbesondere den AHI, innerhalb verschiedener geschlechtsspezifischer Kohorten unzureichend untersucht. Ziel dieser Arbeit war es, den Einfluss des Alterns auf schlafmedizinische Parameter vor dem Hintergrund relevanter OSAS-assoziierter Komorbiditäten und dem Body-Mass-Index (BMI) hin zu nutersuchen.
Patienten und Methoden: Retrospektive Auswertung von 186 diagnostischen Polysomnographien (PSG) sowie zugehöriger Krankenakten welche innerhalb eines Kalenderjahres in einem tertiären universitären schlafmedizinischen Zentrums durchgeführt wurden. Zur Auswertung der PSG sowie der zugehörigen Krankenakten wurden sechs Gruppen anhand des Geschlechts (gemischt vs. männlich vs. weiblich) und des Alters (unter 55 Jahre vs. über 55 Jahre) gebildet.
Ergebnisse: PSG-bezogene Parameter (AHI, Apnoe-Index und Hypopnoe-Index) waren in der älteren gemischten sowie der älteren weiblichen Kohorte signifikant höher als in den jeweils jüngeren Kohorten ($p = 0{,}0001$, $p = 0{,}0011$, $p = 0{,}0015$ für die gemischte Kohorte bzw. 0,0005, $p = 0{,}0027$, $p = 0{,}001$ für die weibliche Kohorte). In der älteren männlichen Kohorte waren der AHI und der Apnoe-Index signifikant höher als in der jüngeren Kohorte ($p = 0{,}0067$, $p = 0{,}0135$). Der BMI war in keiner der untersuchten Kohorten signifikant unterschiedlich. Innerhalb der älteren männlichen Kohorte gab es signifikant mehr Patienten mit arterieller Hypertonie, Diabetes mellitus, koronarer Herzkrankheit und psychischen Erkrankungen im Vergleich zur jüngeren Kohorte ($p < 0{,}0001$, $p = 0{,}001$, $p = 0{,}0181$, $p = 0{,}0454$). Konträr dazu gab es in der weiblichen Kohorte keine signifikanten Unterschiede bei den zuvor genannten Komorbiditäten.
Schlussfolgerungen: PSG-bezogene Parameter nahmen in den älteren Kohorten zu. OSAS-assoziierte Komorbiditäten waren lediglich in der älteren männlichen Kohorte signifikant häufiger. Wir vermuten, dass der Schweregrad des OSAS aufgrund einer Häufung von Komorbiditäten bei Männern, nicht aber bei Frauen, mit dem Alter zunehmen könnte.
Schlüsselwörter: OSAS, Alter, Komorbiditäten, AHI, Geschlecht

P13
Increased BMI correlates with less favorable postoperative outcomes after hypoglossal nerve stimulation for obstructive sleep apnea

F. Corr[1], M. B. Specht[2,3], U. Fremder[2,3], H. Schneider[2], *J. Quick-Weller[1]

[1]Uniklinik frankfurt, Neurochirurgie, Frankfurt, Germany; [2]American sleep clinic, Frankfurt, Germany; [3]Varisano Krankenhaus Hofheim, Schlafmedizin, Hofheim, Germany

Introduction: Obstructive sleep apnea (OSA) is associated with high morbidity. Hypoglossal nerve stimulation has become a new treatment strategy for OSA, demonstrating good success rates. Beyond predefined inclusion and exclusion criteria, no precise data are available, enablingindividual preoperative risk assessment. Here, individual patient factors presumably affecting the outcome of hypoglossal nerve stimulation wereanalyzed to improve preoperative risk stratification
Patients and methods: Fourteen patients treated with unilateral hypoglossal nerve stimulatior implantation (Inspire Medical Systems, Inc, Maple Grove, Minnesota) were analyzed retrospectively. Assessed risk factors included: hypertension, diabetes mellitus, depression, smoking, alcohol consumption, body mass index (BMI), and disease duration. Treatment success was defined as a reduction in the postoperative apnea-hypopnea index (AHIpost) to ≤ 20 events/h, with a relative reduction of at least 50% compared to baseline. Statistical analysis was performedusing unpaired t-test, pearson correlation, and exact fisher test
Results: A significant reduction in preoperative AHI to AHIpost was observed in all patients (46.33 ± 10.62 vs. 16.00 ± 5.87; $p < 0.0001$). BMI correlatedsignificantly with AHIpost scores (95% CI 0.1519 to 0.8974; $p = 0.018$). Based on predefined criteria, significant treatment success was observed in 50% of patients. Compared with the "responder group", "excellent responders" demonstrated a significantly higher BMI (95% CI 0.4393 to 6.504; $p < 0.05$). Diabetes ($p = 0.66$), hypertension ($p = 0.61$), disease duration ($p = 0.51$), smoking ($p = 0.41$), depression, and alcohol consumption ($p = 0.32$) were not significantly associated with AHI differences.

Conclusion: Individual risk stratification of patients may contribute to a better outcome and associated patient satisfaction. Our results show that BMI mayrepresent an independent risk factor regarding the response to hypoglossal nerve stimulation. Patients who benefited less from therapydemonstrated a significantly higher BMI than "excellent responders". Among the other risk factors assessed, there appears to be a differential impactconcerning AHI reduction, although not statistically significant. Predefined eligibility criteria seem therefore to allow favorable outcome-basedselection, as otherwise, postoperative AHI values may remain increased despite a significant reduction.
Keywords: N.Hypoglossus Stimulation, OSA, Outcome, Prognostische Faktoren, Neuromodulation

P14
Less is more–comparison of 2 incision versus 3-incision method in n. Hypoglossus stimulation–a retrospective analysis with focus on data of the breathing sensor

N. Thakur[1], F. Corr[1], U. Fremder[2,3], H. Schneider[2], M. B. Specht[2,3], *J. Quick-Weller[4]

[1]Uniklinik Frankfurt, Neurochirurgie, Frankfurt, Germany; [2]American sleep clinic, Frankfurt, Germany; [3]Varisano Krankenhaus Hofheim, Schlafmedizin, Hofheim, Germany; [4]Goethe Universität Frankfurt, Klinik für Neurochirurgie, Frankfurt, Germany

Introduction: Breathing-synchronised hypoglossal nerve stimulation is a treatment option for selected patients with severe obstructive sleep apnoea. The classical implantation technique requires three incisions: anterior submandibular to place the stimulating electrode on the hypoglossal nerve, subclavicular to place the impulse generator and on the lateral chest wall to place the respiration- sensor lead. More recently, a two incision technique has been propagated whereby the sensor lead is placed deeper to the IPG pocket. Our department switched to the 2-incision technique in May 2021 and we set out to compare the two methods in respect to the generated breath curves required for triggering the stimulation.
Patients and methods: Cases operated between October 2020 and September 2022 were included. Parameters considered included age, gender, BMI, OR- time, positioning of the sensor lead, preoperative Apnoea-Hypopnea Index (AHI).
The generated respiration sensing curves were categorised by an independent expert blinded to the surgical technique into "good" and "excellent" curves regarding conduciveness to optimal stimulation.
Analysis to determine differences between the two defined groups (2- and 3-incision) in regards to patient characteristics, OR-time and quality of generated respiration sensing curves.
Results: 21 patients were included. 5 of these were operated with the 3-incision technique. There were no significant differences in the recorded patient parameters among the two groups. The expert opinion on the respiration-sensing lead curves did not vary between groups. Mean OR time was marginally less in the 2-incision group
Conclusion:
- The 2-incision technique generates breath curves at least at par with those generated with 3-incision implants.
- The limited patient data collected in this analysis suggests the OR-time can be reduced using the 2-incision technique.
- The relatively better performance of respiration sensor leads and a tendency towards shorter OR Time in our limited data set might however also be attributed to increasing surgeon expertise over time.
- There were no cases of postoperative infection in either of our patient groups but it can be postulated that a 2-incision implant might have a lower risk of infection due to the reduced wound surface.
- A study of long term follow-up to evaluate differences in outcome is warranted and planned

Keywords: N.Hypoglossus Stimulation, OSA, Neuromodulation, Chirurgische Technik, Atemsensor

P15
Effekt einer unilateralen inspirationsgekoppelten Hypoglossusneurostimulation auf Insomnie

*J. Pordzik, K. Ludwig, C. Seifen, T. Huppertz, K. Bahr-Hamm, C. Matthias, H. Gouveris

Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz, Mainz, Deutschland

Fragestellung: Die Hypoglossusneurostimulation (HGNS) ist eine Behandlungsalternative für Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe (OSA) und Intoleranz einer Positivdrucktherapie. Komorbide Insomnie ist bei OSA-Patienten weit verbreitet. Ziel der Studie war es insbesondere Insomnie unter HGNS sowie deren Auswirkungen auf polysomnographische Messwerte zu untersuchen.
Patienten und Methoden: Die Daten von 27 konsekutiven Patienten (9 Frauen; Durchschnittsalter 55,52 ± 8,6 Jahre) wurden retrospektiv ausgewertet. Die Schlaflosigkeit wurde mit dem ISI-Score (Insomnia Severity Index) bestimmt.
Ergebnisse: Der Median des ISI-Scores war drei Monate nach HGNS-Aktivierung signifikant reduziert (präoperativ: 19; postoperativ: 14; $p < 0{,}01$). Signifikante Korrelationen ergaben sich zwischen präoperativem ISI-Score und postoperativem AHI (Apnoe/Hypopnoe-Index; Spearman's rho = 0,4, $p < 0{,}05$), Δ AHI ($r = -0{,}51$, $p < 0{,}01$) und Δ EI (Sauerstoffentsättigungsindex; $r = -0{,}48$, $p < 0{,}05$).
Schlussfolgerungen: Die HGNS-Therapie geht mit einer signifikanten Verbesserung Insomnie assoziierter Symptome einher. Dennoch ist der präoperative Schweregrad der von den Patienten angegebenen Insomnie-Symptome assoziiert mit einem höheren postoperativen AHI sowie einer geringeren AHI-, und EI-Reduktion. Daher sollte die Untersuchung von Insomnie weiter Eingang in die Untersuchung des Therapieerfolgs unter HGNS finden.
Schlüsselwörter: Insomnie, Hypoglossusneurostimulation, OSAS, PSG, AHI

P16
Vergleich des therapeutischen Outcomes einer Positivdruck-Therapie und einer unilateralen inspirationsgekoppelten Hypoglossusneurostimulation in gematchten Gruppen

*J. Pordzik, C. Seifen, K. Ludwig, T. Huppertz, K. Bahr-Hamm, C. Matthias, H. Gouveris

Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz, Mainz, Deutschland

Fragestellung: Die Positivdrucktherapie (PAP) stellt die Therapie der ersten Wahl bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe (OSA) dar. Hierdurch können polysomnographische Parameter suffizient verbessert werden. Dennoch ist die Therapie-Compliance unter PAP-Therapie oft gering. Für Patienten mit Unverträglichkeit einer PAP-Therapie ist die Hypoglossusneurostimulation (HGNS) als therapeutische Alternative zugelassen. Ziel der Studie war es das therapeutische Ergebnis einer Automatic Positive Airway Pressure (aPAP) Therapie sowie einer unilateralen inspirationsgekoppelten HGNS in gematchten Gruppen zu vergleichen.
Patienten und Methoden: 35 Patienten (26 Männer und 9 Frauen) wurden sowohl in die HGNS- als auch in die aPAP-Gruppe eingeschlossen. Beide Gruppen wurden vor und ca. drei Monate nach Therapiebeginn untersucht. Vordefinierte Matching-Parameter wie Alter (HGNS: 55,71 ± 9,2; PAP: 56,83 ± 9,2), BMI (HGNS: 29,68 ± 4,1; PAP: 28,65 ± 3,93), AHI (HGNS: 38,01 ± 12,94; PAP: 39,23 ± 12,33), Schnarchindex (HGNS: 268,05 ± 188,65; PAP: 273,16 ± 223,21) und Entsättigungsindex (EI) (HGNS: 35,97 ± 14,96; PAP: 34,58 ± 14,74) unterschieden sich prätherapeutisch nicht signifikant ($p > 0{,}05$).

Ergebnisse: In der aPAP-Gruppe zeigte sich im Vergleich zur HGNS-Gruppe eine signifikant höhere Reduktion des AHI (aPAP:34,52 ± 13,24; HGNS: 14,29 ± 11,11; $p < 0{,}001$) und EI (aPAP: 25,84 ± 17,18; HGNS: 7,55 ± 12,62; $p < 0{,}001$). Der Unterschied in der Reduktion des Schnarchindex zwischen aPAP und HGNS-Gruppe war statistisch nicht signifikant (aPAP: 175,01 ± 212,85; HGNS: 125,54 ± 127,03; $p > 0{,}05$).
Schlussfolgerungen: In der aPAP-Gruppe zeigt sich eine signifikant höhere Reduktion in wichtigen polysomnographischen Parametern wie dem AHI und EI. Insgesamt ist das therapeutische Outcome bezogen auf polysomnographische Parameter von Patienten unter aPAP-Therapie im Vergleich zu einer HGNS besser. Dennoch bleibt die HGNS eine sehr gute Therapieoption für Patienten, welche eine aPAP-Therapie nicht tolerieren.
Schlüsselwörter: HGNS, PAP, Polysomnographie, OSAS, AHI

P17
The value of excessive daytime sleepiness in predicting outcome after hypoglossal nerve stimulation in obstructive sleep apnea.

*Y. Wang[1], P. Arens[2], T. Penzel[1]

[1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Interdisciplinary Sleep Medicine Center, Berlin, Germany; [2]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Department of Otorhinolaryngology, Campus Campus Virchow Klinikum, Berlin, Germany

Introduction: Since 2001, hypoglossal nerve stimulators (HNS) have been used worldwide to treat obstructive sleep apnea (OSA) patients. However, few studies focus on the possible contributing factors, including specific polysomnography (PSG) parameters, HNS device configuration and daytime sleepiness symptoms. The aim of this study was to investigate the relationships between these metrics and HNS therapy outcomes.
Patients and methods: Twenty-seven patients who underwent HNS implantation since 2016 were included retrospectively. Demographic data, pre and postoperative sleep study characteristics, and device use recordings were collected. To assess daytime sleepiness, each patient completed the Epworth Sleepiness Scale (ESS). Possible factors influencing the success of HNS therapy were then evaluated and identified.
Results: One year after activation of HNS, the mean baseline apnea-hypopnea index (AHI) was reduced from 34.5 ± 12.0 to 23.5 ± 16.4, $p < 0.05$, the mean oxygen desaturation index (ODI) decreased from 31.3 ± 14.8/h to 22.1 ± 12.1, $P < 0.05$, and the success rate of treating OSA was 52.2%. The mean baseline ESS scores differed significantly between the success ($n = 13$) and failure groups ($n = 14$) ($p = 0.03$), while no significant correlation was found between other baseline demographic characteristics, polysomnography data and HNS device setting parameters.
Conclusion: An elevated preoperative Epworth sleepiness scale score was associated with treatment outcome, demonstrating that excessive daytime sleepiness may help predict the effects of HNS.

