



Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>

**ETH** zürich

**USZ** Universitäts  
Spital Zürich

Der **Balgrist**

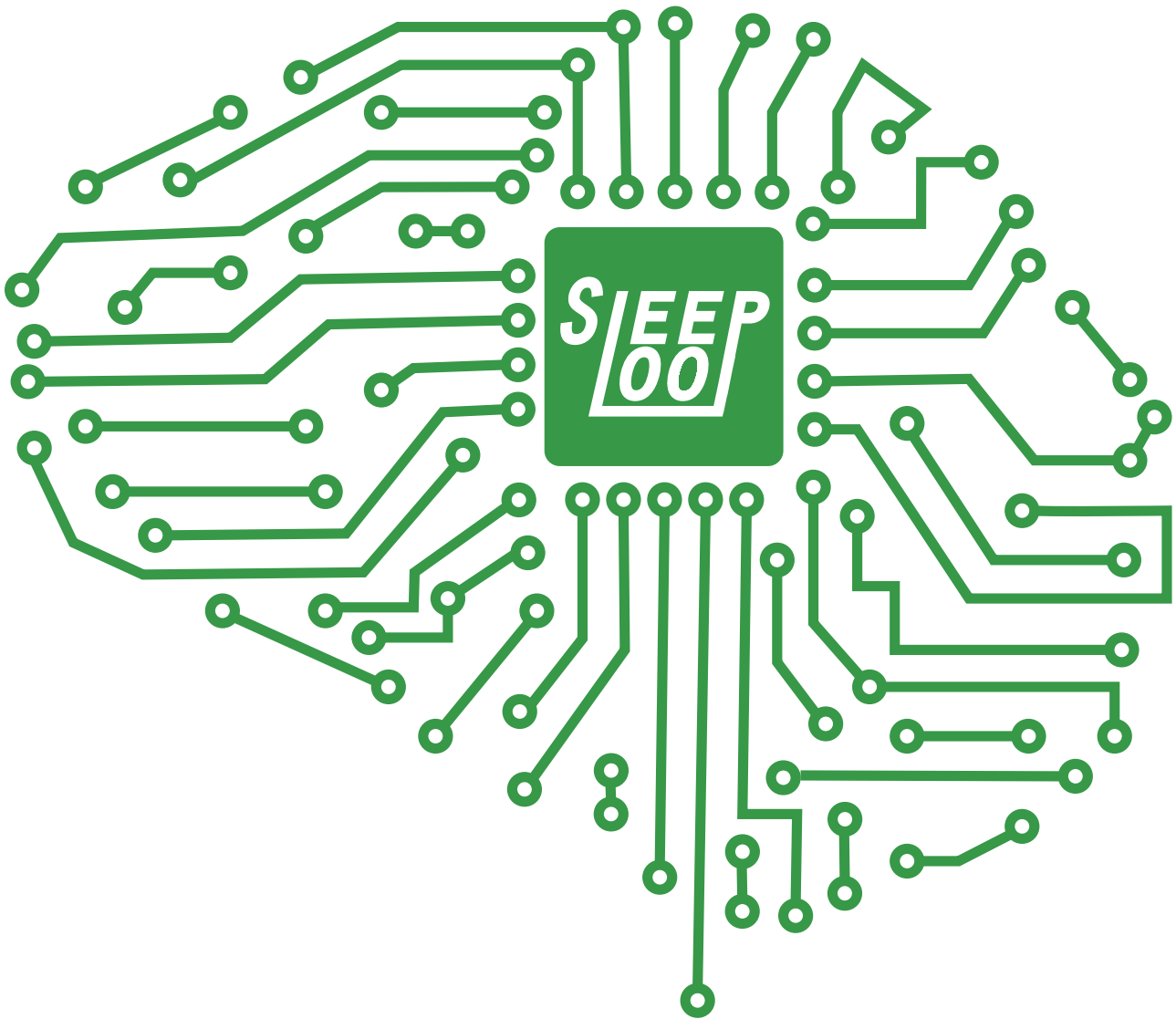
UNIVERSITÄTS-  
**KINDERSPITAL**  
ZÜRICH

