

ONLINE-PRESSEKONFERENZ

Die Zukunft der Hirngesundheit: Hochpräzise Neurotechnologie und Bildgebung für neue Therapien – Online-Pressekonferenz am Montag, 10. März 2025

[Die Highlights vom DGKN-Kongress 2025 / Einfluss von Epilepsie auf kindliche Hirnentwicklung](#)

Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast, Leitende Oberärztin der Neuropädiatrie der Kinderklinik am Epilepsie-Zentrum der Universitätsmedizin Frankfurt und DGKN-/Kongress-Präsidentin 2024/25

[75 Jahre DGKN: vom deutschen Pioniergeist zur modernen Neurophysiologie](#)

Prof. Dr. Jan Rémi, stellvertretender Klinikdirektor Neurologie am LMU Klinikum München, Leiter des Epilepsie-Zentrums München, zweiter Vizepräsident der DGKN

[Neue Therapien für Schlaganfall, ALS oder Alzheimer-Demenz / Public Lecture](#)

Prof. Dr. Christian Grefkes-Hermann, Direktor der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Frankfurt, Past-Präsident und IFCN-Delegate der DGKN

[KI und mHealth: Die Zukunft der Neurophysiologie](#)

Prof. Dr. Simon Eickhoff, Leiter des Instituts für Systemische Neurowissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf und Direktor des Instituts für Neurowissenschaften und Medizin am Forschungszentrum Jülich

anschließend: **Fragen der Journalistinnen und Journalisten**

Moderation: Dipl.-Biol. Sandra Wilcken, DGKN-Pressestelle

Pressestelle der DGKN

c/o albertZWEI media GmbH

Tel. 089 46148611

E-Mail: presse@dgkn.de

Zusatzthema: [Neue Ansätze in der nichtinvasiven Hirnstimulation](#) (Prof. Dr. Friedhelm Hummel)

Download Pressemappe, Mitschnitt der Pressekonferenz, Pressemeldungen und Bildmaterial www.dgkn.de/presse
Wir freuen uns über einen Hinweis auf Ihre Veröffentlichung.

Der **DGKN-Kongress für Klinische Neurowissenschaften** findet vom 12. bis 15. März 2025 in Frankfurt statt. Alle Informationen zum Programm und zur Registrierung gibt es auf www.kongress-dgkn.de. Journalistinnen und Journalisten können sich über das Kongressportal kostenlos für den DGKN-Kongress registrieren.

Die **Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) e. V.** vertritt die Interessen von Medizinerinnen und Medizinern sowie Forschenden, die in der klinischen und experimentellen Neurophysiologie tätig sind. Die wissenschaftlich-medizinische Fachgesellschaft mit über 4.400 Mitgliedern fördert die Erforschung von Gehirn und Nerven, sichert die Qualität von Diagnostik und Therapie neurologischer Krankheiten und treibt Innovationen auf diesem Gebiet voran. Sie ist aus der 1950 gegründeten „Deutschen EEG-Gesellschaft“ hervorgegangen. www.dgkn.de



Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast

„In einer Zeit, in der fast die Hälfte der Weltbevölkerung von bislang unheilbaren neurologischen Erkrankungen wie Parkinson, Demenz, Epilepsie oder Multiple Sklerose betroffen ist, trägt die Klinische Neurophysiologie maßgeblich zur Entwicklung neuer Therapien bei.“

Prof. Dr. Susanne Schubert Bast, Präsidentin und Kongresspräsidentin der DGKN 2024/25 sowie Leitende Oberärztin der Neuropädiatrie der Kinderklinik am Epilepsie-Zentrum der Universitätsmedizin Frankfurt



Prof. Dr. Jan Rémi

„Die DGKN hat maßgeblich dazu beigetragen, die Grenzen des Wissens über die Funktion von Gehirn und Nerven zu erweitern und neue moderne Therapien zu entwickeln. Die neue Herausforderung wird sein, Fachleute angesichts der rasanten Weiterentwicklung über die neuesten Technologien und Forschungsmethoden auf dem Laufenden zu halten und den interdisziplinären Austausch zu fördern“