P18
Hypoglossal nerve stimulation for obstructive sleep apnea–A systematic review and meta-analysis of patient-reported outcomes

*U. J. Sommer[1,2], M. Wollny[3], C. Heiser[1], C. Schöbel[4,5], M. Braun[6,4]

[1]Technische Universität München, HNO, München, Germany; [2]HNO-Zentrum Mangfall-Inn, Bad Aibling, Germany; [3]MedImbursement, Tarmstedt, Germany; [4]Ruhrlandklinik, Universitätsmedizin Essen, Fakultät für Schlafmedizin und Telemedizin, Essen, Germany; [5]Ruhrlandklinik, Universitätsmedizin Essen, Abteilung für Pneumologie, Essen, Germany; [6]Ruhrlandklinik, Universitätsmedizin Essen, Essen, Germany

Introduction: Hypoglossal nerve stimulation (HNS) emerged as an alternative treatment for patients with OSA a decade ago, and numerous studies demonstrated substantial improvements in disease severity with this therapy by reducing apnea-hypopnea burden and improving quality of life. The objective of this review was to evaluate patient-reported outcomes and experience with HNS therapy in a systematic review and meta-analysis.
Patients and methods: MEDLINE, Cochrane, and Web of Science were systematically searches to identify randomized controlled and observational studies reporting relevant outcomes for HNS therapy in patients with OSA. Out of 406 articles screened, 55 publications were reviewed for eligibility, and Risk of bias assessment conducted using the ROBINS-I tool. Meta-analysis using a fixed-effects model was performed when > 2 studies with data on a specific outcome were available.
Results: Thirty-four studies reporting data on 3785 patients and a mean follow-up duration of 11.8 ± 12.2 months were identified and included in the meta-analysis. The fixed-effects model revealed a pooled effect size of 4.59 points improvement in daytime sleepiness, measured with the ESS questionnaire ($Z = 42.82$, $p < .001$), 2.84 points improvement in daytime functioning, measured by the FOSQ score ($Z = 28.38$, $p < .001$), and 1.77 points improvement in sleep quality, measured with the PSQI questionnaire ($Z = 2.53$, $p = .010$). Patient-reported experience was positive throughout identified studies, which adds relevant information on care processes and therapy perception.
Conclusion: HNS leads to substantial improvements in health-related quality of life in patients with OSA and reliably produces clinically meaningful changes in daytime sleepiness, daytime functioning, as well as sleep quality. The therapy regularly meets or exceeds the minimum clinically important differences defined for the respective instruments. Additional research is warranted to further investigate subjective outcomes beyond improvements in daytime sleepiness and daytime functioning.
Keywords: hypoglossal nerve stimulation, obstructive sleep apnea, patient-reported outcome, systematic review, meta analysis

P19
Fortgeschrittene Gewebsnekrose durch Kabelbruch nach Implantation eines atmungssynchronen Hypoglossusstimulators

*P. Friebe, J.T. Maurer, H. Jamal, N. Rotter

Universitätsklinikum Mannheim, HNO, Mannheim, Deutschland

Fragestellung: Wie bei anderen Implantaten können auch bei atmungssynchronen Hypoglossus-Stimulatoren (Upper Airway Stimulation, UAS) Materialschäden auftreten. Der Kontakt zu beweglichen Strukturen schafft bei der UAS eine besondere Prädisposition hierfür. Ein Patient, dem 2014 durch uns ein UAS (Inspire-System) implantiert worden war, stellte sich mit einer ausgeprägten, schmerzhaften laterothorakalen Schwellung vor. Ein Röntgen-Thorax zeigte einen Kabelbruch des Atmungssensors. Der Patient nutzte seine Therapie weiter und hatte keine Funktionseinschränkung bemerkt.
Patienten und Methoden: Der Atmungssensor wurde operativ ausgetauscht und vom 5. in den 2. Intercostalraum umplatziert. Stimulationselektrode und Pulsgenerator wurden mikrochirurgisch geprüft und die Leistung der Batterie kontrolliert. Die fibrotische Gewebemasse mit Nekrosearealen wurde exzidiert und zur histologischen Untersuchung eingesandt.
Ergebnisse: In der präoperativen technischen Überprüfung zeigte sich kein Atmungssignal; die Stimulation erfolgte indes mit einer fest hinterlegten Backup-Frequenz. Intraoperativ ließ sich der Kabeldefekt des Sensors lokalisieren. Er war von einer 10 × 5 cm großen, derben Gewebsformation umschlossen, die sich von den Rippen 4 und 5 mühsam entfernen ließ. Nach Umplatzierung des Atemsensors zeigte sich eine regelrechte Funktion. Histologisch fand sich Granulozyten-durchsetztes, fibrinoides Nekrosegewebe. Der postoperative Verlauf gestaltete sich regelrecht. Der Patient nutzt den Stimulator bis heute und ist mit dessen Funktion zufrieden. Die vergangenen polygraphischen Kontrolluntersuchungen ergaben einen suffizienten Therapieeffekt.
Schlussfolgerungen: Bei Kabelbrüchen können infolge von mechanischer Reizung und Korrosion Gewebsnekrosen unterschiedlicher Aus-



Abb. 1 | P19 ◄



Abb. 2 | P19 ◄

prägung auftreten. Da die Stimulation im Falle einer nicht vorhandenen Atemdetektion einen Eigenrhythmus annimmt, können technische Defekte von Patienten mitunter unbemerkt bleiben. Daher sind regelmäßige Funktionskontrollen der UAS in einem spezialisierten Zentrum erforderlich.
Schlüsselwörter: Hypoglossusstimulator, Inspire, Zungenschrittmacher, Obstruktive Schlafapnoe, atmungssynchron

P20
Erfolgreiche Behandlung dreier Patienten mit einer Obstruktiven Schlafapnoe mit CPAP-Maskenintoleranz und komplett konzentrischem Kollaps des weichen Gaumens (CCC) durch bilaterale Stimulation des Nervus hypoglossus

*C. Plettenberg, O. Tselikmann

Uniklinik Düsseldorf, HNO, Düsseldorf, Deutschland

Fragestellung: Die Stimulation des Nervus hypoglossus (HNS) verringert den Schweregrad der obstruktiven Schlafapnoe (OSA) indem es durch Aktivierung von Muskeln der Zunge und des Mundbodens den Kollaps der oberen Atemwege verringert. Patienten mit vollständigem konzentrischem Kollaps der palatinalen Atemwege sind von der einseitigen Stimulation des Nervus hypoglossus ausgeschlossen. Das Genio™-System verspricht durch bilaterale HNS auch diese Patienten therapieren zu können. Bisher gab es für diese Patientengruppe mit einer relevanten Maskenintoleranz und einer mittel-schwergradigen OSAS und CCC sonst keine Therapieoption. Zur Überprüfung der Wirksamkeit des Genio™-System überprüften wir die Reduktion des AHI und der subjektiven Tagesschläfrigkeit an unseren ersten drei implantierten Patienten mit einer OSA und einem CCC.
Patienten und Methoden: Wir analysierten retrospektiv die Patientenakten der ersten drei Patienten mit einer OSA und einem CCC anhand Veränderungen im Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) mittels Polygraphie und der Tagesschläfrigkeit anhand der Epworth Sleepiness Scale (ESS). Der Nachbeobachtungszeitraum lag bei Patient 1 bei 6 Monaten, bei Patient 2 und 3 bei je 3 Monaten.
Ergebnisse: Der AHI sank bei Patient 1 von 44/h auf 5,6/h, der ESS von 15 auf 2 nach der 3. Erhöhung der Reizstärke. Bei Patient 2 konnte – nach der 2. Erhöhung der Reizstärke – der AHI von 24/h auf 11,2/h und der ESS von 12 auf 9 gesenkt werden. Bei Patient 3 wurde der AHI von 36/h auf 11,2/h und der ESS von 11 auf 5 gesenkt nach der Ersteinstellung. Keiner der Patienten berichtete im untersuchten Zeitraum nach der Implantation von unerwünschten Ereignissen im Zusammenhang mit dem Implantat.
Schlussfolgerungen: Dieser Fallbericht dreier Patienten zeigt eine gute Reduktion der Schlaf bezogenen Atemstörungen bei Patienten mit CCC mit einem neuen bilateralen Hypoglossusnervenstimulator. Das sind bereits sehr vielversprechende Ergebnisse, die eine Option den Patienten mit OSA geben, die eine deutliche Tagessymptomatik ausweisen, einen CCC haben und bei denen eine CPAP Toleranz trotz aller Bemühungen nicht aufgebaut werden konnte.
Schlüsselwörter: Hypogossus, bilaterale Stimulation, OSAS, Genio, Nyxoah

P21
Schnarch – Reduzierung durch Schräglagerung

*D. Wintzer

Betten Kirchhoff ek, Bielefeld, Deutschland

Fragestellung: Die Lageabhängigkeit von Schnarchaktivität ist bekannt und gut untersucht. Sie wird mit verschiedenen Verfahren (z. B. Weste, Positionsmeßgerät) zur Vermeidung der Rückenlage behandelt. Auch verschiedene Verfahren zur Kopfhochlagerung bzw. erhöhter Oberkörperlagerung (speziell geformte Kopfkissen, Matratzenkeile für Kopfteil) sind im Einsatz. Damit wird der hydrostatische Druck im Kopf und Oberkörper re-



Abb. 1 | P21 ▲

duziert, was lokale venöse Volumina verringert und interstitielle Schwellungen abbaut. Keilförmige Matratzen über die gesamte Körperlänge werden kommerziell vertrieben, jedoch sind uns dazu keine Untersuchungen bekannt. Wir haben daher den Nachtschlaf bei Schrägstellung des gesamten Betts untersucht, was den hydrostatischen Druck im Oberkörper, Halsbereich und Kopf reduziert.
Patienten und Methoden: Die Schräglage wurde mit einer einfachen Methode erzielt: Der Lattenrost des Bettes wurde entweder mittels eines am Kopfende eingelegten Balkens oder das gesamte Bett wurde an den Füßen am Kopf mittels unterlegter Bücher um 8 cm erhöht, so dass eine Schräglage von 4 % erreicht wurde. Untersuchungen mit 3 % Schräglage zeigten keine Effekte. Bei Verwendung von 5 % war das Gefälle zu groß, die Probanden rutschten stets nach unten. Die Aufzeichnungen wurden mit einer Nachtsichtkamera incl. Tonaufzeichnung beobachtet. Im Raum Bielefeld wurde das Verfahren bei mehr als 800 Probanden angewandt.
Ergebnisse: Die Schnarch – Intensität nahm deutlich hörbar ab. Vor allem Frauen berichteten über eine Reduktion von Kopfschmerzen und Augendruck. Reflux/Sodbrennen verringerten sich. Einige Tinnitus Probanden meldeten in der Schräglage schlafend, dass die morgendlichen Geräuschstärken geringer waren. Die Methode war jedoch insgesamt nur bis zu einem mittelschwerem Schnarchindex erfolgreich.
Schlussfolgerungen: Bei leichter bis mittelschwerer Schnarchaktivität kann diese einfache Methode erfolgreich eingesetzt werden. Sie ist bei hochgradiger Schlaf-Apnoe nicht wirksam. Vorsicht ist bei Patienten mit Ödemneigung oder Thrombose angezeigt.
Schlüsselwörter: Schräglagerung, Ganzkörperschräglage, Schnarchaktivität, Kopfschmerzen, Reflux

P22
Evaluation der Dynamik schlafbezogener Atmungsstörungen bei Patienten mit kardiologischer Grunderkrankung unter Nutzung neuartiger, kontaktloser Sensorik

*C. H. Nolte[1], T. Eggert[1], D. Meier[2], A. Wildenauer[1], S. Dietz-Terjung[1], C. Schöbel[1]

[1]Universitätsmedizin Essen Ruhrlandklinik, Zentrum für Schlaf- und Telemedizin, Essen, Deutschland; [2]DEGEDI GmbH, Kardiologie, Essen, Deutschland

Fragestellung: Patienten mit Vorhofflimmern (VHF) leiden oftmals zusätzlich an einer schlafbezogenen Atmungsstörung (SBAS). Wird diese nicht adäquat behandelt, kann sich dies auf den Erfolg einer pharmakologischen oder interventionellen Therapie von VHF auswirken. Trotzdem werden Patienten mit VHF oft nicht auf SBAS untersucht. Bei bereits in der Literatur bekannter SBAS-Variabilität bei VHF war es das Ziel der Studie, die Dynamik einer SBAS bei zugrundeliegendem VHF mithilfe eines kontaktlosen Langzeitmonitorings zu evaluieren, um eine patientenindividuelle Entscheidung zur Einleitung einer SBAS-Therapie treffen zu können.
Patienten und Methoden: Es wurden 22 ambulante Patienten (12 Männer und 10 Frauen) mit VHF mit einem Durchschnittsalter von 71,3 (SD:10,4) Jahren in diese monozentrische prospektive Studie eingeschlossen. Dabei wurden im häuslichen Umfeld an mindestens 23 Nächten eine kontaktlose Messung schlafbezogener Parameter mithilfe von „Sleepiz One" erhoben. Zur Kalibrierung wurde parallel zur kontaktlosen Messung in einer Nacht eine ambulante Polygraphie (PG) durchgeführt. Bei Einschluss wiesen 17 Patienten ein paroxysmales, zwei ein persistentes und drei ein permanentes VHF auf.
Ergebnisse: Bei insgesamt 18 Patienten ließ sich eine SBAS auf Basis des Apnoe-Hypopnoe-Indexes (AHI) identifizieren (leichtgradig: $n = 10$; mittelgradig: $n = 6$ und schwergradig: $n = 2$). Bei 19 Patienten war die intraindividuelle Variabilität des AHI über die gesamte Messperiode so groß, dass die Werte verschiedenen SBAS-Schweregraden zugeordnet werden konnten. Sleepiz und PG zeigten bei simultaner Messung und einem Cut-Off Wert von 5 AHI/h eine 100 %ige Übereinstimmung. Die Mittelwerte der Langzeituntersuchungen zeigen im Vergleich mit den PG-Ergebnissen eine Sensitivität von lediglich 37,5 % und eine Spezifität von 92,9 %.
Schlussfolgerungen: Viele der untersuchten VHF-Patienten weisen eine SBAS sowie eine ausgeprägte Nacht-zu-Nacht-Variabilität des AHI auf. Es bedarf einer Atmungsmessung im Schlaf über mehrere Nächte, um die Schlafdynamik von Patienten mit VHF akkurat zu erfassen, auch wenn klassische klinische Symptome fehlen. Auf Basis dieser Schlafapnoe-Last kann dann über die individualisierte Einleitung einer spezifischen Therapie diskutiert werden.
Schlüsselwörter: AHI, Telemedizin, kontaktlos, Apnoe, Hypopnoe

P23
Adhärenz der Schlafrestriktion bei kognitiver Verhaltenstherapie für Insomnie – eine explorative Untersuchung

*L. Steinmetz[1], L. Simon[2], B. Feige[1], D. Riemann[1], U. Akram[3], A. F. Johann[4], K. Spiegelhalder[1]

[1]Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Universitätsklinik Freiburg, Medizinische Fakultät, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Freiburg, Deutschland; [2]Institut für Psychologie und Pädagogik, Universität Ulm, Abteilung für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Ulm, Deutschland; [3]University of Lincoln, School of Psychology, Lincoln, Großbritannien; [4]Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Medizinische Psychologie und Medizinische Soziologie, Freiburg, Deutschland

Fragestellung: Studien zur KVT-I untersuchen selten die Adhärenz oder die Bewertung der Adhärenz ist auf die durchschnittliche Anzahl der besuchten Therapiesitzungen beschränkt. Ziel dieser Studie ist es, verschiedene Maße der Adhärenz bei KVT-I und den Zusammenhang zwischen diesen Maßen mit der Wirksamkeit der Behandlung systematisch zu evaluieren. Es handelt sich hierbei um eine sekundäre Analyse von Daten ei-

Hier steht eine Anzeige.

Springer

ner randomisierten kontrollierten Studie, in der die KVT-I untersucht wurde (Johann et al. 2020).
Patienten und Methoden: Die Stichprobe bestand aus 23 Patient*innen, die die DSM-5-Kriterien für Insomnie erfüllten und acht Wochen mit KVT-I behandelt wurden. Für eine Schätzung des Adhärenzverhaltens bei der Schlafrestriktionstherapie wurden folgenden, auf dem Schlaftagebuch basierende Adhärenz-Maße verwendet: Teilnahme an den Sitzungen, Abweichungen der verabredeten Zeit im Bett zur tatsächlichen Zeit im Bett; durchschnittliche prozentuelle Angabe, an denen Patient*innen 15, 30 oder 60 min von der Zeit im Bett abwichen; Variabilität der Bett- und Aufstehzeit; Veränderung der Zeit im Bett vom Prä- zum Postzeitpunkt. Als Maß der Wirksamkeit der Behandlung wurde der Insomnie-Schweregrad-Index (ISI) verwendet. Um die Beziehung zwischen Adhärenz und Wirksamkeit der Behandlung zu untersuchen, wurden multiple Regressionsmodelle verwendet. Es wird für die Insomnieschwere zu Beginn der Behandlung kontrolliert.
Ergebnisse: Drei Patient*innen verweigerten die Videoaufnahme, so dass nur die Daten von 20 Patient*innen in die Analyse eingeschlossen werden konnten. Die Ergebnisse zeigten, dass die Teilnahme an der Behandlung hoch war. Im Durchschnitt nahmen die Patient*innen an 7,6 ± 0,8 Sitzungen in 66,2 ± 37,8 Tagen teil. Es waren 20,1 ± 13,7 Schlaftagebucheinträge pro Person vorhanden.
Keine der untersuchten Adhärenzmaßen konnten die Insomnieschwere vorhersagen. Weder die Baseline Insomnieschwere, noch dysfunktionale Gedanken und Einstellungen über den Schlaf, Depression oder Perfektionismus sagten die Adhärenz vorher.
Schlussfolgerungen: In der vorliegenden Arbeit konnte weder die Adhärenz das Ergebnis der Therapie vorhersagen, noch gab es Prädiktoren, die die Adhärenz vorhersagten. Mehrere Gründe können dafür verantwortlich sein. Erstens: Die meisten der Patient*innen haben gut von der Behandlung profitiert, so dass die Varianz innerhalb des Outcomeparameters nicht groß war. Zweitens: Die Stichprobengröße war eher klein. Drittens: Die Studie fokussierte sich auf die Analyse des Adhärenzverhaltens bezüglich der Komponente Schlafrestriktion. Viertens: Es könnte sein, dass Adhärenz mit (maladaptiven) Perfektionismus korreliert, so dass, obwohl hohe Adhärenzwerte vorhanden sind, die Insomnieschwere trotzdem weiterhin bestehen bleibt.
Insgesamt gibt es in der Adhärenzforschung für KVT-I viel Heterogenität. Ein möglicher Ansatz wäre, dass Forschende im Rahmen von open science, Daten öffentlich zur Verfügung zu stellen, so dass größere Mengen an Daten analysiert und Fragen umfassender beantwortet werden können.
Schlüsselwörter: Insomnie, KVT-I, Schlafrestriktion, Adhärenz, sekundäre Analyse

P24
The effects of melatonin intake on sleep parameters in people with mental disorders or with insomnia: a systematic review and meta-analysis

*M. Salanitro[1], T. Wrigley[2], H. Ghabra[2], E. de Haan[3], C. Hill[2], M. Solmi[4], S. Cortese[2]

[1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Germany; [2]University of Southampton, Southampton, UK; [3]Oxford University, Oxford, UK; [4]University of Ottawa, Ontario, Canada