Psychiatrische  
Universitätsklinik Zürich

# HMZ*News*

Der Newsletter der Hochschulmedizin Zürich

Nr. 10, Juli 2019



Vorwort

Seite 2

SleepLoop – gesunder Schlaf aus Zürich

Seite 3

Ausgewählte Forschungsprojekte im Rahmen von SleepLoop

ab Seite 5

# Vorwort

Was haben Johann Wolfgang von Goethe, Roger Federer, Albert Einstein und Jennifer Lawrence gemeinsam? Sie alle sind ausgesprochene Vielschläfer und schlafen bzw. schliefen mit täglich 10, 11, 12 oder sogar 18 Stunden weit mehr als eine durchschnittliche Person. Doch hat ihre aussergewöhnliche Leistungsfähigkeit mindestens teilweise etwas mit der langen Schlafdauer zu tun? Bei Roger Federer trifft dies gemäss seiner eigenen Wahrnehmung zu. Aber auch die Schlafforschung kann diese Beobachtung stützen und kommt den vielfältigen Funktionen des Schlafes immer mehr auf die Spur. Nebst der Wiederherstellung der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit hat der Schlaf einen positiven Einfluss auf das Immunsystem, aktiviert den Abtransport von löslichen Proteinen und Metaboliten aus dem zentralen Nervensystem und ist massgeblich an unserer Hirnentwicklung und dem Lernen beteiligt. Der Zusammenhang zwischen Tief-

schlaf und Lernfähigkeit ist schon länger bekannt. 2017 konnten Forschende der Universität Zürich und der ETH Zürich nun aber erstmals einen kausalen Zusammenhang zwischen lokalem Schlaf und Lernen belegen. Sie störten den Schlaf von Probanden ganz gezielt in einer bestimmten Hirnregion und konnten zeigen, dass dies einen negativen Einfluss auf die Fehlerrate von zuvor erlernten motorischen Übungen hat. Das Spannende an dieser Studie ist aber auch die Art und Weise, wie der Tiefschlaf ganz lokal beeinflusst wurde – nämlich mittels akustischer Signale. Diese innovative Technologie wird nun im HMZ Flagship Projekt «SleepLoop» weiterentwickelt und angewendet. Auf den nächsten Seiten erfahren Sie mehr.

«SleepLoop» hat das Potenzial, Zürich als international führendes Zentrum für Schlaf- und Chronobiologieforschung weiter zu stärken. Schon mehrfach wurden in der Vergangenheit wegweisende Beiträge zur Erfor-

schung des Schlafes in Zürich geleistet. Unter anderem zeigte der Nobelpreisträger Walter Rudolf Hess, dass der Schlaf ein aktiver Vorgang im Gehirn ist und dass spezifische Strukturen im Gehirn für die Förderung von Schlaf und Wachheit entscheidend sind. Später beschrieb Alexander Borbély die beiden wichtigsten Prozesse der Schlaf-Wach-Regulierung: den homöostatischen und den zirkadianen Prozess.

Setzen wir mit «SleepLoop» die Tradition einer starken und innovativen Schlafforschung in Zürich fort!



Prof. Dr.  
Beatrice Beck Schimmer  
Stv. Vorsitzende HMZ  
Steuerungsausschuss  
Direktorin Universitäre  
Medizin Zürich UZH

## Who is Who in Medical Research: 2. Ausgabe

Wussten Sie, dass über 400 Professuren in Zürich in der medizinischen Forschung tätig sind?

Das Ziel der Hochschulmedizin ist es, dieses einzigartige Potenzial weiter auszuschöpfen und Zürich als Medizinstandort zu stärken. In Diskussionen und Workshops stellen wir immer wieder fest, dass viele Forschungsfragen unbeantwortet bleiben, auch wenn die Expertise zur Lösung des Problems in Zürich, über die Strasse, vorhanden wäre – einfach weil man die Kolleginnen und Kollegen nicht kennt.

Aus diesem Grund hat die Hochschulmedizin Zürich in einem Kompendium die für eine Zusammenarbeit im medizinischen Bereich wesentlichen Informationen von über 200 Forschungsgruppen auf der Ebene der Professuren zusammengefasst. Das Spektrum reicht von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren bis hin zu Ärzten, die klinische Forschung betreiben.

Die neue Ausgabe ist ab sofort verfügbar unter:

[www.hochschulmedizin.ch/whoiswho](http://www.hochschulmedizin.ch/whoiswho)



# SleepLoop – gesunder Schlaf aus Zürich

Christian Baumann und Caroline Kopp, UZH/USZ

Tief und fest schlummern in der Nacht, am Morgen erquickt aufstehen – wer möchte das nicht? Die Realität sieht leider oft ganz anders aus: Schlafprobleme sind für viele von uns ein steter Begleiter. Dabei ist Schlaf eng mit Gesundheit und Leistung verbunden. Zu wenig Schlaf führt – wir kennen es alle – in erster Linie zu verminderter Wachsamkeit und Leistungsfähigkeit. Darüber hinaus kann chronischer Schlafmangel eine Vielzahl von gesundheitlichen Problemen verursachen. Gut etabliert sind zum Beispiel die Zusammenhänge zwischen unzureichendem Schlaf und Stoffwechselerkrankungen, wie Diabetes, oder Hirnerkrankungen, wie Alzheimer oder Parkinson.

