Pressemitteilung vom 10. November 2026

Schlaf im Detail: KI eröffnet neue Dimensionen der Schlafanalyse

„Wir schlafen rund 30 Prozent unseres Lebens, aber wir haben Schlaf nicht wirklich verstanden“, sagt Prof. Dr. Stephan Bialonski. Gemeinsam mit dem Promotionsstudenten Niklas Grieger und dem Masterabsolventen Jannik Raskob hat er ein KI-Modell namens AnySleep entwickelt, das die menschlichen Schlafstadien automatisch erkennt und damit aufwändige manuelle Auswertungen ersetzen kann. Die Ergebnisse sind deutlich detailreicher als bei den meisten etablierten Analysemethoden. Langfristig könnte das neue Verfahren in den Schlafaufzeichnungen Hinweise auf Krankheiten sichtbarer machen, für die eindeutige Biomarker zur Diagnose fehlen. Diese Innovation steht als Open-Source-Lösung zur Verfügung und ist dabei vollständig datenschutzkonform.

Schlafanalysen mittels Elektroenzephalografie (EEG), vereinfacht gesagt ein Messverfahren zur Aufzeichnung der Gehirnaktivität, folgen in der Regel einem starren Muster. Die Aufzeichnungen einer geschlafenen Nacht werden in 30-Sekunden-Abschnitte unterteilt und in langer manueller Arbeit verschiedenen Schlafstadien zugeordnet. Daraus ergibt sich ein stufenförmiges Gesamtbild des Schlafes. „Während einer halben Minute Schlaf kann allerdings eine ganze Menge passieren“, so Prof. Bialonski. „Kurze Wachereignisse beispielsweise, die oft nur wenige Sekunden andauern, können in der Schlafforschung wichtige Hinweise liefern. Ist das Auswertungsintervall zu lang, werden diese Veränderungen nicht ausreichend berücksichtigt und das Ergebnis wird ungenau.“ Es brauche demnach deutlich kürzere Intervalle als die etablierten 30 Sekunden, um sogar Sekunden des Schlafs und schnelle Wechsel der Schlafstadien abbilden zu können. Genau hier kommt das neue KI-Modell der Forschenden des Fachbereichs Medizintechnik und Technomathematik ins Spiel.

Mit AnySleep ist es den Forschenden nun möglich, solch kurze Schlafintervalle in ihren Auswertungen abzubilden – und das ohne aufwändige, manuelle Analysen. Die KI nutzt die Datensätze einer geschlafenen Nacht und erkennt darin selbst kürzeste Veränderungen der Schlafstadien. Daraus erstellt sie innerhalb kurzer Zeit selbstständig eine detaillierte Abbildung des nächtlichen Schlafverlaufs: Wachphasen, unterschiedlich tiefe Schlafstadien und der traumreiche REM-Schlaf werden sichtbar, egal wie kurz die einzelnen Phasen sind. „Man kann sich das vorstellen wie einen Zoom in den Schlaf hinein. Wir können viel detaillierter analysieren, und gleichzeitig bleiben die Messergebnisse interpretierbar“, erklärt Prof. Bialonski. Mit rund 20.000 Datensätzen von Schlafproband:innen aus aller Welt haben die Forscher der FH Aachen ihre KI trainiert. Alter, Lebensumstände und Gesundheitszustand der Schlafproband:innen seien dabei sehr heterogen gewesen. Masterabsolvent Jannik Raskob hat innerhalb seiner Abschlussarbeit die ersten Experimente mit den Datensätzen durchgeführt und entscheidende Hinweise geliefert, dass die Forschung erfolgsversprechend ist.

FH Aachen
Stabsstelle für Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
Bayernallee 11
52066 Aachen