Introduction: One widely used supplement to improve sleep hygiene and reduce sleep-disturbing behaviour is melatonin. The effectiveness of melatonin in improving sleep parameters in individuals with mental and/or sleep disorders has been widely studied in many randomized control trials (RCTs) and covered in numerous meta-analyses. However, these previous meta-analyses are either outdated or are too inclusive in their grouping of disorders. Therefore, this study aims to provide an up-to-date high-level synthesis of RCTs on the use and safety of melatonin in individuals with mental and/or sleep disorders.
Patients and methods: We conducted a search for RCTs of melatonin in electronic databases using a pre-registered protocol (PROSPERO: CRD42021289827). The Risk of Bias tool, version 2, was used to evaluate the quality of the studies. A total of 34 RCTs were included (21 in children/adolescents: $N = 984$; 13 in adults: $N = 1014$).
Results: Melatonin was found to have a positive effect on sleep onset latency and total sleep time in children and adolescents with various neurodevelopmental disorders, while it did not improve nocturnal awakenings. The most positive response to melatonin in adults came from those with delayed sleep phase disorder. They experienced improved sleep onset latency (measured by diary) and total sleep time (measured with polysomnography) after taking melatonin. Our analysis showed that melatonin was relatively similar in terms of tolerability when compared with a placebo.
Conclusion: In general, melatonin can improve sleep parameters effectively for those with mental and/or sleep disorders. However, the extent of effectiveness may vary depending on the disorder, and in some cases, there may be no significant distinction between melatonin and a placebo. This means it is essential to keep these results in mind when considering the use of melatonin as a treatment method that aims to improve sleep parameters. Additionally, when it comes to the safety of the supplement, melatonin is safe to use for individuals with mental and/or sleep disorders.
Keywords: Melatonin, Systematic Review, Meta-Analysis, Sleep Disorder, Mental Disorder

P25
Lichttherapie als Add-on zur Kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie – Vorläufige Ergebnisse

*S. R. Schmid[1], C. Blume[2], B. L. Fiebich[1], B. Feige[1], O. Stefani[2], J. Ell[1], D. Riemann[1], K. Spiegelhalder[1]

[1]Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg, Deutschland; [2]Universitäre Psychiatrische Kliniken Basel, Zentrum für Chronobiologie, Basel, Schweiz

Fragestellung: Insomnien sind sehr verbreitet, etwa 10 % der erwachsenen Bevölkerung erfüllt die Diagnosekriterien. Die Kognitive Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) ist die Leitlinien-gemäße Behandlung. Jedoch erfahren etwa 25 % der Betroffenen hierdurch keine Besserung. Bezüglich Umgebungsfaktoren ist besonders Tageslicht ein wichtiger Modulator des Schlaf-Wach-Rhythmus und der Stimmung. Angehörige moderner Gesellschaften sind jedoch häufig nur sehr wenig Tageslicht ausgesetzt. Überraschenderweise ist die Anzahl durchgeführter Studien zu Lichttherapie (LT) als Behandlung für Insomnien sehr gering und eine valide Placebo-Bedingung fehlt zumeist. In der hier berichteten randomisierten kontrollierten klinischen Studie wird KVT-I + Placebo-LT mit KVT-I + LT verglichen. Wir erwarten primär, dass KVT-I + LT die Wirksamkeit von KVT-I + Placebo-LT hinsichtlich des Insomnie-Schweregrades übersteigt. Sekundär nehmen wir an, dass KVT-I + LT gegenüber KVT-I + Placebo-LT die Depressivität stärker reduziert.
Patienten und Methoden: 46 erwachsene Patient*innen mit diagnostizierter Insomnie (DSM-5) werden mittels Blockrandomisierung entweder (i) KVT-I + LT oder (ii) KVT-I + Placebo-LT zugeordnet. LT (7356 lx melanopic EDI) und Placebo-LT (28 lx melanopic EDI) werden mittels Tageslichtlampen mindestens 4x/Woche für 20 min innerhalb der ersten 2 h nach dem Erwachen durch die Patient*innen zuhause durchgeführt. Die psychotherapeutische Intervention besteht aus 4 wöchentlich stattfindenden Sitzungen à 50 min. Der Insomnie-Schweregrad (ISI) sowie die Depressivität (BDI-II) werden vor Therapiebeginn sowie nach Beendigung der Therapie erhoben.
Ergebnisse: Aktuell haben 12 erwachsene Patient*innen mit Insomnie (Alter: M = 63,4 Jahre, SD = 12,7 Jahre; 8 Frauen) die Studientherapie durchlaufen. Erste deskriptive Ergebnisse zeigen eine Reduktion des Insomnie-Schweregrades in der Aktiv-Gruppe um 4,2 und in der Placebo-Gruppe um 9,3 Punkte. Die depressive Symptomatik hat sich in der Aktiv-Gruppe um 5,0 Punkte und in Placebo-Gruppe um 8,5 Punkte verringert.

Bis zur Konferenz erfolgt eine statistische Auswertung aller bis dahin vollständig erhobenen Patient*innen-Daten hinsichtlich der genannten Parameter prä- und post-Therapie.
Schlussfolgerungen: Die vorliegende Studie betont die Wichtigkeit einer Placebo-Bedingung in der Licht-Forschung. Weitere Schlüsse bezüglich der Ergebnisse können nach statistischer Auswertung zusätzlicher Patient*innen gezogen und auf der DGSM 2023 vorgestellt werden.
Schlüsselwörter: Insomnie, Lichttherapie, Schlaf, Schlafstörungen, Lichtexposition

P26
Preliminary results of a 6-week single-blind online CBT-I program on daily subjective and objective sleep parameters

*P. Topalidis, E. S. Eigl, A. Hinterberger, M. Schabus

Salzburg University, Psychology, Salzburg, Austria

Introduction: Insomnia affects a significant portion of the population, with profound adverse effects on health, workplace accidents, and quality of life. Providing effective and readily available treatment options could be nowadays achieved through validated digital treatment programs. Therefore, in the current study, we examined the effects of a 6-week single-blind digital CBT-I program on subjective reports of sleep quality, duration, and fragmentation, as well as daily objective sleep parameters including wakefulness, light sleep, deep sleep, and REM sleep. These parameters were extracted using a novel sleep staging method based on heartbeat variability and machine learning.
Patients and methods: 56 participants with self-reported sleep problems were randomly assigned to either a control or an experimental group. Both groups used the mobile app NUKKUAA daily to provide subjective reports and track their sleep using a heart-rate wearable (H10, POLAR®) over the course of 6 consecutive weeks. Only the experimental group completed the NUKKUAA app's sleep training program (e. g., included educational videos, relaxation exercises, and cognitive training). We examined changes in subjective and objective sleep parameters using mixed Analysis of Variance with the factors Group (Control, Experimental) and Time (Beginning, End). We also analysed significant interactions with paired samples t-tests. Spearman correlations were used to examine the changes in daily sleep parameters over time.
Results: Only the experimental group showed higher subjective sleep quality ($t = -4.01$, $p < 0.001$) and shorter sleep onset latency ($t = 3.1$, $p = 0.006$) at the end of the program. In addition, self-reported sleep interruption minutes decreased over time ($r = -0.14$, $p < 0.001$). Among the objective sleep parameters, we found, in the experimental group, a trend of higher deep sleep at the end of the program ($t = -1.84$, $p = 0.07$), while the number of awakenings ($r = -0.12$, $p < 0.001$) and the number of sleep stages ($r = -0.11$, $p < 0.001$) showed a significant decrease over time. These results were evident in the experimental but not in the control group.
Conclusion: These preliminary results suggest significant improvements in subjective sleep parameters and modest improvements in objective sleep parameters over the course of the NUKKUAA app's sleep training program. When assessing the effects of digital interventions, it is important to consider daily and long-term objective sleep-related parameters.
Keywords: digital CBT-I, daily sleep measures, insomnia, sleep training, mobile app

P27
Die Ausbildung zur Psychotherapeut:in in Deutschland: Was wird zum Thema Schlafstörungen vermittelt?

*C. Marx-Dick

Zentrum für gesunden Schlaf, Dresden, Deutschland

Fragestellung: Die Versorgung von nichtorganischen Schlafstörungen in Deutschland entspricht nicht der S3-Leltilinie der DGSM (Riemann, Baum et al., 2017). Um diesem Mangel an ausgebildetem Fachpersonal entgegenzuwirken wurde ein Workshop zur psychotherapeutischen Behandlung von Schlafstörungen im Zentrum für gesunden Schlaf in Dresden entwickelt, mehrfach durchgeführt und evaluiert.
Patienten und Methoden: Diese Mixed-Methods-Studie untersuchte, inwiefern in der Psychotherapieausbildung Inhalte für eine S3-leitliniengetreue Versorgung von nichtorganischen Schlafstörungen implementiert sind. Anhand einer strukturierten Inhaltsanalyse wird der Gegenstandskatalog für die schriftlichen Prüfungen nach dem Psychotherapeutengesetz Ausbildungsgang für Psychologische Psychotherapeuten auf seinen Inhalt bezüglich der Hauptkategorien Psychoedukation, Entspannungsmethoden, kognitive Interventionen, Schlafrestriktion und Stimuluskontrolle nach der S3-Leitlinie analysiert. Vergleichend dazu wurde das Vortragsmaterial des Workshops „Nichtorganische Schlafstörungen psychotherapeutisch behandeln" ebenfalls auf diese Inhalte hin überprüft. Des Weiteren wurden 26 Teilnehmer:innen des Workshops anhand eines Selbstauskunftsfragebogens befragt, ob Fachwissen sowie die Behandlung von Schlafstörungen sich nach der Teilnahme verbessert hatten.
Ergebnisse: Es zeigte sich, dass im Gegenstandskatalog zur Psychotherapieausbildung keine spezifischen Inhalte zu den Hauptkategorien nach der S3-Leitlinie implementiert sind. Im Vortragsmaterial des Workshops hingegen ist der Inhalt überwiegend abgebildet. Es gab eine signifikante Verbesserung des Fach- und Anwendungswissens nach der Teilnahme am Workshop. Nichtorganische Schlafstörungen wurden signifikant öfter diagnostiziert und S3-leitliniengetreu behandelt.
Schlussfolgerungen: Die Analyse der offenen Fragen unterstrich, dass die Teilnehmer:innen über wenig Vorwissen verfügten und eine Weiterbildung als sinnvoll erachten. Das Fehlen solcher Inhalte in der Psychotherapieausbildung führt zu dem Wissensmangel von psychologischen Psychotherapeut:innen. Gezielte Weiterbildungen könnten diese Versorgungslücke schließen.
Schlüsselwörter: Ausbildung, Fortbildung, Versorgung, Insomnie, Psychotherapie

P28
„Kompetente Patient*innen mit Insomnie: Was bringen sie bereits in die Behandlung mit"

*C. Marx-Dick, F. Kömmel

Zentrum für gesunden Schlaf, Dresden, Deutschland

Fragestellung: In der Behandlung nichtorganischer Schlafstörungen stoßen Psychotherapeut:innen mit der Anwendung von reiner kognitiven Verhaltenstherapie für Insomnie (KVT-I) immer wieder an Grenzen. Viele Patient:innen verfügen bereits über viel Vorwissen und Erfahrungen der Behandlungstechniken, die in einer KVT-I eingesetzt werden. Daher bieten viele Psychotherapien, die ausschließlich aus Elementen der KVT-I bestehen keinen Mehrwert für die Patient:innen.
Patienten und Methoden: Mittels einer praxisnahen Pilotstudie wurde das Vorwissen von Patient:innen, die sich aufgrund von Insomnien im Zeitraum von April 2021 bis April 2023 im Zentrum für gesunden Schlaf in Dresden vorgestellt haben untersucht. Im Erstgespräch wurden sie dazu befragt und zusätzliche Informationen mittels Fragebögen erfasst, inwiefern bereits Kenntnisse zu Schlafstörungen vorliegen und welche Interventionen bereits zu Hause ohne therapeutsche Hilfe durchgeführt wurden.

Ergebnisse: Es konnte gezeigt werden, dass ca. die Hälfte der Patient:innen mit Insomnie bereits über Grundwissen zum Schlaf und seine biologischen Abläufe verfügen, die Regeln der Schlafhygiene und das Prinzip der Stimuluskontrolle kennen und dieses Wissen auch bereits anwenden. Zudem sind Strategien zur Entspannung (z. B. progressive Muskelrelaxation nach Jacobson, Autogenes Training) bekannt und Erfahrungen aus dem Bereich der Achtsamkeit (z. B. in Form von Meditationsübungen, Yoga oder Atemübungen) werden bereits erprobt und zum Teil auch längerfristig aktiv in den Alltag integriert. Gleiches gilt auch für regelmäßige Bewegung und Sport.
Schlussfolgerungen: Die Ursachen nichtorganischer Schlafstörungen sind multimodal und lassen sich in den meisten Fällen nicht mit reiner KVT-I ursächlich behandeln. Die Behandlungsmöglichkeiten über müssen daher dringend ergänzt werden.
Schlüsselwörter: kognitive Verhaltenstherapie, Insomnie, Psychotherapie, S-3-Leitlinie, Psychotherapie

P29
Zertifikat „psychotherapeutische Schlafmedizin" für ärztliche und psychologische Psychotherapeut:innen

*C. Marx-Dick

Zentrum für gesunden Schlaf, Dresden, Deutschland

Fragestellung: Die Versorgung von Menschen mit psychisch bedingten oder psychisch verstärkten Schlafstörungen ist in Deutschland flächendeckend noch immer sehr schlecht. Die wenigsten Betroffenen erhalten eine S-3-Leitlinien getreue Therapie. Die Gründe hierfür liegen in der mangelhaften und randständigen Ausbildung von ärztlichen und psychologischen Psychotherapeut:innen. Daher müssen dringend entsprechende Fortbildungsangebote in einer guten Qualität erarbeitet und angeboten werden.
Die Übermittlung der Inhalte des Curriculums soll so viele Behandler:innen wie möglich erreichen. Mit einem multimedialen Lehrsystem auf der Basis moderner Didaktik wird den Teilnehmer:innen der Wissenserwerb berufsbegleitend im Alltag möglich gemacht.
Patienten und Methoden: Eine Taskforce der DGSM e. V. bestehend aus behandlungserfahrenen Mitgliedern, erarbeitete im Zeitraum von September 2022 bis April 2023 ein Fortbildungscurriculum für das Zertifizierungsprogramm „psychotherapeutische Schlafmedizin".
Ergebnisse: Das Zertifizierungs-Curriculum umfasst ca. 130 Fortbildungsstunden, die in 3 Teilen absolviert werden sollen: 1. Theorie, 2. Behandlung unter Supervision, 3. Hospitation im Schlaflabor. Dabei sollen die Teilnehmer:innen tiefgreifende Kenntnisse über den gesunden Schlaf, alle Arten der Schlafstörungen sowie theoretische und praktische Kenntnisse über die verschiedenen psychotherapeutischen Behandlungsmöglichkeiten von Schlafstörungen erlangen: Ursachen, Diagnostik (incl. PSG, MSLT), Behandlungsmöglichkeiten, aktuelle Therapiemöglichkeiten für atmungs- und bewegungsbezogene Schlafstörungen, neurologische Schlafstörungen, pharmakologische Behandlung und vor allem erprobte Psychotherapieelemente zur gezielten Behandlung von Schlafstörungen.
Schlussfolgerungen: Ziel dieses Curriculums zur Zertifizierung in „psychotherapeutischer Schlafmedizin" ist vor allem eine flächendeckende Verbesserung der Versorgung von Menschen mit Schlafstörungen sowie der Aufbau eines spezifischen Fortbildungsprogrammes für ärztliche und psychologische Psychotherapeut:innen.
Schlüsselwörter: Psychotherapie, Fortbildung, Weiterbildung, Insomnie, nichtorganische Schlafstörunge



Fig. 1 | P30 ▲

P30
Somnomat casa: a sensorized rocking bed for sleep studies and interventions in home settings

*A. Breuss, R. Riener

ETH Zurich, Sensory-Motor Systems Lab, Zurich, Switzerland

Introduction: Vestibular stimulation from rocking beds is a promising alternative to classical medical treatments for various sleep-related disorders as it is known to improve sleep architecture and sleep consolidation, leading to deeper sleep and shorter sleep onset times. Previous custom rocking beds were only usable in short-term sleep studies as they required specialized facilities and engineering expertise to operate their complex hardware. To overcome these limitations, we have developed the rocking bed platform *Somnomat Casa* that has dimensions of a standard single bed and can be operated by a single button, providing translational vestibular stimuli. It can also be expanded with various sensors, enabling closed-loop interventions and automatic long-term data collection. In a first evaluation, we assessed the acceptability of the bed in Parkinson's Disease patients and conducted a five-month home study in a boy with a severe primary Mitochondrial disease and associated sleep disorder.
Patients and methods: To evaluate the acceptability of the *Somnomat Casa*, we invited four individuals with Parkinson's Disease to test the rocking bed in a single afternoon session. The participants were asked a series of questions regarding their perceived level of safety and comfort, ease of use, and whether they would be willing to use the bed for multiple months in their own homes. Based on the feedback we received from this group, we made minor modifications to the design of the bed. Following the modifications, we placed the bed in the bedroom of a pediatric patient with mitochondrial disease for a period of five months. We conducted four two-week interventions, with one-week washout phases in between, and a final four-week intervention that simulated the movements of a train ride using superimposed sinusoidal movements with short high-frequency disturbances. We evaluated sleep quality and sleep duration, caregiving effort, and subjective outcomes such as daytime sleepiness, restlessness, and fatigue.
Results: Three of the four Parkinson's patients could imagine using the rocking bed in their private bedroom for multiple months. The patient who did not want to use the rocking bed was known to suffer from motion sickness. The overall feedback was very positive, and the recommendation to install a handlebar to facilitate bed entry and exit, as well as a motorized backrest was implemented prior the start of the five months study with the pediatric patient. After the child used the *Somnomat Casa* for an extensive period, we observed a significant improvement in the child's sleep duration based on responses from the Mini Sleep Questionnaire. Moreover, the caregiving effort during the night was reduced considerably, along with the total amount of nocturnal caregiving time. Subjective fatigue, as measured by the Checklist Individual Strength, decreased significantly and fell below the threshold of severe fatigue.
Conclusion: Our findings suggest that the *Somnomat Casa* is a well-tolerated robotic bed for applying nocturnal vestibular stimulation in various patient cohorts. This is largely attributed to its size comparable to con-

ventional single beds and its simple operability, making it easy to use for both patients and caregivers alike. In our first intervention study spanning several months, we could show that the bed can be safely used for prolonged periods in a patient's home environment. Furthermore, our investigations indicated that nocturnal vestibular stimulation can be a promising treatment for sleep disorders in selected patient groups. Further research is now required to confirm the efficacy of this approach in larger patient populations and other diseases.