Bis heute fehlen jedoch effiziente, sichere und über längere Zeit anwendbare Methoden, den natürlichen Schlaf zu verbessern. Hohe Arbeitsbelastung, soziale Verpflichtungen, Einsatz von elektronischen Geräten und Medienkonsum hindern die meisten Personen daran, sich längerfristig an die oft empfohlenen Schlaf-Hygiene-Massnahmen zu halten. Medikamente zur Förderung und Vertiefung des Schlafes sind aufgrund ihrer Nebenwirkungen und ihrem Abhängigkeitspotential problematisch. Neue

Technologien zur Verbesserung des Schlafes sind also gefordert. Das SleepLoop-Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von der Universität Zürich, der ETH Zürich, dem Kinderspital Zürich, dem Universitätsspital Zürich und der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich, stellt sich dieser Herausforderung.

Seit der Erstbeschreibung durch Alexander Borbély an der Universität Zürich wissen wir, dass der Anteil an langsamen Oszillationen unter 4 Hz im Tiefschlaf-Elektroenzephalogramm (EEG) – sogenannte «slow wave activity» (SWA) – die regenerative Funktion des Schlafes widerspiegelt. Die SWA ist eng verbunden mit der Beseitigung von neurotoxischen Abfallprodukten, der Plastizität des Gehirns, dem Lernen und der Leistungsfähigkeit. Konsequenterweise gilt die Modulation der SWA denn auch als mögliches therapeutisches Ziel, um den Schlaf zu beeinflussen. In der Vergangenheit wurde dies mittels transkranieller Stimulation durch Magnete oder elektrischen Strom bereits probiert. Allerdings sind beide Methoden im Alltag nicht anwendbar, da sie komplex sind, schlecht vertragen werden und nicht über längere Zeit angewendet werden können. Ein

ideales Werkzeug zur Modulation der SWA sollte also nicht-invasiv und automatisiert sein, um eine einfache Anwendung über einen längeren Zeitraum (Wochen bis Monate) zu gewährleisten. Diese Kriterien erfüllt die akustische Stimulation, die im Rahmen von SleepLoop angewandt wird. Mittels millisekunden genau platzierten Tönen ist es möglich, die Amplitude der langsamen Wellen im Tiefschlaf entweder zu verstärken oder zu verringern – je nachdem wann im Vergleich mit den langsamen EEG-Wellen die akustische Stimulation im Verlauf der Oszillation eingesetzt wird. Wir entwickeln diese neuartige Technologie weiter, um sie im Alltag nutzbar zu machen, und validieren ihre Wirksamkeit bei Gesunden und Patienten. Unsere fünf Arbeitspakete umfassen folgende Forschungsbereiche:

- Wir entwickeln die erforderlichen tragbaren Technologien und Methoden, um die Übertragung vom Labor in die häusliche Umgebung zu ermöglichen und erforschen die notwendigen Parameter für eine personalisierte und effiziente Tiefschlafstimulation. Ergebnis-Feedback-Schleifen zur Personalisierung der Schlafintervention,



Anschauungsmodell SleepLoop. (Bild: Pascal Hirth, ETH)

basierend auf Schlafverhalten, Motorik und Wachheit sollen in die Entwicklung einfließen.

- Wir verwenden unsere Technologie, um die Gehirnvernetzung zu kartographieren. Dieses sogenannte «Schlaf-Konnektom» wird dann als potentieller diagnostischer und prognostischer Marker in der Klinik getestet.
- Wir untersuchen, wie sich eine nicht-pharmakologisch verstärkte SWA bei gesunden Probandinnen und Probanden mit chronisch zu wenig Schlaf auf das Entscheidungsverhalten auswirkt.
- Ebenso werden wir unsere Technologie einsetzen, um bei Parkinson-Patienten und Kindern mit einem schweren Schädelhirntrauma die Gesundheitssituation zu verbessern.
- In einem gegenteiligen Ansatz versuchen wir, die Beschwerden von Epilepsie-Patientinnen und -Patienten sowie depressiven Personen mittels gezielter Reduktion der SWA zu verbessern.
- Wir werden überdies untersuchen, wie sich die Behandlung auf

immunologische, metabolische und endokrine Erkrankungen auswirkt, da aktuelle Studien einen Zusammenhang mit (gestörtem) Schlaf nachweisen.