Prof. Dr. Jan Rémi, stellvertretender Klinikdirektor Neurologie am LMU Klinikum München, Leiter des Epilepsie-Zentrums München, 2. Vizepräsident der DGKN



Prof. Dr. Christian Grefkes-Hermann

„Der Fortschritt der neurowissenschaftlichen Forschung verbessert deutlich die Lebensqualität von Millionen von Patientinnen und Patienten. Die größte Herausforderung besteht auch in Zukunft darin, Innovationen effektiv in die klinische Praxis zu integrieren, damit möglichst viele Menschen von diesen fortschrittlichen Behandlungsmöglichkeiten profitieren.“

Prof. Dr. Christian Grefkes-Hermann, Past-Präsident der DGKN 2023/24 sowie Direktor der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Frankfurt



Prof. Dr. Simon Eickhoff

„Die neue Ära der Neurowissenschaften bietet große Herausforderungen, aber auch enorme Chancen. Wir müssen unsere Infrastruktur anpassen, um sie optimal zu nutzen. Insbesondere in der von Klinikern dominierten deutschen Forschungslandschaft besteht hier erheblicher Entwicklungsbedarf.“

Prof. Dr. Simon Eickhoff, Direktor des Instituts für Neurowissenschaften und Medizin am Forschungszentrum Jülich und Leiter des Instituts für Systemische Neurowissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast)

Einfluss von Epilepsie auf die Hirnentwicklung bei Kindern: Neue Therapieansätze und Forschungsperspektiven

10. März 2025 – Epilepsien im Kindesalter sind häufig – in Deutschland sind Schätzungen zufolge etwa 60.0000 Kinder und Jugendliche betroffen. Während die meisten pädiatrischen Epilepsien gut behandelt werden können oder spontan sistieren, können schwere Verlaufsformen, besonders bei frühem Krankheitsbeginn, die Hirnentwicklung erheblich beeinträchtigen. Aktuelle Behandlungsmöglichkeiten beschränken sich hauptsächlich auf anfallssupprimierende Medikamente, die jedoch die kognitive Entwicklung nicht direkt beeinflussen können. „Die Entwicklung von Therapieansätzen, die über die reine Anfallskontrolle hinaus auch die damit einhergehende Enzephalopathie behandeln, ist deshalb essenziell“, betont Susanne Schubert-Bast, Professorin für Pädiatrische Epileptologie an der Goethe-Universität Frankfurt. Auf dem Kongress für Klinische Neurowissenschaften 2025 in Frankfurt stellt sie als Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung e. V. die Fortschritte der Therapie von schwer behandelbaren Epilepsien, bis hin zu krankheitsmodifizierenden Ansätzen vor.

Epilepsien im Kindesalter treten in allen Altersgruppen auf, mit einem Häufigkeitsgipfel im ersten Lebensjahr. Die Ausprägungen variieren stark, von selbstlimitierenden Epilepsien mit guter Prognose bis hin zu schweren epileptischen Enzephalopathien mit therapierefraktären Anfällen und ungünstiger kognitiver Entwicklung [1]. Obwohl bis zu 70 % der pädiatrisch-epileptischen Erkrankungen remittieren, haben alle Kinder mit chronisch aktiven Epilepsien ein erhöhtes Risiko für Probleme in den Bereichen Aufmerksamkeit, Gedächtnis und kognitive Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie im emotionalen und sozialen Verhalten [2].

Kinder mit Epilepsien benötigen im schulischen Alltag häufiger spezielle Unterstützung und zusätzliche Förderhilfen als Gleichaltrige (53 % vs. 18 %), wobei diese in über 80 % der Fälle bereits vor dem ersten Anfall in Anspruch genommen wurden [3]. „Die frühe Erkennung und Kontrolle von epileptischen Anfällen im Kindesalter sind entscheidend, um negative Auswirkungen auf die Gehirnentwicklung zu minimieren und die bestmöglichen Entwicklungschancen für die betroffenen Kinder zu gewährleisten“, betont Prof. Schubert-Bast. Weitere Forschung und verbesserte Behandlungsstrategien sind dringend erforderlich, um sowohl die Patientenergebnisse zu verbessern als auch die wirtschaftliche Belastung des Gesundheitssystems zu verringern [4].