Keywords: Vestibular stimulation, Rocking bed, Robotic bed, Home interventions, Home sleep studies

P31
Assoziation depressiver Symptomatik mit dem Krankheitsbild der Insomnie

*I. H. Kang[1,2], L. Rosenblum[1], T. Penzel[1], I. Fietze[1]

[1]Charité – Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Deutschland; [2]Universitätsmedizin Pjöngjang, Abteilung der Neurologie, Pjöngjang, Nordkorea

Fragestellung: Insomnie Patienten berichten oft auch über spezifische Symptome, die über bestehende Klassifikationsmerkmale wie Einschlaf- oder Durchschlafstörung hinausgehen. Dazu gehören zum Beispiel Depressionen oder Tagesschläfrigkeit. Diese Variablen können bei der Phänotypisierung, Therapieplanung und -auswertung einer Insomnie hilfreich sein. Ziel der vorliegenden Studie war die Identifikation latenter Faktoren oder Faktor-Kombinationen, welche die Ausprägung von Insomnie und Depression beeinflussen.
Patienten und Methoden: Von 175 ambulanten Patienten (108 weiblich) im Alter zwischen 18 und 83 Jahren (mittleres Alter: 46,35, *SD*: 14,5), welche im Rahmen der Insomnie Sprechstunde in der Charité vorstellig wurden, liegen uns 130 Variablen, welche demographische (Alter, Geschlecht etc.), psychologische (Beck-Depressions-Inventar Revision, etc.) und medizinische, schlafrelevante Aspekte und Beschwerden (ISI-Score, ESS, RLS-DE, Stop-Bang) abbilden, vor.
Zunächst wurden die Antworten zu den 21 Items des BDI-II mit Hilfe einer explorativen Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation) untersucht. Dadurch wurden mögliche Faktoren einer Depressions-Symptomatik identifiziert, welche die Ausprägungsmuster der Insomnie erklären könnten. Zur Überprüfung der identifizierten Faktoren (Prädiktoren) wurden diese mittels Regressionsanalyse zur Vorhersage der Insomnie-Symptomatik (Kriterium) untersucht. Ein Ethikvotum der lokalen Ethikkommission liegt vor. Die Teilnehmer haben ihre schriftliche Einwilligung gegeben.
Ergebnisse: ISI-Score war im Durchschnitt 18,79 mit einer Standardabweichung von 0,34. Die durchschnittliche Gesamtpunktzahl der BDI-II war 12,26 ($SD = 0{,}64$). Eine positive Korrelation des ISI-Score und BDI-II-Score über Gesamtpopulation hinweg deutet darauf hin, dass eine erhöhte Depressions-Symptomatik mit erhöhter Insomnie-Ausprägung e4inhergeht ($r(173) = 0{,}418$, $p < 0{,}001$). Eine Faktorenanalyse der 21 BDI-II Items hat zwei latente Faktoren identifiziert: „Mutlosigkeit" und „Erschöpfung" (Eigenwerte $> 1{,}0$, 51 % Varianzaufklärung, der Bartlett-Test, $C^2(105, N = 175) = 1068{,}86$, $p < 0{,}001$). Diese Faktoren eignen sich, um den Ausprägungsgrad einer Insomnie zu ermitteln. Eine lineare Regression bestätigt den signifikanten Zusammenhang zwischen der Ausprägung der identifizierten „Erschöpfung" und dem Schweregrad der Insomnie ($r(173) = 0{,}55$, $p < 0{,}001$). Mutlosigkeit und der ISI-Score zeigen eine grenzwertige Korrelation ($r(173) = 0{,}16$, $p < 0{,}05$).
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse zeigen, dass speziell das depressions-relevante Symptom Erschöpfung als Risikofaktor für das Auftreten einer Insomnie betrachtet werden kann.

Schlüsselwörter: –:

P32
Clock Genes in der Diagnostik von ADHS (im Kindesalter)

*A. Dück[1], O. Reis[1], H. Wagner[1], K. Wunsch[1], F. Häßler[2], M. Kölch[1], M. Astiz[3], J. Thoma[4], C. Berger[1], H. Oster[5]

[1]Universitätsmedizin Rostock, KJPP, Rostock, Deutschland; [2]GGP Gruppe, Rostock, Deutschland; [3]Achucarro Basque Center for Neuroscience, Circadian Physiology of Neurons and Glia Laboratory, 48940 Leioa, Spanien; [4]Universitätsmedizin Rostock, KPP, Rostock, Deutschland; [5]Universität Lübeck, Institut für Neurobiologie, Lübeck, Deutschland

Fragestellung: Die Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) geht bei Kindern und Erwachsenen mit Schlafstörungen und Störungen des zirkadianen Rhythmus einher. Das zirkadiane System kann auf verschiedenen Ebenen dargestellt werden. Auf molekularer Ebene basieren diese Rhythmen auf einer Reihe von Rückkopplungsschleifen von Genen und Proteinen den so genannten Uhrengenen oder ClockGenes. In diesem Vortrag vergleichen wir zirkadiane Rhythmen auf Verhaltens-, endokriner und molekularer Ebene zwischen Kindern mit ADHS und alters- und BMI-angepassten Kontrollen und ergänzen damit frühere Daten bei Erwachsenen.
Patienten und Methoden: Die Probanden wurden in der Klinik für Psychiatrie, Neurologie, Psychosomatik und Psychotherapie im Kindes- und Jugendalter der Universitätsmedizin Rostock und von einem örtlichen Fußballcamp rekrutiert. Alle Probanden wurden von einem erfahrenen Facharzt für Kinder- und Jugendpsychiater und -psychotherapie untersucht und durchliefen das Kiddie-Sads-Interview. Die Diagnose einer Störung des Sozialverhaltens wurde im Rahmen der F90.1 (ICD 10) als einzige Komorbidität zugelassen. Aktuelle oder frühere Medikation waren Ausschlusskriterien. In einem minimal-invasiven Setting wurde der Schlaf per Fragebogen bewertet. Aktigraphie wurde verwendet, um die motorische Aktivität und Lichtexposition zu bestimmen. Speichelproben wurden entnommen, um 24-Stunden-Profile von Cortisol und Melatonin zu beurteilen. Alle 4 h wurde Wangenschleimhaut entnommen, um die Expression der Uhrengene BMAL1 und PER2 zu bestimmen.
Ergebnisse: Wir fanden signifikante Gruppenunterschiede bei Schlafbeginn, Schlafdauer, Cortisol-Sekretionsprofilen und in der Expression beider Uhrengene.
Schlussfolgerungen: Unsere Daten deuten darauf hin, dass die Analyse zirkadianer molekularer Rhythmen einen neuen Ansatz zur Diagnose von ADHS bei Kindern und Erwachsenen darstellen könnte. Insbesondere mit der Option der Profilbestimmung aus wenigen Proben ergeben sich interessante und minimal-invasive Ansätze für Diagnostik und Therapie.

Schlüsselwörter: Clock Genes, Melatonin, Cortisol, Aktigrafie, ADHS

P33
Neue Behandlungsoption bei Schlaf-Wach-Rhythmusstörung vom verzögerten Typ: Einsatz des DORAs Daridorexant (Quviviq)?

*V. van Ginneken

Charité Universitätsmedizin, CBF, Psychiatrie, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Für die Therapie der Schlaf-Wach-Rhythmusstörung vom verzögerten Typ (DSWPD) werden aktuell häufig verhaltenstherapeutische Maßnahmen mit dem Einsatz von Tageslichtexposition morgens und Einnahme von Melatonin ca. 12 h nach dem Aufwachen zu einer Chronotherapie kombiniert. Nicht in allen Fällen lässt sich damit die erwünschte graduelle Phasenvorverlagerung erreichen und ausreichend stabilisieren. Ist der Duale Orexin-Rezeptorantagonist (DORA) Daridorexant eine wirksame Therapieoption bei insomnischen Beschwerden im Rahmen einer zugrunde liegenden Schlaf-Wach-Rhythmusstörung?
Patienten und Methoden: Case Report: Diagnostik und Therapie eines 31-jährigen Patienten mit fremdanamnestisch seit der Kindheit bestehender Schlaf-Wach-Rhythmusstörung. Die schlafmedizinische Diagnostik

und in Folge Therapieevaluation erfolgte mittels Aktimetrie und Einsatz eines digitalen Schlaf-Wach-Tagebuchs in Kombination mit der digitalen Erfassung der Tagesbefindlichkeit (Stimmung, Leistungsfähigkeit, Erschöpfung) mittels visueller Analogskala.
Ergebnisse: Initial zeigte sich das typisches Profil einer DSWPD. Der Patient führte dann über 3 Wochen eine Chronotherapie mit graduellem Vorziehen des Aufstehzeitpunktes kombiniert mit Tageslichtapplikation/Sport morgens und Melatonin Einnahme (2 mg 4 h vor dem Zubettgehen) durch. Darunter erreichte er keine ausreichende Besserung von Nachtschlaf und Tagesbefindlichkeit, als UAW kam es zu holozephalen Kopfschmerzen. In Folge erfolgten multiple frustrane Anpassungen der Chronotherapie, u. a. mit Einsatz von sedierenden Antidepressiva zum Schlafanstoß. Erst nach Therapieumstellung auf Daridorexant (50 mg 60 min vor dem gewünschten Einschlafen) mit Beibehalten eines fixen Aufstehzeitpunktes dokumentierte der Patient eine stabile Reduktion der Einschlaflatenz auf < 30 min trotz Vorverlagerung der Schlafphase, erholsame Nachtschlafqualität sowie Besserung der Tagesbefindlichkeit. Der positive Effekt auf den Nachtschlaf war auch bei Nachkontrolle nach 2 Monaten stabil, der Patient berichtet zudem über eine weitere Besserung der Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit im Alltag.
Schlussfolgerungen: Der DORA Daridorexant ist potenziell wirksam und hilfreich bei der Behandlung einer Schlaf-Wach-Rhythmusstörung vom verzögerten Typ.
Schlüsselwörter: Daridorexant, Schlaf-Wach-Rhythmus Störung, Chronotherapie, Insomnie, DORA

P34
Serum-Ferritin als neuwertiger Surrogatmarker der schweren obstruktiven Schlafapnoe

*C. Seifen[1], J. Pordzik[1], T. Huppertz[1], B. Hackenberg[1], C. Schupp[1], C. Matthias[1], P. Simon[2], H. Gouveris[1]

[1]Universitätsmedizin Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Mainz, Deutschland; [2]Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Sportwissenschaft, Mainz, Deutschland

Fragestellung: Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) konnte mit verschiedenen akuten sowie chronischen Entzündungskrankheiten in Verbindung gebracht werden, ebenso wie ein erhöhter Serum-Ferritin-Wert. Ferritin ist ein intrazelluläres Protein, das aufgrund seiner Molekülstruktur in der Lage ist, freies Eisen zu binden und zu speichern. Eine positive Korrelation zwischen dem Schweregrad der OSA und den Serum-Ferritin-Werten erscheint plausibel, allerdings sind die Ergebnisse weniger Studien zu diesem Thema widersprüchlich. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Schweregrad der OSA und Serum-Ferritin-Werten zu untersuchen.
Patienten und Methoden: In diese Studie wurden 90 Patienten eingeschlossen, welche aufgrund klinischer OSA-Symptome zur Durchführung einer diagnostischen Polysomnographie in einem tertiären schlafmedizinischen Zentrum vorstellig wurden. Alle eingeschlossenen Patienten waren gemäß Aktenlage gesund, wiesen keine Vorerkrankungen auf und nahmen keine Dauermedikation ein. Sämtliche polysomnographischen Parameter, Serumwerte von Ferritin, C-reaktivem Protein (CRP) und Hämoglobin wurden retrospektiv analysiert. Zum Vergleich wurden drei Gruppen auf der Grundlage des Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI) gebildet: keine bzw. leichte OSA (AHI < 15/h) vs. mäßige OSA (AHI 15–30/h) vs. schwere OSA (AHI > 30/h).
Ergebnisse: Die Serum-Ferritin-Werte waren signifikant positiv mit dem AHI korreliert (r = 0,3240, $p = 0{,}0020$). Ein klarer Trend zu höheren Serum-Ferritin-Werten wurde festgestellt, wenn Patienten mit schwerer OSA mit solchen ohne bzw. mit leichter OSA verglichen wurden. Die Werte des Serum-CRP und Serum-Hämoglobin unterschieden sich nicht signifikant zwischen den OSA-Schweregraden. Alter und Body-Mass-Index (BMI) waren mit zunehmendem OSA-Schweregrad tendenziell höher. Der BMI war bei Patienten mit schwerer OSA signifikant höher als bei Patienten ohne bzw. mit leichter OSA ($p < 0{,}001$).

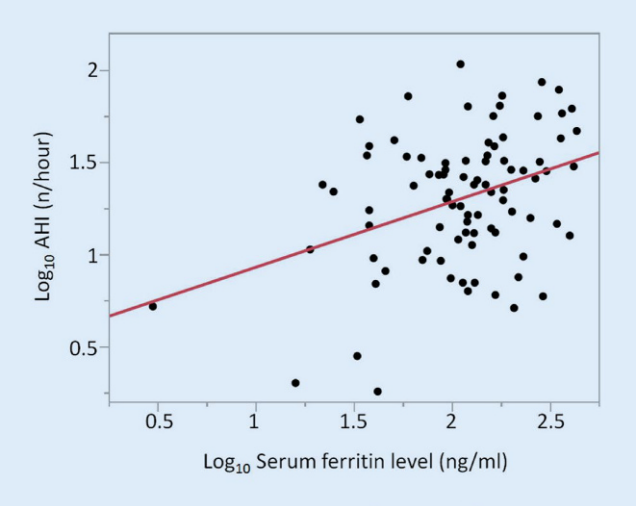


Abb. 1 | P34 ▲

Schlussfolgerungen: In dieser Studie konnte gezeigt werden, dass eine schwere OSA bei ansonsten gesunden Patienten mit erhöhten Serum-Ferritin-Werten verbunden war. Serum-Ferritin könnte als neuwertiger Surrogatmarker Einzug in die Diagnosefindung und Schweregradbeurteilung der OSA erhalten.
Schlüsselwörter: Obstruktive Schlafapnoe, OSA, Serum-Ferritin, Eisenmetabolismus, Diagnostik

P35
Direkte Berechnung einer objektiven Variablen für Schlaftiefe aus Ein-Kanal-EEG-Daten

C. Metzner[1], A. Schilling[1], P. Krauss[1], M. Traxdorf[2], *H. Schulze[1]

[1]Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, Experimentelle HNO-Heilkunde, Erlangen, Deutschland; [2]Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinik für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Nürnberg, Deutschland

Fragestellung: Der Goldstandard der Schlafstadienklassifikation ist nach wie vor die zeitaufwändige Auswertung nach AASM. Entsprechend trainierte Machine-Learning-Systeme sind bereits heute in der Lage, das Schlafstadium eines Probanden aus EEG-Daten und anderen Biosignalen vergleichbar menschlicher Spezialisten mit hinreichender Zuverlässigkeit zu erkennen. Da es sich bei Schlaf um ein Kontinuum handelt, welches historisch und technisch bedingt in mehr oder weniger willkürliche Schlafstadien eingeteilt wird, ist unklar, ob charakteristische Phasen des Schlafs auch mittels einer unüberwachten und daher objektiven Methode der Datenanalyse wiedergefunden werden können. Ziel unserer Studie war daher die Entwicklung einer direkten mathematischen Methode, welche aus den Daten eines einzelnen EEG-Kanals eine zeitabhängige kontinuierliche Größe mit maximalem Informationsgehalt über die Schlafstadien extrahiert.
Patienten und Methoden: Als Datenbasis haben wir polysomnographische Übernacht-Messungen von 85 Patienten und Probanden verwendet, welche als Referenz von ausgebildeten Spezialisten nach AASM in Schlafstadien eingeteilt wurden. Für jede 30-Sekunden-Epoche einer Einkanal-EEG-Zeitreihe (C4) berechneten wir ein skaliertes momentanes Spektrum von reellen Fourier-Amplituden. Die so entstehenden hochdimensionalen Spektral-Vektoren wurden mittels Principal Component Analysis (PCA) auf nur zwei Dimensionen (C0 und C1) reduziert.
Ergebnisse: Wir finden, dass der Wert der Variablen C1(t) als Funktion der Epoche t stark mit dem Hypnogramm korreliert (Pearson-Koeffizient 0,65), und als ‚momentane, kontinuierliche Schlaftiefe' interpretiert werden kann. Im Gegensatz zum diskreten Hypogramm zeigt C1(t) jedoch auch persistente Trends innerhalb konstanter Schlafphasen.