Ein nicht-pharmakologisches Schlafinterventionsgerät, wie es unser interdisziplinäres Konsortium von Ingenieuren, Grundlagenforschern und Klinikern entwickelt, kann einerseits die Schlafforschung massgeblich voran bringen und andererseits neue Horizonte für bahnbrechende präventive und therapeutische Massnahmen eröffnen.

## SleepLoop

Das HMZ Flagship Projekt vereint Forschende der Universität Zürich (UZH), der ETH Zürich (ETH), des Kinderspitals Zürich (Kispi), des Universitäts-Spitals Zürich (USZ) und der Psychiatrischen Universitätsklinik Zürich (PUK).

### Projektleitung:

Prof. Christian Baumann, UZH/USZ  
Prof. Walter Karlen, ETH  
Prof. Reto Huber, UZH/Kispi/PUK

### CEO:

Prof. em. Irene Tobler

### Koordination:

Dr. Caroline Kopp, UZH /USZ  
Dr. Laura Tüshaus, ETH

### Konsortium:

Prof. Felix Beuschlein, UZH/USZ  
Prof. Onur Boyman, UZH/USZ  
PD Dr. Barbara Brotschi, UZH/Kispi  
PD Dr. Annette Brühl, UZH/PUK  
Prof. Ernst Fehr, UZH  
Prof. Helga Fehr-Duda, UZH  
Prof. Roger Gassert, ETH  
Prof. Oskar Jenni, UZH/Kispi  
Prof. Philipp Kaufmann, UZH/USZ  
PD Dr. Ruth O’Gorman Tuura, UZH/Kispi  
Prof. Bernhard Schmitt, UZH/Kispi  
Prof. Erich Seifritz, UZH/PUK  
Prof. Nicole Wenderoth, ETH

### Assoziierte Forschungsgruppen:

Prof. Joachim Buhmann, ETH  
Prof. Birgit Kleim, UZH

Weitere Informationen zu SleepLoop:

[www.hochschulmedizin.ch/sleeploop](http://www.hochschulmedizin.ch/sleeploop)

[www.sleeploop.ch](http://www.sleeploop.ch)



## SleepLoop: Portable Überwachung und Modulierung des Schlafes

Walter Karlen, ETH



SleepLoop ist sehr tragbar und versatil einsetzbar. (Bild: Simon Hofstede, ETH)

Heutzutage ist die Schlafforschung weitgehend abhängig von komplexen und teuren Laborexperimenten. Aus wissenschaftlichen, klinischen sowie wirtschaftlichen Gründen wird es aber immer wichtiger, in einem lebensnahen Umfeld den Schlaf zu studieren. Dafür sind neue mobile Ansätze mit einer ebenbürtigen Leistung wie bei laborbasierten Systemen erforderlich. Die Probanden könnten damit bei geringeren Kosten über einen viel län-

geren Zeitraum zu Hause überwacht werden. Die Fernnutzung der bestehenden Technologien zur Schlafaufzeichnung ist jedoch nicht trivial, da die Grösse und Benutzerfreundlichkeit nicht an die Bedürfnisse und Kompetenzen der Laien angepasst ist. Im Labor für Mobile Gesundheitssysteme (MHSL) der ETH Zürich haben wir ein konfigurierbares mobiles System für EEG Aufnahmen zu Hause entwickelt und validiert: das MHSL SleepBand.

Es ist ein essentieller Baustein von SleepLoop und ermöglicht Monitoring und Echtzeitverarbeitung von Biosignalen. Die modulare Bauweise ermöglicht eine flexible Elektrodenpositionierung und dadurch eine hohe Bandbreite von akademischen und klinischen Anwendungen. In einer ersten Validierungsstudie des Geräts haben wir die akustische Stimulation vom Tiefschlaf eingebaut und konnten zeigen, dass die Stimulationen mit einer Genauigkeit ausgelöst werden, die laborbasierten Systemen gleichwertig sind. Aus Benutzersicht ist SleepLoop tragbar, unauffällig und einfach anzuwenden. Für Forscher bietet das Gerät Freiheit bei der Systemkonfiguration und Zugriff auf vollständige und detaillierte Sensordaten. Für Kliniker öffnet SleepLoop die Tür zur kosteneffektiven Schlafaufzeichnung und Interventionen über einen längeren Zeitraum, sowie zur Beurteilung und Validierung neuer diagnostischer und therapeutischer Einsätze.