Innovative Ansätze in Forschung und Therapie

Bei Kindern und Jugendlichen mit Epilepsie sind individuelle Behandlungspläne, die neben der Auswahl geeigneter anfallssuppressiver Medikamente (ASM) auch nicht-pharmakologische Ansätze wie Ernährungsinterventionen oder chirurgische Eingriffe beinhalten können, die primäre Behandlungsmethode. Die Forschung konzentriert sich aber zunehmend auf innovative Ansätze, die auf die Verbesserung der kognitiven Entwicklung und Lebensqualität abzielen.

Hoffnung auf neue Behandlungsmöglichkeiten machen vielversprechende gentherapeutische Ansätze, wie die minimalinvasive „Drug on Demand“ **Gentherapie** von fokalen Epilepsien. Hierbei wird ein Gen für das Neuropeptid Dynorphin mittels Genvektor gezielt in Neurone der betroffenen Hirnregion eingeschleust, um die langfristige Unterdrückung von Anfällen zu erreichen. Die Ergebnisse am Tiermodell [5] sind vielversprechend, klinische Studien folgen.

Ein weiterer innovativer gentherapeutischer Ansatz ist die Therapie mit **Antisense-Oligonukleotiden** (ASO), die gezielt an bestimmte RNA-Abschnitte im Zellkern binden und die Bildung schädlicher Proteine verhindern können. ASOs und Gentherapie könnten unter anderem für die kausale Behandlung des Dravet-Syndroms eine Rolle spielen, tierexperimentelle Studien zeigen vielversprechende Ergebnisse [6, 7].

Auch die **Früherkennung und präventive Behandlung von Epilepsien** gewinnt zunehmend an Bedeutung. Forschende setzen KI-basierte Deep-Learning-Methoden ein, um EEGs besser zu verstehen und die Anfallsursprungszone genauer zu lokalisieren [8]. Mobile und smarte Neurosensoren sollen epileptische Anfälle im Alltag erkennen und dokumentieren [9]. Erste Patienten-Studien deuten darauf hin, dass Angiotensin-Rezeptorblocker das Risiko epileptischer Anfälle reduzieren können [10]. Bei genetisch bedingten Epilepsien wie der Tuberösen Sklerose (TSC) werden präventive Ansätze erforscht, die an der genetischen Ursache angreifen und so das Fortschreiten der Erkrankung verhindern. EEG-Anomalien vor dem Auftreten klinischer Anfälle bei TSC werden als prognostische Biomarker und Grundlage für präventive Studien genutzt [11,12].

Die Zukunft der pädiatrischen Epilepsiebehandlung

Die Zukunft der pädiatrischen Epilepsiebehandlung liegt in der Integration verschiedener Therapieansätze, von konventionellen ASM über nicht-pharmakologische Interventionen bis hin zu genbasierten Therapien. Ein multidisziplinärer Ansatz, der neurologische, psychologische und soziale Aspekte berücksichtigt, wird entscheidend sein, um die Lebensqualität von Kindern mit Epilepsie nachhaltig zu verbessern. Prof. Schubert-Bast betont, dass sich viele dieser Ansätze noch in frühen Forschungsphasen befinden und weitere Studien notwendig sind, um ihre Sicherheit und Wirksamkeit zu bestätigen. Besonders bei Kindern, deren Gehirne sich noch in der Entwicklung befinden, muss die Langzeitwirksamkeit und -sicherheit neuer Therapien sorgfältig evaluiert werden.