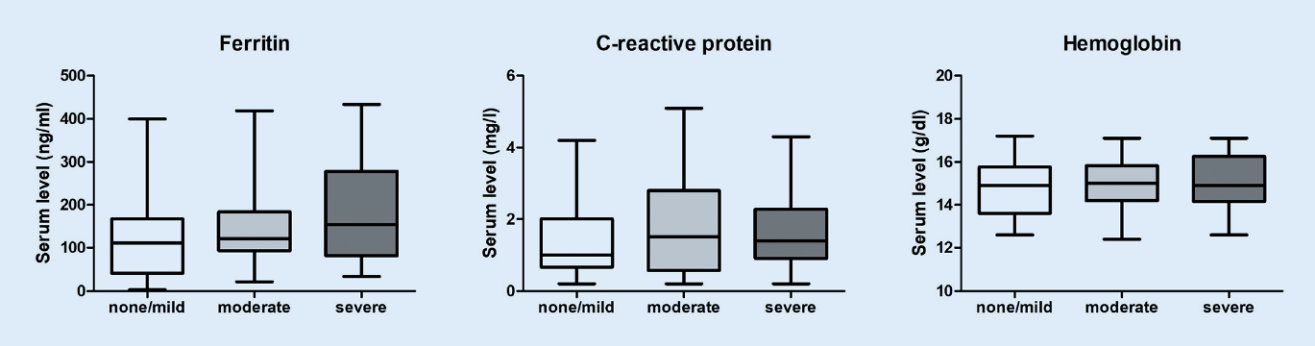


Abb. 2 | P34 ▲

Schlussfolgerungen: Unsere PCA-basierte Methode ermöglicht eine automatische Schlaftiefen-Messung, ohne jegliche Trainingsphase und bei – im Gegensatz zu gängigen Machine-Learning-Algorithmen – voller mathematischer Transparenz der Resultate. Die Schlaftiefe kann für jeden EEG-Kanal gesondert ausgewertet werden und liefert so neue Einblicke in die räumliche Heterogenität des Schlaf-Prozesses im Gehirn.
Schlüsselwörter: Schlafstadien, EEG, Principal Component Analysis, Machine Learning, Objektive Methode

P36
„Rolandische Spike-Sharp-Wave-Komplexe" und „Electrical status epilepticus during slow sleep" (ESES) bei strukturellen Epilepsieformen. Die Rolle vom EEG in der Differenzialdiagnose

*O. Shevchenko, S. Vlaho

Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin Inn-Salzach-Rott, Pädiatrie, EEG-Station, Altötting, Deutschland

Nach dem Konzept von Prof. H. Doose gibt es 2 Hauptursachen für das Auftreten der „Rolandischen Spike-Sharp-Wave-Komplexen" im EEG: genetische Prädisposition mit angeborener Störung der Gehirnreifung und organische Läsionen des zentralen Nervensystems mit strukturellen Formen der Epilepsie. Im Kontext der Kombination der „Rolandischen Komplexen" im EEG, ESES und strukturellen Epilepsieformen handelt es sich um „läsionellen" „Rolandischen Komplexen" und schlechter Prognose. „Rolandische Komplexe" können im EEG auf unterschiedliche Weise blockiert werden: Augenöffnen, jede manuelle Tätigkeit kontralateral zum Fokus (Schreiben, Faustschluss, Zusammenbau des Puzzles usw.).
Fragestellung: Neurophysiologische Blockierung von „Rolandischen Komplexen" im EEG bei Kindern mit strukturellen Formen der Epilepsie und bei Kindern mit Rolando-Epilepsie in der Differenzialdiagnose zwischen strukturellen und idiopathischen Epilepsieformen.
Patienten und Methoden: Es wurden 10 Video-EEG-Untersuchungen mit EEG-Amplitudenmapping, EEG-Frequenzmapping und „Rolandischen Komplexen" im EEG bei Kindern mit strukturellen Epilepsieformen (8 Kinder mit bilateralen und unilateralen spastischen Zerebralparesen, 1 Kind mit Tumor, 1 Kind mit Agenesia des Corpus Callosum (Hauptgruppe)) und 10 Video-EEG-Untersuchungen mit EEG-Amplitudenmapping, EEG-Frequenzmapping bei Kindern mit „Rolandischen Komplexen" im EEG und Rolando-Epilepsie (idiopathische fokale Epilepsie, Kontrollgruppe) analysiert. In allen Fällen erfolgte die Aktivierung der epileptischen Aktivität im NREM-Schlaf, wobei in 5 Fällen bei Kindern mit strukturellen Epilepsieformen ESES auftrat.
Ergebnisse: Das Augenöffnen führte zu einer Blockierung oder Verringerung der „Rolandischen Komplexen" im EEG bei Kindern mit Rolando-Epilepsie (ein positiver Effekt der neurophysiologischen Blockierung und idiopathische, nichtstrukturelle fokale Epilepsie). Im Gegensatz dazu wurden „Rolandische Komplexe" bei allen Kindern mit strukturellen Epilepsieformen nicht blockiert (ein negativer Effekt der neurophysiologischen Blockierung). In all diesen Fällen war auch eine Kombination von „Rolandischen Komplexen" mit der fokalen Verlangsamung der EEG-Aktivität oder mit einer schweren Allgemeinveränderung. Dies deutete auf eine strukturelle Hirnläsion im perirolandischen Bereich mit anschließender Entwicklung der symptomatischen strukturellen Epilepsie hin.
Schlussfolgerungen: Neurophysiologische Blockierung von „Rolandischen Komplexen" ist ein wichtiger Bestandteil in der Differenzialdiagnose zwischen idiopathischen (nichtstrukturellen) und strukturellen Epilepsieformen beim Vorhandensein von „Rolandischen Komplexen" im EEG. Diese Methoden sollten jedoch immer im Zusammenhang mit anderen diagnostischen Untersuchungen durchgeführt und interpretiert werden.
Schlüsselwörter: Rolandische Komplexe, ESES, Strukturelle Epilepsieformen, EEG, Differenzialdiagnose

P37
Vergleichsmessung von Polysomnographie mit Apple Watch und FitBit zur Analyse der Schlafphasen

P. Fischer, V. Gross, K. Sohrabi, R. Conradt, *F. Schudt

Technische Hochschule Mittelhessen, Fachbereich Gesundheit, 35390, Deutschland

Fragestellung: Wir berichten von einer schlafgesunden Frau, welche zur Beurteilung ihres Schlafs und dessen Analyse zusätzlich zur Polysomnographie (PSG) mit gängigen Fitnesstrackern und Wearables im Schlaflabor gemessen wurde. Da die PSG mit einem vergleichbar hohen Aufwand verbunden ist und vorwiegend im klinischen Setting durchgeführt wird, ist sie nicht dafür geeignet, epidemiologische Fragestellungen in Bezug auf den Schlaf und die Aufteilung dessen in Schlafphasen zu untersuchen. Fitnesstracker und andere Wearables bieten mittlerweile die Möglichkeit, eine automatisierte Schlafphasenanalyse durchzuführen. Eine Beurteilung der Genauigkeit dieser Analysen war Ziel der durchgeführten Vergleichsmessungen.
Patienten und Methoden: Anamnestisch gab die Probandin keine Schlafprobleme an. Nach erfolgter Aufklärung und Einwilligung verbrachte sie eine Nacht im Schlaflabor. Zur Aufzeichnung des Schlafes kam neben der Polysomnographie (MiniScreen Pro, Löwenstein Medical) eine Apple

Tab. 1 | P37 Übereinstimmung der Schlafphasen von Apple Watch und FitBit Sense im Vergleich zur PSG

	Apple Watch (%)	FitBit Sense (%)
Wach	63,7	72,5
REM	84,8	62,5
N1/N2	80,4	86,6
N3	23,9	53,7
Gesamt	66,6	74,8

Watch Series 8 und eine FitBit Sense 2 zum Einsatz. Die Ergebnisse wurden anhand einer Kontingenztabelle verglichen. Hierbei wurden die Schlafphasen N1 und N2 zusammengefasst und mit dem Leichtschlaf der Wearables gleichgesetzt.
Ergebnisse: Im Vergleich der Wearables mit den Ergebnissen der PSG ergeben sich folgende Genauigkeiten, welche in **Tab. 1** aufgeführt sind: Daraus ergibt sich für den Vergleich PSG mit Apple Watch ein Cohen's Kappa von 0,4293 und für den Vergleich PSG mit FitBit ein Wert von 0,5317.
Schlussfolgerungen: Die Einteilung der Schlafphasen von Apple Watch und FitBit zeigen, basierend auf dem Cohen's Kappa, eine deutliche Übereinstimmung mit den Schlafphasen der PSG. Diese Ergebnisse zeigen eine vergleichbar hohe Übereinstimmung, wie sie bei ähnlichen Fragestellungen zur Schlafphasenanalyse erzielt wurden.
Um ein valideres Bild über die tatsächlichen Genauigkeiten der Wearables zu erhalten, sind weitere Studien, auch mit schlafkranken Patienten, geplant.
Sollten sich unsere ersten Ergebnisse in größer angelegten Studien bestätigen, ergibt sich durch den Einsatz von Wearables ein großes Potenzial für epidemiologische Fragestellungen des Schlafes.
Schlüsselwörter: Schlafdiagnostik, Schlafphasen, Schlafmedizin, Wearables, Smartwatch

P38
Non-contact monitoring of respiratory rate in the home environment

*N. S. Leosz[1], S. Dietz-Terjung[1,2], T. Schulte[2], P. Dietz[2], T. Eggert[1], A. Wildenauer[1], S. Straßburg[2], C. Schöbel[1], M. Welsner[2], S. Sutharsan[2]

[1]Universitätsmedizin Essen Ruhrlandklinik, Lehrstuhl für Schlaf und Telemedizin, Essen, Germany; [2]Universitätsmedizin Essen Ruhrlandklinik, Pneumologie, Mukoviszidose, Essen, Germany

Introduction: The long-term management of chronic diseases focuses on the early detection of significant pathological changes in diagnostic parameters. Studies using implantable medical devices could show that dynamic changes of vital parameters such as respiratory, may predict an acute deterioration in several chronic diseases. However, to provide the opportunity of long-term monitoring in the familiar home environment, contactless measuring methods together with telemedical transmission of the data to the attending physician for therapy management should be employed.
Patients and methods:
Device
The Sleepiz One+ is a non-contact device for monitoring and studying physiological parameters during sleep. The device measures the subject"s movement with submillimeter spatial resolution. The acquired signals are then processed and analyzed by software to provide estimation of respiration rate and heart rate, as well as sleep/wake classification.
Study participants
A total of 32 patients with Cystic Fibrosis were recruited and included in the analysis. After a baseline measurement via polysomnography at T0 and subsequent initiation of therapy with a new compound, patients were monitored by the device in the home based setting telemedically. For the six-month check-up (T1) including a control polysomnography, the devices were brought back to the clinic by the patients.
Results: We monitored the nocturnal respiratory rate of these patients in the home setting during the first six months after administration of a new cystic Fibrosis therapy. All patients showed a visually decrease in respiratory rate within the first four weeks. In addition, lung-disturbing illnesses, such as pulmonary exacerbation could be identified by an increase in the nocturnal respiratory frequency
Conclusion: The Sleepiz One+ is a suitable device for monitoring the nocturnal respiratory rate in patients with chronic lung disease.
Keywords: contactless monitoring, telemedicine, cystic fibrosis, sleep quality, ETI therapy

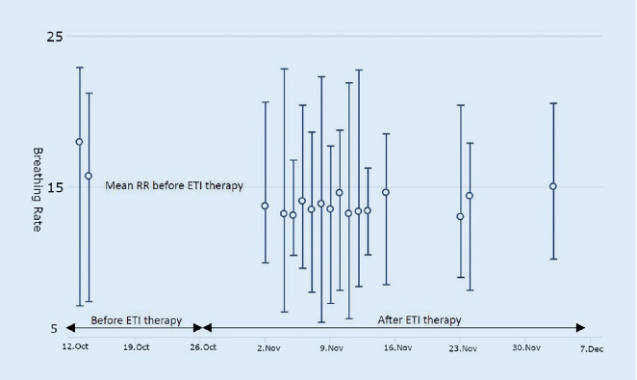


Fig. 1 | P38 ▲

P39
Accuracy of sleep measurement with ring trackers in an adult sleep-lab population

S. Herberger[1], *S. Bauerfeind[1], T. Penzel[1], I. Fietze[1]; [1]Charité–Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Germany

Introduction: In recent years, wearable devices have evolved into "ring-trackers", which are worn on the finger [1]. The validity of their results of physiological measures, such as heart rate and sleep stages, which are generated from a combination of different sensor types and undisclosed analysis algorithms, remains unclear. Our study aimed to investigate the accuracy of reported overall sleep, and sleep stages using 3 ring-trackers in a real-world sleep lab population sample.
Patients and methods: We investigated the performance of 3 commercially available finger-worn ring-sensors by comparing results to in-lab polysomnography (PSG). The devices used in the investigation were the Oura Ring (Gen. 3) [2], SleepOn Go2Sleep [3], and Circul Ring [4]. Data was acquired in the time-frame of 08–11/2022 on a regular Apple iPhone (SE, 6) using the latest version of OS and installed software. Data acquisition was performed in parallel to PSG following the AASM standard using Somnomedics polysomnography devices. 45 volunteer participants undergoing sleep studies at the Charité University Berlin sleep laboratory were included in the study, which was performed with the university ethics board"s approval, after giving their informed consent. Absolute values for total sleep time (TST) were analyzed as primary end-point and compared against a non-inferiority threshold. Further analysis of secondary endpoints, such as sleep stages, as well as epoch-by-epoch analyses are currently ongoing.
Results: Data acquisition was successful for 29 (Oura), 34 (SleepOn) and 30 (Circul) [SB1] nights out of a total of 45 participants. Oura and SleepOn overestimated, while Circul underestimated the TST. The 98.3% confidence interval exceeded the previously defined equivalence limit of +/– 26 Minutes. Oura reached a confidence interval from 3.7 to –40.3 Minutes, SleepOn from –41.2 to –79.3 Minutes and Circul from 57.7 to –13.9 Minutes. The Mean of differences were: –18.31 Minutes (Oura), –60.29 Minutes (SleepOn) and 21.87 Minutes (Circul).
Conclusion: This study investigated the accuracy of finger-worn ring wearables in measuring TST compared to gold-standard PSG. Results show that the measurement performance of TST for ring-trackers is not comparable to PSG. Further analysis is ongoing and will yield further insights into ring trackers measurement potential.
Keywords: TST, Wearable, Ring, Sleep tracker, Digital health

Messwerte	Einschluss	Visite in 3 Monate	Visite in 6 Monate	Visite in 12 Monate
BGA	x	x	x	x
pO_2				
pCO_2				
SpO_2				
pH				
Kapnometrie	x		x	x
6MGT	x	x	x	x
ohne/mit O_2				
Gehstrecke (m)				
pO_2				
pCO_2				
SpO_2				
pH				
LuFu	x	x	x	x
FEV_1				
VC				
Polygrafie	x			
Polysomnografie	x	x	x	x
Scores				
ESS	x		x	x
CAT	x		x	x
PSQI	x		x	x
ISI	x		x	x
TeleNIV		x	x	x
AF	x	x	x	x
Vt	x	x	x	x
Compliance		x	x	x

Abb. 1 | P40 ▲

P40
Telemedizinische Datenübertragung bei Patienten mit COPD und schlafbezogener Atmungsstörung nach Neueinstellung auf eine nächtliche nicht-invasive Beatmungstherapie

*B. Rothe, A. Blau, I. Fietze

Charite Universitätsmedizin Berlin, Interdisziplinäres Schlafmedizinisches Zentrum, Berlin, Deutschland

Fragestellung: Die COPD ist eine chronische, i. d. R. progrediente Atemwegs- und Lungenerkrankung, mit auch nach Gabe von Bronchodilatatoren nicht vollständig reversibler Atemwegsobstruktion. Schlafbezogene Atmungsstörungen sind eine häufige Komorbidität und führen zu weiteren Komplikationen.
Patienten mit fortgeschrittener COPD können eine schwere, chronisch ventilatorische Insuffizienz entwickeln, die mit einer erheblichen Verschlechterung der Gesamtprognose einhergeht. Mit dauerhafter, außerklinischer nicht-invasiver Beatmung werden zugleich die schlafbezogene Atmungsstörung und die ventilatorische Insuffizienz behandelt. Der kritisch diskutierte, dauerhafte Einsatz von NIV bei chronisch hyperkapnischen COPD-Patienten hat sich in klinischen Studien als vorteilhaft erwiesen.
Im Rahmen dieser Studie soll untersucht werden, ob die zusätzliche Möglichkeit der telemetrischen Kontrolle eine Optimierung der Therapieerfolge mit sich bringt und ob eine Exacerbation der COPD rechtzeitig festgestellt und verhindert werden kann.
Patienten und Methoden: Der Einschluss von ca. 20 Patienten ist geplant. Dabei sind eine polysomnographische Diagnostik und Einstellung der NIV sowie Verlaufskontrollen vorgesehen. Zusätzlich erfolgt die Dokumentation der Blutgase.
Das verordnete Therapiegerät weist standardgemäß eine eingebaute Telemetriefunktion auf. Es wird von den Patienten häuslich genutzt und die Nutzungs- und Therapiedaten werden bei Einverständnis täglich automatisch übertragen. Der behandelnde Schlafmediziner wird 1 × wöchentlich Einsicht auf die übertragenen Daten nehmen und den Patienten bei Auftreten von Therapieproblemen kontaktieren.
Nach 3/6/12 Monaten Therapie wird der Patient erneut für eine stationäre Kontrolle einbestellt. Zusätzlich zur nächtlichen Polysomnographie werden hier Fragebögen zur Compliance und zum Schlaf ausgegeben. Nach 12 Monaten endet die Studie für den Patienten.
Ergebnisse: Aktuelle Ergebnisse sowie erste Erfahrungen der Telemetrie-Kontrolle der ersten eingeschlossenen Patienten sollen vorgestellt werden (siehe Tabelle im Anhang).
Schlussfolgerungen: Telemedizin kann ein sinnvolles Mittel sein, um die medizinische Versorgung zu verbessern und um die Anzahl von Arzt-Patienten-Kontakten zu reduzieren. Dadurch können Infektionsketten unterbrochen werden und das Infektionsrisiko für Ärzte und Patienten minimiert werden. Außerdem erhöht die telemedizinische Kontrolle die Patientensicherheit und damit auch die Compliance.
Schlüsselwörter: Telemedizin, COPD, Hyperkapnie, Schlafapnoe, NIV