## Beeinflusst das Abspielen von Tönen die Schlafqualität?

Walter Karlen, ETH



SleepLoop wird bei gesunden älteren Menschen zur Vertiefung des Tiefschlafs angewandt. (Bild: Simon Hofstede, ETH)

Der Schlaf – insbesondere die Tiefschlafqualität – ist wichtig für eine gesunde Hirnfunktion und restaurative Prozesse unseres Gehirns und

Körpers und ist entscheidend für das alltägliche Funktionieren. Die Tiefschlafqualität verringert sich jedoch mit zunehmendem Alter. In unserem Projekt untersuchen wir, ob das gezielte Abspielen von leisen Tönen im Tiefschlaf über mehrere Tage die Schlafqualität und das alltägliche Funktionieren, wie beispielsweise Wachheit, kognitive Fähigkeiten und Befindlichkeit, positiv beeinflussen kann. Diese Studie wird mit unserem neu entwickelten, tragbaren Schlafmodulationsgerät SleepLoop bei körperlich und geistig gesunden Probanden im Alter von 60 bis 84 Jahren durchgeführt. SleepLoop ermöglicht die Aufnahme des Schläfelektroenzephalo-

gramms (EEG) bei diesen älteren Personen zu Hause – in ihrer gewohnten Umgebung – mit einer sehr hohen Genauigkeit (siehe oben). Die erste Phase der Studie mit 25 Probanden ist nun abgeschlossen. Wir haben beobachtet, dass das SleepLoop auch von älteren Menschen selbständig mit hoher Zufriedenheit benutzt werden kann. Die Analyse der objektiven Schlafparameter ist nun im Gange.

## Schlafend rehabilitieren?

Joëlle Albrecht, Doktorandin, UZH/Kispi



Patientenbett auf der Intensivstation. Die Studiengeräte befinden sich im weissen Behälter hinten am Bett: Das rote Gerät misst die Lautstärke der Geräusche, SleepLoop (graue Box) zeichnet die Hirnaktivität auf. (Bild: Joëlle Albrecht, Kinderspital Zürich)

Ein Schädelhirntrauma, eine durch Krafteinwirkung gegen den Kopf verursachte Störung bzw. Schädigung des Gehirns, kann insbesondere im jungen Alter folgeschwer sein, wenn sich das Gehirn noch in der Entwicklung befindet. Je nach Schweregrad ist mit leicht-

ten kognitiven Defiziten bis hin zu ernsthaften Behinderungen zu rechnen. Bisherige präklinische und klinische Evidenz deutet darauf hin, dass Tiefschlaf in der Akutphase nach der Hirnverletzung die Rehabilitation begünstigt. Ziel des Projekts ist die erfolgreiche Adaptation von SleepLoop an die jeweiligen Gegebenheiten nach einem Schädelhirntrauma mit der langfristigen Vision einer therapeutischen Anwendung.

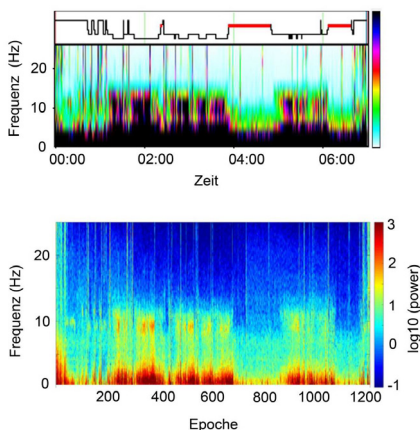
Abhängig vom Behandlungsverlauf findet die Schlafvertiefung in verschiedenen Kontexten statt. Patienten nach schwerem Schädelhirntrauma sind in der akuten Phase auf der Intensivstation (siehe Bild). Herausforderungen liegen insbesondere im hohen Geräuschpegel in einer Intensivstation sowie in der durch überwachter Sedierung mit Analgesie (sogenannte Analdosedierung) veränderten Hirn-

aktivität. Ein leichtes Schädelhirntrauma bedingt zumeist keinen längeren Spitalaufenthalt, weshalb diese Patienten das Gerät SleepLoop selbst zu Hause anwenden können. Hier stehen Evaluation und Optimierung der Benutzerfreundlichkeit im Vordergrund.