Prof. Dr. Roger Uhle,
Pressesprecher
Pia Schieren B.Sc., B.A.
T +49. 241. 6009 55069
p.schieren@fh-aachen.de
team-pressestelle@fh-aachen.de
www.fh-aachen.de

fhac.de/YouTube
fhac.de/facebook
Instagram: fh.aachen
fhac.de/LinkedIn

Diese Fülle an Trainings-Datensätzen hat unter anderem dazu beigetragen, dass die KI verschiedene Messungen gleichwertig verarbeiten kann. Für ein EEG werden Elektroden am Kopf einer Person angebracht, über die die Hirnströme gemessen werden. Die Anzahl und Anordnung dieser Elektroden können jedoch von Messung zu Messung variieren. Gesammelte Schlafdaten können deshalb mittels herkömmlicher Verarbeitungsverfahren in der Regel nicht gleichwertig analysiert werden. „Unser Modell kann mit dieser Varianz umgehen und holt das Beste aus den Daten heraus", betont Niklas Grieger, der im Zuge seiner Promotion die neuronale Grundarchitektur des Modells entwickelt hat. Er erklärt weiter: „Die Robustheit gegenüber den Messmethoden steckt bereits im Namen AnySleep. ‚Any', also ‚jede' Methode wird verarbeitet. Auch gemessene Augenbewegungen während des Schlafs werden in die Auswertung einbezogen." Die Forscher legen in diesem Kontext großen Wert auf die Abgrenzung zu Wearables, wie beispielsweise Fitnesstracker am Handgelenk. „Diese Geräte geben einen groben Einblick in die individuelle Schlafqualität und leiten ihre Ergebnisse aus Pulsmessungen ab. AnySleep hingegen ist ein Werkzeug für die klinische Forschung. Es verarbeitet Gehirnströme und legt detaillierte Einblicke in den Schlaf offen. Das macht einen gewaltigen Unterschied in der Qualität und Interpretierbarkeit der Ergebnisse", so Prof. Bialonski.

Der Quellcode von AnySleep ist open-source und öffentlich zugänglich. „Wer über ausreichende Programmierkenntnisse verfügt, kann das Modell kostenlos auf dem eigenen Rechner installieren", so Jannik Raskob. Um die Nutzung auch ohne Programmierkenntnisse zu ermöglichen, haben die FH-Forscher zusätzlich zum öffentlichen Code eine Anwendung entwickelt. Eine Lösung namens SomnoBot ist kostenlos über den Browser zugänglich und bietet eine intuitive Nutzungsoberfläche, mit der Schlafforscher:innen ihre Datensätze von dem KI-Modell auswerten lassen können. Die sensiblen Daten verlassen dabei zu keinem Zeitpunkt den lokalen Computer, was die Arbeit auch im strengen klinischen Forschungsumfeld datenschutzsicher macht.

Die Forschungsergebnisse wurden kürzlich im international renommierten Fachjournal npj Digital Medicine (Nature Portfolio) veröffentlicht. „Diese hochrangige Veröffentlichung beweist einmal mehr, dass die FH Aachen und der Campus Jülich auch in der Grundlagenforschung Spitzenergebnisse erzielen. Das macht uns sehr stolz", sagt Prof. Bialonski. Die Forscher konnten mithilfe des KI-Modells bereits Unterschiede in den Schlafstrukturen von gesunden Personen und solchen mit bestimmten Krankheiten wie Schlafapnoe, Narkolepsie oder Insomnie feststellen. Das Forschungsprojekt wird nun in Kooperation mit mehreren Kliniken fortgesetzt. Hier sollen die Hinweise auf bestimmte Krankheitsmuster in den Schlafaufzeichnungen weiter erforscht werden. Langfristig könnte AnySleep bei der Diagnose verschiedener Krankheiten unterstützen. Beispielhaft nennt der Professor die Unterscheidung zwischen verschiedenen psychischen Erkrankungen, für die eine eindeutige frühzeitige Diagnose wichtig sei. „Für Krankheitsdiagnosen mittels des KI-Verfahrens ist es noch viel zu früh", so Prof. Bialonski. „Aber AnySleep liefert bereits jetzt Hinweise auf bestimmte Krankheitsbilder und hilft uns, mehr über den Schlaf zu lernen."

Das wissenschaftliche Paper zu AnySleep wurde im renommierten Fachjournal npj Digital Medicine (Nature Portfolio) veröffentlicht:
https://www.nature.com/articles/s41746-026-03406-7

FH Aachen
Stabsstelle für Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing
Bayernallee 11
52066 Aachen

Prof. Dr. Roger Uhle,
Pressesprecher
Pia Schieren B.Sc., B.A.
T +49. 241. 6009 55069
p.schieren@fh-aachen.de
team-pressestelle@fh-aachen.de
www.fh-aachen.de

fhac.de/YouTube
fhac.de/facebook
Instagram: fh.aachen
fhac.de/LinkedIn