P41
Herzfrequenzvariabilität als Surrogatmarker für ein schweres chronisches Koronarsyndrom bei Patienten mit obstruktiver Schlafapnoe

C. Seifen[1], *K. Ludwig[1], M. Zisiopoulou[2], M. Muthuraman[3], H. Gouveris[1]

[1]Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Mainz, Deutschland; [2]Universitätsklinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, Klinik für Kardiologie und Angiologie, Frankfurt, Deutschland; [3]Universitätsklinikum der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Neural Engineering with Signal Analytics and Artificial Intelligence (NESA-AI), Klinik für Neurologie, Würzburg, Deutschland

Fragestellung: Die obstruktive Schlafapnoe (OSA) ist ein bedeutender Risikofaktor für das chronische Koronarsyndrom (CCS). CCS und OSA werden mit signifikanten Veränderungen der Herzfrequenzvariabilität (HRV) in Verbindung gebracht. Wir untersuchten, ob sich die HRV-Werte zwischen OSA-Patienten mit und ohne schwerem CCS signifikant unterscheiden.
Patienten und Methoden: Die Rohdaten der Polysomnographie (PSG) von 32 Patienten, die sich mit den klinischen Beschwerden einer OSA vorstellten, wurden retrospektiv ausgewertet. 16 OSA-Patienten (vier Frauen, mittleres Alter: 62,9 ± 2,7 Jahre, mittlerer Body-Mass-Index (BMI): 31,9 ± 1,7 kg/m^2, mittlerer Apnoe-Hypopnoe-Index (AHI): 39,1 (30,5 bis 70,6)/h) mit schwerem CCS (z. B. Anamnese einer koronaren Herzkrankheit (KHK), von Vorhofflimmern, weiteren Herzrhythmusstörungen, eines Myokardinfarktes, einer perkutanen Koronarintervention mit Stenting (PCI-S) oder einer koronaren Bypass-Operation (CABG)) wurden 16 OSA-Patienten (vier Frauen, mittleres Alter: 62,4 ± 2,1 Jahre, mittlerer BMI: 32,2 ± 1,1 kg/m^2, mittlerer AHI 37,4 (32,2 bis 42,2)/h), die nicht unter dem schweren CCS litten, gegenüber gestellt. Die HRV wurde auf Grundlage der Daten eines im Rahmen der PSG aufgezeichneten Einkanal-Elektrokardiogramms mit Hilfe der SDNN (Standardabweichung der RR-Intervalle) und HRV-Index-Methode berechnet und verglichen.
Ergebnisse: Sowohl mittels der SDNN- als auch der HRV-Index-Methode wurden signifikante Unterschiede in der HRV ($p < 0{,}05$) zwischen den beiden Patientengruppen festgestellt.
Schlussfolgerungen: Ein schweres CCS hat einen signifikanten Einfluss auf die HRV bei OSA-Patienten. Weitere Studien, die Daten von OSA-Patienten einschließen, die an weniger schwerem CCS leiden, könnten zur Aufklärung der beteiligten mechanistischen Prozesse beitragen. Bestätigt sich diese physiologische Messgröße in künftigen größeren Studien, könnte sie einen Surrogatmarker für ein schweres CCS bei OSA-Patienten darstellen.
Schlüsselwörter: Obstruktive Schlafapnoe, Herzfrequenzvariabilität, chronisches Koronarsyndrom, Polysomnographie, Surrogatmarker

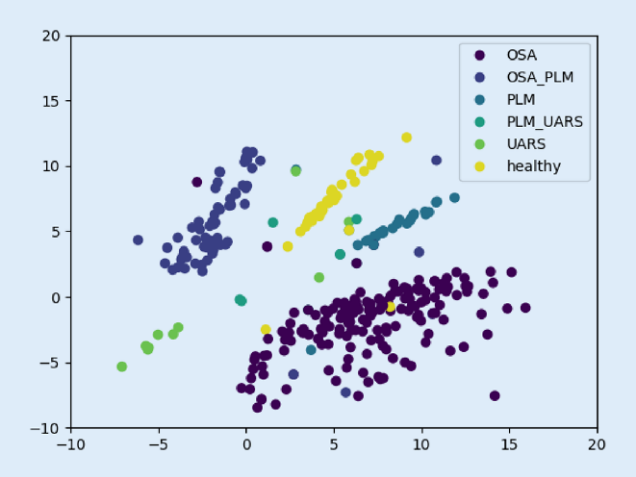


Fig. 1 | P42 ▲ Classification of different medical sleep disorders by the ZoomIN algorithm.

P42
ZOOM IN–Time series analysis of polysomnographic data

*C. Labeit[1], S. Buschjäger[2], M. Jakobs[2], S. Dietz-Terjung[1], T. Eggert[1], A. Wildenauer[1], C. Schöbel[1]

[1]Ruhrlandklinik, Schlaf- und Telemedizin, Essen, Germany; [2]Technische Universität Dortmund, Informatik, Dortmund, Germany

Introduction: The gold standard for measuring sleep is cardiorespiratory polysomnography (PSG). PSG is a diagnostic tool that includes several electrophysiological signals in addition to respiratory parameters and oxygen saturation. In daily clinical routine, this huge amount of data is aggregated to a few diagnostic values using established visual sleep scoring rules.
One goal of this proof-of-concept study is to determine whether machine learning can be used to evaluate PSG data. We also aim to apply machine learning to predict the optimal therapy for sleep disorders in the long run. To do so, we want to take advantage of patterns that have been identified during diagnostic nights. These patterns can then be used, for example, to estimate whether a patient will benefit at all from PAP therapy or whether the patient is more likely to profit from a mandibular advancement device.
Patients and methods: We use a 286-patient training set from 2019 to 2021. Clinical data (e. g., PSG findings and final treatment modality) were also collected. Here, we created classification groups for time series analysis based on different feature combinations. These are 1. sleep (awake, N1, N2, N3, REM), 2. positioning (prone, supine, upright), 3. breathing (paradoxical breathing, apnea, hypopnea, regular), 4. artifact, movement: body, left leg, right leg.
Results: We distinguished four groups of events that occur during sleep and trained a machine learning model to automatically classify these events. The events cover the entire range of a PSG analysis as opposed to established work that focuses on the EEG data for sleep stage tagging. In a subsequent analysis step, we intend to use these annotations to automatically cluster the patients into groups of different disorders. ◘ **Fig. 1** shows the preliminary results of this analysis step.
Conclusion: Time series analysis of PSG data by our algorithm shows promising results. However, we are still at the beginning of this work. Further steps, such as testing on a validation set, are pending.
Keywords: polysomnographic data, time series analysis, sleep disorders, machine learning, personalized medicine

P43
Der Zusammenhang zwischen Arbeitszeiten und Insomnie-Symptomen in der UK Biobank

*N. Walter, K. Spiegelhalder

Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Freiburg im Breisgau, Deutschland

Fragestellung: Bislang ist wenig über den Zusammenhang zwischen arbeitsbezogenen Variablen und der Entwicklung von Insomnie-Symptomen bekannt. Diese Studie analysierte den Zusammenhang zwischen langen und kurzen Arbeitszeiten und Insomnie-Symptomen in einem großen Querschnittsdatensatz.
Patienten und Methoden: Diese Studie basiert auf einer Analyse der UK Biobank, einer großen bevölkerungsbasierten Stichprobe von Erwachsenen im Alter von 40 bis 69 Jahren. Ein logistisches Regressionsmodell wurde verwendet, um die Auswirkungen kurzer (< 35 h) und langer (> 40 h) Arbeitszeiten auf Insomnie-Symptome querschnittlich zu untersuchen, wobei Alter, Geschlecht, sozioökonomischer Status, Bildung und depressive Symptome als Kovariaten verwendet wurden.
Ergebnisse: Die Gesamtstichprobe für die Analyse umfasste 267.097 Teilnehmer*innen (24,3 % mit häufigem Auftreten von Insomnie-Symptomen; 33,4 % mit kurzen Arbeitszeiten; 27,3 % mit langen Arbeitszeiten). Lange Arbeitszeiten waren signifikant mit Insomnie-Symptomen assoziiert (Beta = 0,067, $p < 0{,}001$), während es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen kurzen Arbeitszeiten und Insomnie-Symptomen gab (Beta = –0,005, $p = 0{,}658$).
Schlussfolgerungen: Lange Arbeitszeiten könnten eine Rolle bei der Entstehung und Aufrechterhaltung von Schlaflosigkeit spielen und sollten als potenzielle ätiologische Variable anhand von Längsschnittstudien weiter untersucht werden.
Schlüsselwörter: Arbeitszeiten, Arbeit, Insomnie, UK BioBank, Insomniesymptomen

P44
Der Zusammenhang von körperlicher Aktivität und Schlafqualität bei Personen mit Schlafstörungen

*M. B. Specht, M. Salzbrunn, J. Grammes

Johannes-Gutenberg Universität Mainz, Psychologisches Institut, Mainz, Deutschland

Fragestellung: Die bisherige Forschung zum Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Schlafqualität konzentrierte sich vor allem auf gesunde Proband*in-nen. Bei Patient*innen mit klinisch relevanten Schlafstörungen wurden die Zusammenhänge bisher vor allem für einzelne Störungen untersucht. Die vorliegende Arbeit versucht diese Lücke zu schließen, indem an einer klinischen Stichprobe untersucht wird, ob es störungsübergreifende Effekte gibt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Alltagsaktivitäten der Patient*innen, da diese in den bisherigen Studien nicht näher untersucht wurden. Wie sind die Zusammenhänge der körperlichen Aktivität, der Schrittmenge und der Schlafqualität bei Patient*innen mit Schlafstörungen.
Patienten und Methoden: Die Patient*innen des Zentrums für interdisziplinäre Schlafmedizin der DKD Helios Klinik Wiesbaden füllten unter anderem den PSQI zur Schlafqualität und einen Fragebogen zur körperlichen Aktivität aus, welcher verschiedene Bereiche der körperlichen Aktivität, die Nutzung von Geräten zur Schrittverfolgung und die Schrittmenge abfragte. Zur Beantwortung der Fragestellung wurden mit den Daten verschiedene Regressionen berechnet.
Ergebnisse: Zwischen der Anzahl der Schritte und dem Fragebogen zur körperlichen Aktivität bestand ein mittlerer Zusammenhang. Die Schrittmenge und die körperliche Aktivität wiesen keinen signifikanten Zusammenhang mit der Schlafqualität auf, jedoch zeigte sich, dass eine getrennte Erhebung der einzelnen Bereiche der körperlichen Aktivität den Zusammenhang besser erklären konnte. In zusätzlichen explorativen Ana-

lysen konnten jedoch signifikante Geschlechtseffekte gefunden werden, außerdem zeigten die Daten für die einzelnen Schlafstörungen sehr unterschiedliche Verläufe, weshalb diese zusätzlich ausgewertet wurden. Hier zeigte sich nur bei den periodischen Beinbewegungen ein signifikanter großer Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Schlafqualität.
Schlussfolgerungen: Die Ergebnisse dieser Arbeit stimmen nur teilweise mit dem Stand der Forschung überein. Die Ergebnisse sind nicht signifikant. Dies könnte an der zu kleinen Stichprobe liegen, was die schlechteren Ergebnisse im Vergleich zu anderen Arbeiten erklärt. Die Arbeit zeigt jedoch, dass der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Schlafqualität stark von Geschlechtseffekten und den jeweiligen Schlafstörungen beeinflusst wird, was weiter untersucht werden sollte. Die Auswertung der einzelnen Bereiche der körperlichen Aktivität erwies sich ebenfalls als sehr vielversprechend.
Schlüsselwörter: körperliche Aktivität, Schritte, Schlafqualität, Schlafstörungen, Geschlecht

P45
Childhood maltreatment and sleep apnea: findings from the general population

*A. Weihs[1,2], C. Spitzer[3], R. Ewert[4], B. Stubbe[4], I. Fietze[5,6], T. Penzel[5], H. Völzke[7,8], H. Grabe[1,2]

[1]University Medicine Greifswald, Klinik und Poliklinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Greifswald, Germany; [2]Deutsches Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE), Greifswald, Germany; [3]University Medicine Rostock, Department of Psychosomatic Medicine and Psychotherapy, Rostock, Germany; [4]University Medicine Greifswald, Department of Internal Medicine B–Cardiology, Pulmonary Medicine, Infectious Diseases and Intensive Care Medicine, Greifswald, Germany; [5]University Hospital Charité Berlin, Interdisciplinary Centre of Sleep Medicine, CC 12, Berlin, Germany; [6]The Fourth People's hospital of Guangyuan, Guangyuan City, China; [7]University Medicine Greifswald, Institute for Community Medicine, Department SHIP/Clinical Epidemiological Research, Greifswald, Germany; [8]German Centre for Cardiovascular Research (DZHK), Greifswald, Germany

Introduction: Cumulating evidence indicates an association between childhood maltreatment (CM) such as child abuse or neglect and sleep disturbances in adulthood in both clinical and community populations. Adverse childhood experiences have been associated with lower subjective sleep quality, longer sleep onset latency, trouble staying asleep throughout the night, and sleep disorders in adulthood using both prospective and retrospective study designs. Although poor sleep quality including sleep fragmentation and daytime sleepiness may be suggestive of sleep apnoea, this clinical syndrome has not yet been related to childhood adversity or maltreatment.
Patients and methods: Based on one-night polysomnography measurements from $N = 962$ subjects from the SHIP-Trend general population study (age: 52.1 ± 13.7 years, 44.7% female), we used linear regression models to investigate the relationship between objective apnoea-hypopnea (AHI) and oxygen desaturation index (ODI) and subjective Epworth sleepiness scale (ESS) sleep apnoea-associated metrics and childhood maltreatment assessed via the childhood trauma questionnaire (CTQ). At base, all models were adjusted for age, sex and, for the polysomnography-based measures only, total sleep time. To investigate the robustness of the identified effects as well as the effect of mediating factors, all significant models were then additionally adjusted for obesity, depression, metabolic syndrome, risky behaviour (smoking habits and alcohol consumption) and socioeconomic factors (partnership status, income and education) using a one at a time approach.
Results: While no effect relating to ODI could be observed in the sample, both AHI and ESS were positively associated with the CTQ sum score. Investigating the CTQ subscales, ESS was associated with emotional abuse and emotional neglect, while AHI and ODI was associated with physical and sexual (AHI only) abuse as well as physical neglect. For both the sum score and the subprocesses, the ESS effects were partially mediated by the presence of depressive symptoms, while the AHI and ODI effects were mediated by obesity and, to a lesser extent, risky behaviour and metabolic syndrome.
Conclusion: While further replication studies are needed, the findings of this general population study suggest an association between CM and objective as well as subjective indicators of sleep apnoea, which were partially mediated by the presence of depressive symptoms and obesity. As sleep apnoea is an important risk factor for a plethora of conditions such as cardiovascular, metabolic, neurodegenerative and mental disorders, these results indicate that while it is important to address CM-caused factors such as obesity or depression, it might also be worthwhile to screen subjects that experienced CM for sleep apnoea.
Keywords: Schlafapnoe, Kindheitstraumata, Allgemeinbevölkerung, Psychologie, CTQ

P46
Auswirkung einer schlafgebundenen Kontextreaktivierung auf den Lernerfolg beim Neurofeedback-Training

*M. Schubert[1], C. Newe[1], S. Braun[1], N. Berner[1], J. Lechinger[2], R. Göder[2], L. Baving[1], A. Prehn-Kristensen[1]

[1]Zentrum für Integrative Psychiatrie, Institut für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Kiel, Deutschland; [2]Zentrum für Integrative Psychiatrie, Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Kiel, Deutschland

Fragestellung: Die potenzielle Verbesserung schlafabhängiger Gedächtnisprozesse durch gleichzeitige Reaktivierung des Lernkontextes während des Schlafs wurden bereits mehrfach beschrieben. Ziel der vorliegenden Studie war es, mittels olfaktorischer Kontextreaktivierung den Lernerfolg eines Neurofeedback-Trainings (NFT) des sensomotorischen Rhythmus (SMR, 12–15 Hz) zu unterstützen.
Patienten und Methoden: Fünfzig gesunde Erwachsene (20–30 Jahre) wurden randomisiert (doppelblind) auf drei Gruppen mit jeweils 8 NFT-Sitzungen und einem Follow-up nach 10 Monaten aufgeteilt. Zur Herstellung eines Lernkontextes wurde während des NFT ein Geruch dargeboten. Während in der Experimentalgruppe ein SNR-NFT und Kontextreaktivie-