Der Mechanismus hinter dem förderlichen Effekt von Tiefschlaf ist noch weitgehend unbekannt. Das Projekt trägt dazu bei, diese Lücke zu füllen und exploriert prognostische Faktoren. Langfristig wird das Projekt zeigen, ob SleepLoop als nicht-pharmakologische Intervention zur Vertiefung des Schlafes einen positiven Einfluss auf die weitere Rehabilitation hat. Möglicherweise wird mit SleepLoop das bisher ungenutzte Zeitfenster des Schlafens therapeutisch nutzbar.

## Validierung von SleepLoop als Diagnose-Instrument der Hypersomnie

Marianne Schesny, Assistenzärztin, USZ



Parallele Aufzeichnung und Analyse beider Methoden: manuelle Auswertung und Spektrogramm der traditionellen Polysomnographie, aufgezeichnet mit dem ambulanten Gerät Embla® Titanium (oben), und Spektrogramm des SleepLoop Gerätes (unten) zeigen ein übereinstimmendes Bild. (Bild: Marianne Schesny, USZ, nicht publizierte Daten)

Beschwerden über Tagesschläfrigkeit oder Hypersomnie (im Sinne eines erhöhten Schlafbedürfnisses) gehören

zu den häufigsten Gründen für Abklärungen im Schlaflabor. Die Unterscheidung der zugrundeliegenden Erkrankungen (u.a. Narkolepsie Typ 1 und 2, idiopathische Hypersomnie, insufficient sleep syndrome) erfolgt als Goldstandard mittels elektrophysiologischer Untersuchungen im Schlaflabor. Die Untersuchungen sind anfällig für Störfaktoren und sind aufgrund der hohen Kosten nur in Ausnahmefällen wiederholbar, wodurch sie diagnostische Aussagekraft einbüßen.

Als ambulantes Gerät untersuchen wir deshalb das Gerät SleepLoop hinsichtlich (1) der Handhabbarkeit im häuslichen Umfeld über Tage bis Wochen, (2) der Genauigkeit in der Unterscheidung einzelner Schlafstadien im Vergleich zu traditionellen Schlaflabor-Untersuchungen, (3) des Potentials,

neue elektrophysiologische diagnostische Biomarker zu identifizieren und (4) des Vermögens, eine Kostenreduktion für das Gesundheitssystem herbeizuführen. Der Untersuchungszeitraum beträgt 14 Tage, in denen SleepLoop parallel zu den bisherigen Untersuchungen eingesetzt wird (siehe Bild).

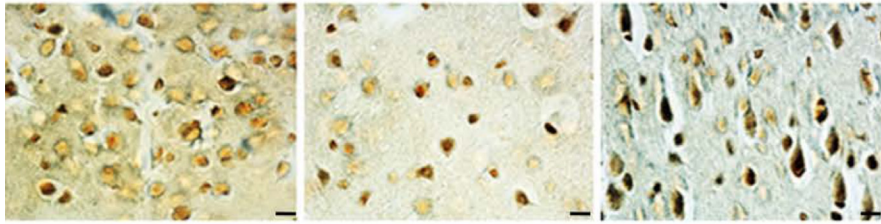
Wir sind überzeugt davon, dass der Einsatz eines validierten tragbaren Schlafmonitoringssystems das Potential hat, die Schlafmedizin mindestens teilweise zu revolutionieren. Neben dem potentiellen diagnostischen Nutzen besteht die Möglichkeit, Therapieeffekte zu beobachten und damit die Therapietreue der Patienten zu erhöhen sowie die Möglichkeit einer Kostenreduktion und damit sozioökonomischen Vorteilen zu erzielen.



# Akustische Schlafvertiefung als nicht-medikamentöse Behandlungsstrategie bei der Parkinson-Krankheit

Angelina Maric, Postdoktorandin, USZ und Simon Schreiner, Assistenzarzt, USZ

## Krankhafte Ablagerungen (Synuclein) im Gehirn von Parkinson-Mäusen



Normalschlaf

Vertiefter Schlaf

Weniger Schlaf

(Bild: Marta Morawska, USZ, nicht publizierte Daten)

Die Parkinson-Krankheit ist die zweithäufigste neurodegenerative Erkrankung. Da es bis heute keine Heilung oder Therapie zur Verlangsamung des Verlaufs gibt, schreitet die Erkrankung trotz Behandlung stetig voran.

In unserem Projekt erforschen wir das therapeutische und verlaufsmulierende Potential der akustischen Schlafvertiefung bei Parkinson. Dieser Therapieansatz ist aus zwei Gründen vielversprechend:

Erstens leiden bis zu 90% der Patienten

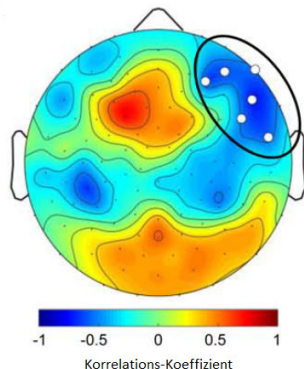
an gestörtem Nachtschlaf und rund 30% an ausgeprägter Tagesschläfrigkeit. Diese belastenden Symptome konnten wir kürzlich in einer Studie durch medikamentöse Vertiefung des Schlafs verbessern. Die akustische Schlafvertiefung durch SleepLoop wäre eine zu bevorzugende nicht-medikamentöse Alternative, weshalb wir deren unmittelbare Wirkung auf Schlaf-Wach-Symptome und Lebensqualität in einer klinischen Studie untersuchen.

Zweitens gibt es Hinweise auf eine neuroprotektive Wirkung des Tiefschlafs. Wir fanden kürzlich, dass Tiefschlaf Parkinson-typische pathologische Gehirnveränderungen in einem Tiermodell reduziert und bei Patienten mit einem langsameren Voranschreiten von Symptomen assoziiert ist. Daher führen wir weitere Studien zu Langzeiteffekten der akustischen Schlafvertiefung auf den Krankheitsverlauf durch.

Positive Studienergebnisse könnten die akustische Schlafvertiefung zu einer bisher einzigartigen, nicht-medikamentösen Therapieform – nicht nur zur Behandlung von Symptomen, sondern auch zur Beeinflussung des Krankheitsverlaufs – bei Parkinson und potenziell weiteren neurodegenerativen Erkrankungen machen.

## Risikofreude bei chronischem Schlafmangel

Angelina Maric, Postdoktorandin, USZ und Niklas Schneider, Doktorand, UZH/USZ



Eine reduzierte Tiefschlafintensität im rechten präfrontalen Kortex (umkreiste dunkelblaue Region) korreliert mit erhöhter Risikofreude nach chronischem Schlafmangel. (Bild: Maric A. et al., *Annals of Neurology* 2017;82:409–418)

Schlafmangel ist ein wachsendes Problem unserer Zeit. Faktoren wie lange Arbeitszeiten oder steigender Medienkonsum wirken sich auf unsere Schlafgewohnheiten aus und reduzieren die

Schlafdauer. So berichten heute ca. 30 Prozent der Schweizer Bevölkerung, nicht genug lang zu schlafen. Dies ist bei Personen in Berufen mit hoher Verantwortung und Führungsfunktion wie Managern oder Politikern noch stärker ausgeprägt. Allerdings gibt es bisher nur wenige aussagekräftige Studien, die sich mit Verhaltensänderungen durch chronischen Schlafmangel befassen.

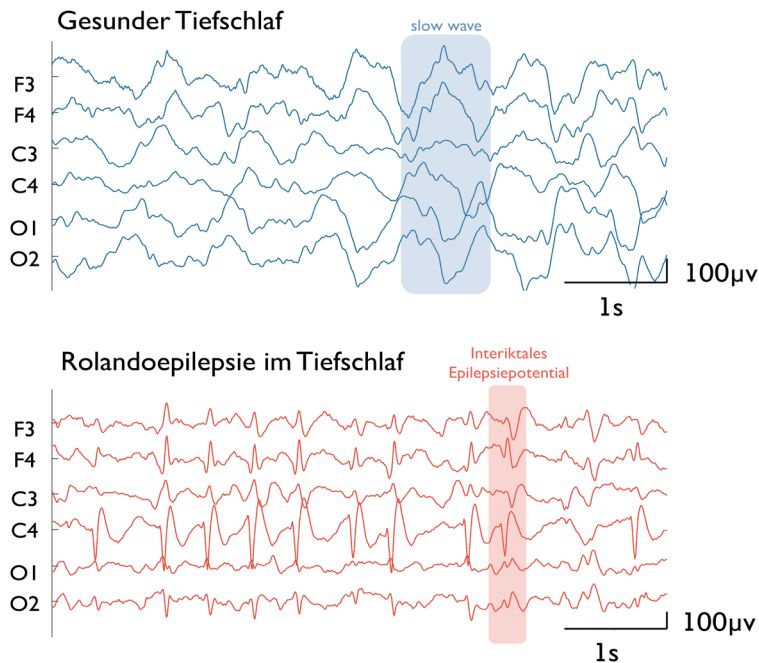
In einer Studie des Universitätsspitals Zürich wurde bereits gezeigt, dass chronischer Schlafmangel zu einer subjektiv nicht wahrgenommenen gesteigerten Risikofreude führt, was vermutlich mit einer ungenügenden Erholung von einem für Entscheidungen relevanten Hirngebiet zusammenhängt. Mit SleepLoop soll nun der Tief-