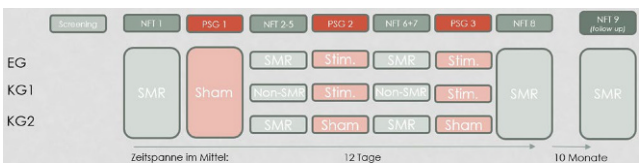


Abb. 1 | P46 ▲

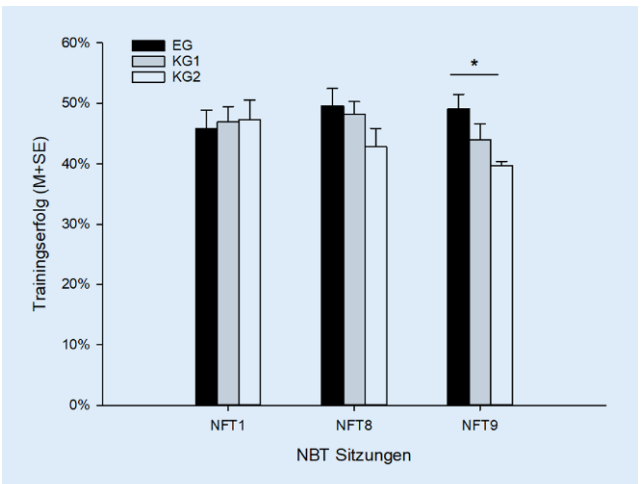


Abb. 2 | P46 ▲

rung im Schlaf stattfand, so wurde in der Kontrollgruppe 1 ein Sham-Training (wechselnde Frequenzen) mit Reaktivierung und in Kontrollgruppe 2 ein SMR-NFT ohne Reaktivierung im Schlaf durchgeführt. Zielvariable war der Trainingserfolg als SMR-Anteile im EEG währen während der NBTs.
Ergebnisse: Auf deskriptiver Ebene ließ sich nur in der Experimentalgruppe eine Steigerung des Trainingserfolgs von NFT1 zum Follow-up erkennen. Gruppenvergleiche ergaben einen signifikant besseren Trainingserfolg beim Follow-up in der Experimentalgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe 2 ($U = 14{,}0$, $Z = -2{,}4$, $p = 0{,}015$, s. **Abb. 2**).
Schlussfolgerungen: Die Daten deuten darauf hin, dass mittels schlafgebundener Kontextreaktivierung ein längerfristiger Konsolidierungsprozess initiiert werden kann und somit auch ein überdauernden Neurofeedback-Trainingserfolg möglich erscheint. Die Limitationen dieser Studie liegen in der geringen Zahl an NFT sowie an Probanden (insbesondere zum Follow-up).
Schlüsselwörter: Schlaf, Gedächtnis, Neurofeedback, Reaktivierung, Geruch

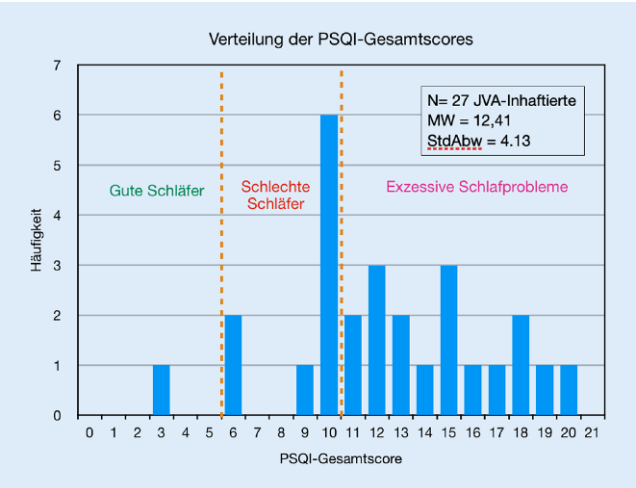


Abb. 1 | P47 ▲

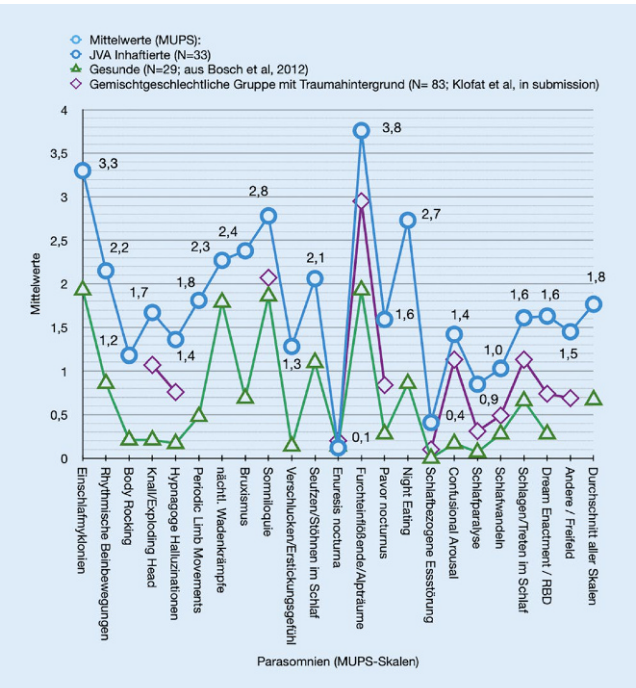


Abb. 2 | P47 ▲

P47
Schlafqualität, Parasomnien & Alpträume bei einer Gruppe männlicher JVA-Inhaftierter

*B. Klofat[1,2,3], U. Steingen[3], H. Roga[3]

[1]Praxis für Psychotherapie, Creußen, Deutschland; [2]Heinrich-Heine-Universität, Klinische Psychologie, Düsseldorf, Deutschland; [3]Hochschule Fresenius, Psychology School, Hamburg, Deutschland

Fragestellung: Die begrenzte internationale Studienlage zum Schlaf Inhaftierter fokussiert auf Insomnie. Aufgrund Traumatisierungen, Substanzgebrauch und Haftbedingungen ist neben reduzierter Schlafqualität ein erhöhtes Risiko für Parasomnien, insbesondere Alpträume, bei dieser schwer zugänglichen Population anzunehmen. Ziel unserer Studie war die Erhebung von Schlafqualität, Parasomnieprävalenzen und alptraumspezifischen Parametern in Justizvollzugsanstalten (JVA), sowie die explorative Untersuchung korrelativer Zusammenhänge.
Patienten und Methoden: Von 29 während des Lockdowns 2021 angeschriebenen JVAs beteiligte sich lediglich die JVA Hannover. Aufgrund der Haftvorgaben erfolgte die Befragung in Papierform. 33 Inhaftierte beantworteten unseren Fragebogen aus u. a. Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Münchner Parasomnie Screening (MUPS) und Items des Mannheimer Traumfragebogens (MADRE) zu Schlafqualität, diversen Parasomnien sowie Alptraumspezifika und -themen.
Ergebnisse: Die Schlafqualität der JVA-Insassen war bei einem mittleren PSQI-Score von 12,4 sehr schlecht. 96 % waren schlechte, 63 % chronisch schlechte Schläfer (**Abb. 1**). Parasomnie-Prävalenzen waren erhöht, u. a. night eating, Bruxismus, exploding head, REM-Schlaf-Verhaltensstörung, Pavor nocturnus, allem voran aber Alpträume (**Abb. 2**). 33 % der Befragten litten mehrfach wöchentlich unter Alpträumen, 21 % jede oder fast jede Nacht, 61 % unter wiederkehrenden Alpträumen. Alptrauminhalte reflektierten u. a. Verlustängste bzgl. Angehöriger und Hafterleben. Alptraumfrequenz und PSQI-Gesamtscore korrelierten hochsignifikant ($p < 0{,}001$, $\text{Rho} = 0{,}52$). Korrelative Analysen ergaben keinen Zusammenhang zwischen Schlafqualität und Alter, Body-Mass-Index, bisheriger Haftdauer oder Länge der Haftstrafe, jedoch einen schwach signifikanten moderaten Zusammenhang (0,37; $p = 0{,}057$) zwischen Schlafqualität und sportlicher Aktivität.
Schlussfolgerungen: In Übereinstimmung mit der Literatur bestätigen unsere Daten eine reduzierte Schlafqualität Inhaftierter und ergänzen diese um – aufgrund geringem Stichprobenumfang und unklarer Selektionseffekte – vorläufige Ergebnisse zu erhöhten Prävalenzraten von Parasomnien. Aufgrund des hohen Leidensdrucks wie auch in Hinblick auf potenziell weitergreifende Effekte wie Verbesserung von Impulsivität, Aggressivität, Suizidalität und Resozialisierungserfolg sollte in JVAs systematisch nach Schlafproblemen inklusive Parasomnien gescreent und spezifische Behandlungsangebote implementiert und evaluiert werden.
Schlüsselwörter: Schlafqualität, Inhaftierte, Justizvollzuganstalt, Parasomnien, Alpträume

P48
Schlafstätte im Wandel der Zeit – Retrospektive Fallserienanalyse

*P. Kutz, S. Lais, C. Roll

Vestische Kinder- und Jugendklinik Datteln, Abteilung für Neonatologie, Pädiatrische Intensivmedizin, Schlafmedizin, Datteln, Deutschland

Fragestellung: Familienzentrierte Pflege sowie Familienzimmer ab Geburt gehören zum Standard in Geburtshilfe und Pädiatrie. Im Rahmen der Leitlinie zur optimalen Schlafumgebung im ersten Lebensjahr gibt es klare Empfehlungen zur Schlafstätte der Kinder. Für Kinder jenseits des ersten Lebensjahres fehlen diesbezüglich klare Empfehlungen. Die Wahl der Schlafstätte wird neben soziokulturellen Aspekten vom aktuellen Erziehungsstil und gesellschaftlichen Trends beeinflusst. Verstärkt durch die

pandemiebedingte Zunahme von Angststörungen im Kindesalter sehen wir aktuell einen Trend zum Co-Sleeping. Das aktuelle polysomnographische Setting im akkreditiertem Schlaflabor mit Untersuchung im Einzelzimmer, im eigenen Bett stellt für Co-Sleeping praktizierende Familien eine diagnostische Hürde dar. Wir fragten uns: Wie häufig sind Co-Sleeping (Schlaf im gemeinsamen Raum) und Bed-Sharing (Schlaf im gemeinsamen Bett) in unserem Patientenkollektiv?

Patienten und Methoden: In dem Zeitraum von 09/22 bis 02/23 wurden 117 Familien zu Schlafstätte der Kinder anhand eines Fragebogens befragt. Eingeschlossen wurden Kinder, die in diesem Zeitraum im Schlaflabor Datteln aufgenommen wurden. Ausgeschlossen wurden Kinder mit Beatmung, einer Schwerstmehrfachbehinderung, fehlender Möglichkeit einer freien Wahl der Schlafstätte (Wohngruppe, Flüchtlingsunterkunft).

Ergebnisse: Die Fallserie umfasst 117 Patienten, 69 Jungen und 48 Mädchen. Das Alter betrug im Median 7 Jahre (Spannweite 1 Monat bis 18 Jahre). 69 Kinder (64 %) schliefen primär im eigenen Bett und eigenem Zimmer ein. Von diesen 69 Kindern wechselten 21 (30 %) ins Elternschlafzimmer, keins ins Geschwisterzimmer. 48 Kinder (41 %) schliefen primär im Co-Sleeping ein, 16 (33 %) im Geschwisterzimmer, 18 (38 %) im Elternschlafzimmer, 13 (27 %) im Bed-Sharing, 1 Kind schlief im Wohnzimmer ein. 37 Kinder (31 %) wechselten im Laufe der Nacht die Schlafstätte. 33 (89 %) wechselten vom eigenen Bett ins Bed-Sharing, dagegen verließen nur 3 Kinder das primäre Bed-Sharing ins eigene Bett. Die Bed-Sharing Kinder waren jünger, im Median 2 Jahre alt (Spannweite 1 bis 12 Jahre).

Schlussfolgerungen: Co-Sleeping und Bed-Sharing sind verbreitet in unserem Patientenkollektiv, daher ist es wichtig, dies bei der Planung und Durchführung der polysomnographischen Untersuchung zu berücksichtigen, um die Aussagekraft zu erhöhen und die richtige Diagnose zu stellen. Die Berücksichtigung der gewohnten Schlafsituation stellt das Schlaflaborteam vor logistische Herausforderungen.

Schlüsselwörter: Schlafstätte, Cosleeping, Bedsharing, Kinder, Polysomnographie

P49
Bestimmung der Prävalenz von Schnarchen und Atempausen im Schlaf anhand einer repräsentative Bevölkerungsstichprobe in Deutschland

*S. Shabli[1], L. Jansen[1,2], M. Lechner[1,2,3], S. J. Sharma[1,2,3]

[1]Uniklinik Köln, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Köln, Deutschland; [2]Uniklinik Köln, HNO, Deutschland, Deutschland; [3]The London Independent Hospital, ENT, London, Deutschland

Fragestellung: Ziel der Studie war es die Prävalenz des Schnarchens und von Atempausen im Schlaf zu bestimmen. Diesbezüglich können Rückschlüsse auf das Auftreten von OSA bzw. OSAS in Deutschland geschlossen werden. Zudem sollen im weiteren Zusammenhänge zwischen dem Auftreten und Risikofaktoren, soziodemografischen und phänotypischen Charackeristika analysiert werden.

Patienten und Methoden: Die Studienteilnehmer waren 546 Frauen und 549 Männer im Alter von 18 und älter. Sie bildeten eine repräsentative Stichprobe der Bevölkerung Deutschlands. Diese nahmen an einer Online-Befragung zum Thema Schnarchen und Atemaussetzer im Schlaf teil.

Ergebnisse: Insgesamt gaben 60 % der Männer und 45 % der Frauen an, dass sie nachts schnarchen. 13 % der Männer und 19 % der Frauen berichteten von Atemaussetzer beim Schlafen. Darüber hinaus beobachten wir einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen Atempausen bzw. Schnarchen und Schilddrüsenerkrankungen, Bluthochdruck, chronisch obstruktiven Lungenerkrankungen, BMI > 30 m2, Geschlecht, Familienstand und Alkoholkonsum.

Schlussfolgerungen: Unsere Daten zeigen einen Zusammenhang von somatischen Erkrankungen und Schnarchen bzw. Atempausen in der Nacht. Die erhobenen Befund reihen sich in die epidemiologischen Studien der internationalen Literatur ein.

Schlüsselwörter: Schnarchen, Atempausen, Phänotyp, Epidemiologie, Risikofaktoren

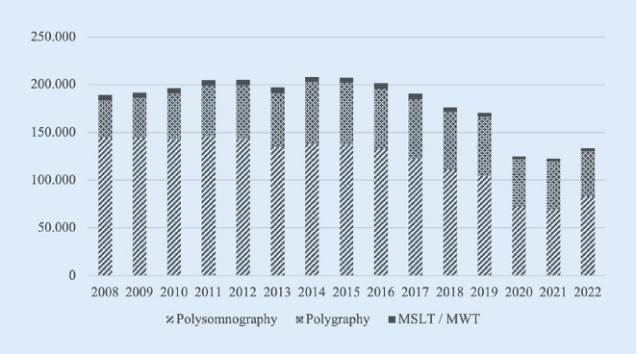


Fig. 1 | P50 ▲

P50
Longitudinal analysis of diagnostic procedures for sleep disorders in the German in-patient sector

*M. Braun[1,2], M. Stockhoff[1], C. Schöbel[2]

[1]Onera Health, Eindhoven, The Netherlands; [2]Universität Duisburg-Essen, Universitätsklinikum Essen, Klinik für Pneumologie, Zentrum für Schlaf- und Telemedizin, Essen, Germany

Introduction: The healthcare landscape in Germany is undergoing rapid changes due to multiple factors, not only but at least partially accelerated by the SARS-CoV-2 pandemic. Factors relevant to in-patient sleep providers are increased demand for sleep diagnostics; technological developments; political pressure towards more outpatient care; shortages of medical and para-medical staff; and increased economic pressure for hospitals. Aim of this research is to analyze changes in the utilization of diagnostic sleep medical procedures in the German in-patient sector over the past fifteen years in light of these developments.

Patients and methods: Procedure information based on claims related to the diagnostic procedures Polygraphy (PG), Polysomnography (PSG), Maintenance of Wakefulness-test (MWT) and Multiple Sleep Latency test (MSLT), was obtained from the publicly accessible databases at the Federal Statistics Bureau (Destatis; for period 2008–2021) and the German Hospital Institute (InEK; for period 2022). Relevant cases were identified using the respective procedure codes, based on the Operationen- und Prozedurenschluessel (OPS), which must be used to receive reimbursement for services provided in hospitals.

Results: Over the period 2008–2022, inpatient sleep diagnostic procedures decreased in total by 29.8%, with PSG cases declining 42.6%, and MLT/MWT by 41.8%. PG utilization grew by 15.5% over this time, though this number declined too after peaking in 2014 (**Fig. 1**). The compound annual growth rate was −2.5% for all diagnostic procedures; −3.9% for PSG; +1.4% for PG and −3.8% for MSLT/MWT respectively. The largest reduction in volume occurred in the year 2020 (−27.1%; −30.7%; −21.5%; and −32.3%). During the entire period, overall procedure volume grew only in the years 2014 and 2022 (5.3% and 7.7%). All remaining years showed negative grow rates.

Conclusion: Utilization of in-patient sleep diagnostic services declined substantially in Germany over the past fifteen years, after peaking in 2014. A decrease in procedures occurred already before the SARS-CoV-2 pandemic, but significantly accelerated during the years 2020–2021. Diagnostic tests increased moderately again in the year 2022 when hospitals largely re-started in-patient services. Reasons for the decline of in-patient sleep diagnostic services could not be established from this analysis and will be subject of further studies.

Keywords: Diagnostik, Behandlungszahlen, Polysomnographie, Polygraphie, DRG

P51
Genetics of EEG oscillations reveal novel biological insights into the links between brain structure, brain function, and behavior

*P. Jawinski[1], J. Meyers[2], J. Morosoli Garcia[3], ENIGMA-EEG Consortium[4], P. Thompson[4], S. Medland[3], D. Smit[5]

[1]Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Germany; [2]Downstate Health Sciences University, Brooklyn, NY, USA; [3]QIMR Berghofer Medical Research Institute, Herston, QLD, Australia; [4]University of Southern California, Marina del Rey, CA, USA; [5]University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands

Introduction: Oscillations in neuronal brain activity play a crucial role in information processing and have extensively been studied as biological markers of human behavior and psychopathology. Although traditional twin studies suggest that brain oscillations are highly heritable, our understanding of their molecular genetic architecture is still very limited. Here we conducted a genome-wide association study (GWAS) of resting-state EEG oscillations to discover associated genomic loci and to examine the pleiotropic relationships with other complex traits, i. e., the links with brain structure and mental illness.
Patients and methods: We present findings from the largest resting-state EEG brainwave GWAS to date, which combines data from nine cohorts and includes up to 14,361 participants. Using harmonized analysis protocols, we examined the power of the EEG frequency bands alpha, beta, delta, theta, and broadband at the vertex site, as well as alpha power and alpha peak frequency at occipital leads. GWAS analyses were run in RAREMETALWORKER followed by meta-analysis in METAL. We used bioinformatic tools such as LD score regression and pleioFDR to investigate a shared genetic basis with other complex traits.
Results: Heritability estimates (h^2_{SNP}) ranged from 14 to 27% (SE: 3.7%). We identified two genome-wide significant loci, i. e., an intergenic region at 13q12.3 ($p = 6.6e{-}09$), and a known schizophrenia risk locus in an intron of FANCA at 16q24.3 ($p = 1.4E{-}08$). Both loci were associated with alpha peak frequency. We discovered additional genomic loci by leveraging pleiotropy with psychiatric traits including schizophrenia, major depression, and bipolar disorder. Using genetic correlations, we demonstrate a shared genetic basis between EEG power and MRI-derived cerebral white matter volume ($r_G = -0.33$, $p = 3.0e{-}07$) and cortical surface area ($r_G = -0.26$, $p = 2.0e{-}04$), with the top regional associations implicating the orbitofrontal, anterior cingulate, and precuneus surface area. Genetic correlations also indicated an overlap with generalized epilepsy and symptoms of depression.
Conclusion: Our results suggest that common genetic variation substantially affects EEG oscillations, with a genetic architecture that overlaps those of brain structure variables. Our results provide support for a pleiotropy with psychiatric and neurological traits. In sum, we corroborate previous findings on the heritability of brain oscillations and provide novel biological insights into the links between brain structure, brain function, and behavior.
Keywords: Genetics, EEG, Brain oscillations, Psychiatric diseases, Behavior

P52
Sozioökonomische Faktoren der Familienplanung bei Frauen mit Narkolepsie

*M. Yildizli[1], U. Kallweit[1], A. Triller[2]

[1]Universität Witten Herdecke, Witten, Deutschland; [2]Universität Witten/Herdecke, Hagen, Deutschland

Fragestellung: Narkolepsie ist eine chronische Erkrankung, die ca. eine von 2000 Personen betrifft. Frauen und Männer sind im Wesentlichen gleich häufig betroffen. Gekennzeichnet ist Narkolepsie u. a. durch Tagesschläfrigkeit, Schlafattacken, Kataplexien, sowie einen gestörten Nachtschlaf. Die Diagnose erfolgt häufig in jungen Jahren, in denen vor allem Frauen wichtige Entscheidungen bezüglich ihrer Zukunft auch in Hinblick auf die Familienplanung treffen. In dieser Studie soll untersucht werden, welche Faktoren Frauen mit Narkolepsie bei der Familienplanung beeinflussen und welche Gründe gegen den Kinderwunsch von Bedeutung sind. Mit Hilfe der Daten sollen Einflussfaktoren herausgearbeitet und die Ansätze zur Unterstützung bei der Familienplanung festgestellt werden.
Patienten und Methoden: Mithilfe eines Online-Fragebogens wurden Frauen sowohl mit als auch ohne Narkolepsie, jeweils mit und ohne Kinder zu verschiedenen Aspekten der Familienplanung, Veränderungen der Symptome während einer Schwangerschaft und Geburt befragt.
Ergebnisse: An dieser Studie nahmen 113 Frauen mit Narkolepsie (Nar) und 199 Kontrollen (Kon) teil. Frauen mit Narkolepsie haben mit Problemen in der Schule zu kämpfen, sie haben im Vergleich zur Kontrollgruppe häufiger nur einen Hauptschulabschluss (Nar 13 % ($n = 15$),bei der Kon hingegen nur 2 % ($n = 4$), $p = 0{,}0023$). Keine abgeschlossene Berufsausbildung haben bei den Frauen ohne Kinder: Nar 25 % ($n = 19$), Kon 18 % ($n = 26$, $p = < 0{,}05$). Frauen mit Narkolepsie arbeiten zu 32 % ($n = 36$) in Vollzeit,in 28 % ($n = 32$) inTeilzeit,die Kon in 81 % ($n = 161$) in Vollzeit und 14 % ($n = 28$) in Teilzeit. 48 % der Frauen mit Narkolepsie, die noch keine Kinder haben, haben einen Kinderwunsch. Zu Gründen, die gegen den Kinderwunsch sprachen wurden mit 29 % die Angst vor der Belastung sowie mit 20 % die Symptome der Narkolepsie genannt. Als für die Familienplanung geforderten Hilfestellungen, gaben 79 % Unterstützung im Alltag, 71 % gute ärztliche Betreuung und 57 % bessere Aufklärung bezüglich der Medikamente an.
Schlussfolgerungen: Die bisherigen Daten zeigen, dass es viele Bereiche des Lebens gibt, die Einflüsse auf die Familienplanung bei Frauen mit Narkolepsie haben. Auch gibt es einen hohen Bedarf an einer besseren Aufklärung und Unterstützungsmöglichkeiten für eine gute Beratung bei der Familienplanung. Frauen mit Narkolepsie haben einen Kinderwunsch, sehen sich aber mit Problemen in den Bereichen der ärztlichen Betreuung und Medikamentenaufklärung konfrontiert.
Schlüsselwörter: Narkolepsie, Frauen, Familienplanung, Hilfestellungen, Kinderwunsch

Index

A

Aeschbach, D. V10
Akram, U. P23
Arens, P. P17
Arzt, M. KV20
Asadov, A. V06
Astiz, M. P32
Aust, F. V13

B

Bahr-Hamm, K. P12, P15, P16
Bartels, S. V10
Basoglu, Ö. V02
Bauerfeind, S. P39
Baumeister, H. KV10
Baving, L. P46
Becker, N. P07
Berger, C. P32
Berner, N. P46
Bes, F. KV03, KV16, V09, V16, V21
Birznieks, G. KV02, KV23, V07
Blanchard, M. V05
Blau, A. P40
Blaurock, M. KV28
Blume, C. P25
Boer, J. KV08
Boiko, A. V06
Bothe, T. L. V15, V19
Brandt, M. KV18, P05, P10
Braun, M. KV26, P18, P50
Braun, S. P46
Bremert, T. KV28
Breuss, A. P30
Brzezynski, J. KV02, KV23, V07
Bueno-Lopez, A. V12
Busch, C.-J. KV28
Buschjäger, S. P42

C

Calhoun, J. W. P10
Camboni, D. KV20
Certal, V. V18
Conradt, R. P37
Corr, F. P13, P14
Cortese, S. P24
Creutzenberg, M. KV20

D

Danker-Hopfe, H. V12
Danzer, V. KV07
de Haan, E. P24
de Zeeuw, J. KV03, KV16, V09, V16, V21
Dietz, P. P02, P38
Dietz-Terjung, S. KV17, P02, P03, P22, P38, P42
Dorn, H. V12
Dressle, R. V17
Dück, A. P32
Dümchen, S. V21

E

Ebert, D. KV07, V14
Eggert, T. KV17, P02, P03, P22, P38, P42
Ehrlich, F. KV18, P10
Eigl, E.-S. KV09, P26
Eisele, D. W. V18
Eliseeva, M. V. V03
Ell, J. P25
Elmenhorst, E.-M. V10
ENIGMA-EEG Consortium P51
Etzelmüller, A. KV07, V14
Euent, M. KV14
Ewert, R. P45

F

Feige, B. P09, P23, P25, V17
Feiler, M. KV07
Fenske, B. KV28
Festag, S. KV19
Fiebich, B. L. P25
Fietze, I. KV08, KV19, KV22, P31, P39, P40, P45, V03, V05
Finke, K. KV13
Fischer, D. V08
Fischer, P. P37
Fisel, L. V11
Floerchinger, B. KV20
Frase, L. V17
Fremder, U. P13, P14
Friebe, P. KV27, P19

G

Gaiduk, M. V04
Genske, C. KV14
Ghabra, H. P24
Giesbrecht, L. KV11
Gieselmann, A. KV01
Gil, O. KV28
Gillespie, M. B. V18
Glos, M. KV08, KV22, V03, V04, V05
Göder, R. KV05, KV06, KV14, P46
Goldammer, M. KV18, P10
Goldberg, A. KV02, KV23, V07
Gounitski, Y. KV22
Gouveris, H. P12, P15, P16, P34, P41
Grabe, H. P45
Grammes, J. P44
Große-Brüggemann, L. P12
Gross, V. P37
Grube, D. KV11
Guth, M. V14

H

Haberecht, M. KV16, V16, V21
Hackenberg, B. P12, P34
Hackenberg, C. KV05, KV06
Haghi, M. V06
Hagmeyer, L. V02
Hannah, B. KV04
Häßler, F. P32
Hauser, N. P03
Heber, E. KV07, V14
Hein, H. V02
Heinze, P. M. KV04
Heiser, C. KV24, KV26, P18
Hellmann-Regen, J. V12
Herberger, S. KV19, P39
Hertrampf, L. S. KV01
Hill, C. P24
Hinterberger, A. KV09, P26
Hofmann, E. V15
Höke, R. A. P06
Hopp, M. L. V18
Hübner, J. P08
Huntley, T. C. V18
Huppertz, T. P15, P16, P34
Huseynov, J. KV21, KV27

I

Ibatov, A. D. V03

J

Jacobowitz, O. V18
Jakobs, M. P42
Jamal, H. P19
Jansen, L. P49
Jawinski, P. P51
Jha, M. KV22, V03, V05
Jira, D. KV24
Johann, A. F. P23
Johnson, C. KV02, KV23, V07
Judickiene, J. P03

K

Kaden, A. KV02, KV23, V07
Kähler, H. KV03
Kallweit, U. KV12, P07, P52, V20
Kang, I.-H. P31
Karaca, S. V05
Keck, T. KV17
Keller, A. KV07
Keller, K. P04
Kelmanson, I. KV15
Klofat, B. P47
Kölch, M. P32
Kolossa, D. P11
Kömmel, F. P28
Kramer, A. KV22
Krauss, P. P35
Krefting, D. KV19
Kreisel, S. P06
Küchler, A.-M. KV10
Küchler, G. V15
Künstler, E. KV13
Kunz, D. KV03, KV16, V09, V16, V21
Küskens, A. KV01
Kutz, P. P01, P48

L

Labeit, C. P42
Lais, S. P01, P48
Lakämper, S. P04
Lechinger, J. KV05, KV06, KV14, P46
Lechner, M. P49
Leosz, N. S. P38
Lieberich, L. KV12, V20
Litvin, L. P11
Lorenz, N. V13
Lovett, E. G. V18
Ludwig, K. P12, P15, P16, P41

M

Maier, B. KV22
Maier, L. S. KV20
Malberg, H. KV18
Malhotra, A. V18
Martin, E. M. KV13
Martínez Madrid, N. V04
Marx-Dick, C. P27, P28, P29
Mathes, J. V01
Matthes, S. V02
Matthias, C. P12, P15, P16, P34
Maurer, J. T. KV21, KV27, P19, V18
Maurer, L. V13
Medland, S. P51
Meier, D. P22
Menrad, S. KV13
Metzner, C. P35
Meyers, J. P51
Michaelis, L. KV05, KV06
Michel, L. KV14
Mickelson, S. A. V18
Miller, C. KV02, KV23, V07
Miller, M. B. V18
Morosoli Garcia, J. P51
Munz, M. KV04, KV14
Muthuraman, M. P41

N

Nachlas, N. E. V18
Newe, C. P46
Nin, V. P07
Nolte, C. H. P22

O

Oliven, A. V18
Oster, H. P32
Özdemir, M. KV21

P

Papakonstantinou, A. V21
Parati, G. V15
Pataka, A. V02
Patzak, A. V15, V19
Penner, I. KV12
Penzel, T. KV19, P17, P31, P39, P45, V02, V03, V04, V05
Perlis, M. V17
Piefke, M. P07
Pietrowsky, R. KV01, V01
Pilz, N. V15, V19
Pineda Zenizo, P. M. KV22
Pisek, C. P03
Plettenberg, C. P20
Plotkin, M. V09, V21
Polymeropoulos, C. KV02, KV23, V07
Polymeropoulos, M. KV02, KV23, V07
Pordzik, J. P12, P15, P16, P34
Pourriahi, P. V05
Prehn-Kristensen, A. KV04, KV14, P46

Q

Quick-Weller, J. P13, P14

R

Randerath, W. J. V02
Reis, O. P32
Richter, T. P08
Riemann, D. P09, P23, P25, V17
Riener, R. P30
Roga, H. P47
Roll, C. P01, P48
Rosenblum, L. P31, V03
Rothe, B. P40
Rotter, N. KV21, KV27, P19
Rupprecht, S. KV13

S

Salanitro, M. KV22, P24, V03, V05
Salomo, S. P08
Salzbrunn, M. P44
Sambale, J. KV25
Sauter, C. V12
Schabus, M. KV09, P26
Schilling, A. P35
Schiza, S. V02
Schlieper, J. KV25
Schmid, C. KV20
Schmid, G. V12
Schmid, S. R. P25
Schmidt, M. KV18
Schneider, H. P13, P14
Schöbel, C. KV17, KV26, P02, P03, P18, P22, P38, P42, P50
Schopp, S. KV16
Schreiber, C. M. KV04
Schubert, M. P46
Schudt, F. P37
Schuffelen, J. V01
Schulte, T. P02, P38
Schulze, H. P35
Schulze-Bonhage, A. V11
Schupp, C. P34
Schwab, M. KV13
Schwarting, S. KV29
Schwartz, A. R. V18
Sedlmayr, M. P10
Seepold, R. V04, V06
Sehr, T. KV18, P05, P10
Seifen, C. P12, P15, P16, P34, P41
Shabli, S. P49
Sharma, S. J. P49
Shen, J. V18
Shevchenko, O. P36
Simon, L. KV10, P23
Simon, P. P12, P34
Smieszek, S. KV02, KV23, V07
Smit, D. P51
Sohrabi, K. P37
Solmi, M. P24
Sommer, U. J. KV24, KV26, P18
Sonka, K. V20
Specht, M. B. P13, P14, P44
Spicher, N. KV19
Spiegelhalder, K. KV10, P09, P23, P25, P43, V17
Spille, L. P09
Spitzer, C. P45
Spreckelsen, C. KV19
Stefani, O. P25
Steingen, U. P47
Steinmetz, L. KV10, P23
Stocker, M. P03
Stockhoff, M. P50
Stotz, S. V09, V21
Straßburg, S. P02, P38
Stricker, J. KV01
Stubbe, B. P45
Studte, S. KV11
Sutharsan, S. P02, P38

T

Tafelmeier, M. KV20
Testelmans, D. V02
Thakur, N. P14
Thoma, J. P32
Thompson, P. P51
Toncar, T. KV08
Topalidis, P. KV09, P26
Traxdorf, M. P35
Treml, M. V02
Triller, A. KV12, P52
Tselikmann, O. P20
Turgan, B. S. KV12, V20

V

van Ginneken, V. P33, V12
Vanbuis, J. V05
Vetter, C. V08
Vlaho, S. P36
Völzke, H. P45

W

Wagner, H. P32
Wagner, S. KV20
Walter, N. P43
Wang, Y. P17
Weeks, B. H. V18
Weidenfeld, S. V10
Weihrich, K. S. V16
Weihs, A. P45
Weinhold, S. KV14
Welsner, M. P02, P38
Wester, M. KV20
Westermayer, G. V03
Wiesner, F. KV14
Wildenauer, A. KV17, P02, P22, P38, P42
Winnebeck, E. C. V08
Winslow, D. H. V18

Wintzer, D. P21
Wolfien, M. P10
Wollny, M. KV26, P18
Wrigley, T. P24
Wunsch, K. P32

X

Xiao, C. KV23

Y

Yildizli, M. P52

Z

Zafeiropoulou, D. KV20
Ziemssen, T. P05
Zimmer, A. V14
Zisiopoulou, M. P41

Hier steht eine Anzeige.

Springer