schlaf exakt über dieser Hirnregion während den verkürzten Nächten erhöht und damit der gesteigerten Risikofreude bei Schlafmangel entgegengewirkt werden. Erste Resultate zeigen bereits, dass wir den Tiefschlaf im entsprechenden Hirngebiet bei Schlafmangel erhöhen können.

Eine Steigerung der Erholungsfunktion des Schlafes ist für verschiedenste Bevölkerungsgruppen interessant. Zu kurzer Schlaf könnte in Zukunft mittels SleepLoop intensiviert werden und potenziell durch Schlafmangel induzierte Fehlentscheidungen verhindern. Dies könnte insbesondere – aber nicht nur – für Personen mit hoher Verantwortung von grosser Bedeutung sein.

# Wie Töne im Schlaf Kindern mit Epilepsie helfen könnten

Sven Leach, Doktorand, UZH/Kispi



Ein gesunder Tiefschlaf zeigt im EEG grosse, langsame Wellen (oben). Mit Epilepsie zeigt das EEG hingegen interiktale Epilepsiepotentiale (unten). (Bild: Sven Leach, Kinderspital Zürich)

Schlaf und Epilepsie haben eine besondere Beziehung zueinander. Dies war schon Aristoteles und anderen Philosophen der Antike bewusst. Sie beobachteten beispielsweise, dass manche Menschen epileptische Anfälle ausschliesslich im Schlaf erleben. Das Elektroenzephalogramm (EEG) zeigt

bei diesen Patienten besonders im Tiefschlaf bizarre Muster: Zumeist mit Schlafbeginn treten sogenannte interiktale Epilepsiepotentiale im EEG auf (inter: zwischen, iktal: Anfall, also Entladungen ohne epileptischen Anfall, kurz: IEPs). Studien konnten zeigen, dass diese IEPs auch ohne epileptische

Anfälle mit starken kognitiven Einbußen assoziiert sind.

In unserem Projekt wollen wir uns eine Besonderheit der IEPs zunutze machen: sie treten besonders häufig im Tiefschlaf auf, wenn das Gehirn in einen hochsynchronen Zustand übergeht. Grosse Neuronenverbände wechseln immer wieder rhythmisch zwischen einem sehr aktiven und einem sehr ruhigen Zustand hin und her. Im EEG sehen wir zu diesem Zeitpunkt des Schlafs sehr grosse, langsame Wellen, sogenannte slow waves. Es spricht vieles dafür, dass dieser hochsynchronisierte Netzwerkzustand IEPs begünstigt. SleepLoop setzt genau hier an: Wir wollen das Netzwerk mit Tönen gezielt desynchronisieren, um die Entstehung von IEPs zu verhindern.

SleepLoop könnte für Patienten mit schlafbezogener Epilepsie langfristig eine alternative, nicht-invasive Therapieform darstellen, welche die von IEPs verursachten kognitiven Einbußen abmildern und so eine bessere Prognose für Patienten bedeuten könnte.

## HMZNews Registration

Möchten Sie den Newsletter abonnieren oder in Zukunft auf den E-Mail-Versand verzichten? An- und Abmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Webseite unter [www.hochschulmedizin.ch/newsletter](http://www.hochschulmedizin.ch/newsletter)

## IMPRESSUM

**Herausgeberin**  
Hochschulmedizin Zürich  
Künstlergasse 15  
8001 Zürich  
+41 44 634 57 36  
[info@hochschulmedizin.uzh.ch](mailto:info@hochschulmedizin.uzh.ch)  
[www.hochschulmedizin.ch](http://www.hochschulmedizin.ch)

Redaktion:  
Nadine Schmid

Die Hochschulmedizin Zürich ist eine einfache Gesellschaft mit der Universität Zürich, der ETH Zürich und den universitären Spitälern als Gesellschaftspartner.