Literatur

- [1] Schubert-Bast S, Hofstetter P, Kieslich M, Strzelczyk A. EEG bei Epilepsien im Kindesalter. Das Neurophysiologie-Labor, Volume 40, Issue 4, 2018, Pages 231-246, <https://doi.org/10.1016/j.neulab.2018.06.001>.
- [2] Reilly C, Atkinson P, Das KB et al. Factors associated with quality of life in active childhood epilepsy: a population based study. Eur J Paediatr Neurol 2015; 19: 308-313 <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2014.12.022>
- [3] Nageleise-Weiss A, Weber P. Kognitive Veränderungen bei Kindern mit Epilepsie. Epileptologie 2016; 33: 4-12
- [4] Schubert-Bast S, Zöllner JP, Ansorge S, et al. Burden and epidemiology of status epilepticus in infants, children, and adolescents: A population-based study on German health insurance data. Epilepsia. 2019 May;60(5):911-920. <https://doi.org/10.1111/epi.14729>
- [5] Agostinho AS, Mietzsch M, Zangrandi L, et al. Dynorphin-based "release on demand" gene therapy for drug-resistant temporal lobe epilepsy. EMBO Mol Med. 2019;11(10):e9963. <https://doi.org/10.15252/emmm.201809963>
- [6] Yuan Y, Lopez-Santiago L, Denomme N, et al. Antisense oligonucleotides restore excitability, GABA signalling and sodium current density in a Dravet syndrome model. Brain. 2024 Apr 4;147(4):1231-1246. <https://doi.org/10.1093/brain/awad349>
- [7] Gao C, Pielas M, Jiao F, et al. Epilepsy in Dravet Syndrome-Current and Future Therapeutic Opportunities. *J Clin*

- Med.* 2023;12(7):2532. Published 2023 Mar 27. <https://doi.org/10.3390/jcm12072532>
- [8] www.lmu-klinikum.de/neurologie/forschung-studien/epilepsie/35c1a05f9aa0c86d (abgerufen am 03.03.2025)
- [9] www.bundesgesundheitsministerium.de/ministerium/ressortforschung/handlungsfelder/forschungsschwerpunkte/digitale-innovation/modul-1-smarte-sensorik/mond (abgerufen am 03.03.2025)
- [10] Doege C, Luedde M, Kostev K. Association Between Angiotensin Receptor Blocker Therapy and Incidence of Epilepsy in Patients With Hypertension. *JAMA Neurol.* 2022;79(12):1296-1302. <https://doi.org/10.1001/jamaneurol.2022.3413>
- [11] Schubert-Bast S, Strzelczyk A. Review of the treatment options for epilepsy in tuberous sclerosis complex: towards precision medicine. *Ther Adv Neurol Disord.* 2021 Jul 17;14:17562864211031100. <https://doi.org/10.1177/17562864211031100>
- [12] Schubert-Bast S, Rosenow F, Klein KM, et al. The role of mTOR inhibitors in preventing epileptogenesis in patients with TSC: Current evidence and future perspectives. *Epilepsy Behav.* 2019 Feb;91:94-98. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2018.05.039>

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast)

Innovative Technologien und lebenslanges Lernen: Die „Hot Topics“ beim Kongress für Klinische Neurowissenschaften 2025 in Frankfurt

10. März 2025 – Wie verändern innovative Technologien und KI die Zukunft der Hirnforschung? Welche Fortschritte gibt es bei Schlaganfall, Parkinson, Demenz, Multipler Sklerose oder Epilepsie? Welche Erkenntnisse lassen sich aus einer interdisziplinären Perspektive auf die lebenslange Hirnentwicklung ableiten? Der Kongress der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) e. V. vom 12. bis 15. März in Frankfurt am Main verspricht einen umfassenden Überblick über die neuesten Fortschritte der Hirnforschung und Neuromedizin. www.kongress-dgkn.de

Der interdisziplinäre Kongress für Klinische Neurowissenschaften richtet sich an Medizinerinnen und Mediziner aus Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie sowie an Fachleute aus Psychologie, Medizintechnik, IT und Ingenieurwissenschaft.

Lebenslanges Lernen – von Entwicklung zu Reorganisation

Ein zentrales Thema ist lebenslanges Lernen, wobei Lernprozesse, aber auch die Erholung von neurologischen Defiziten, Reorganisation und Rehabilitation des Gehirns von der frühen Kindheit bis ins hohe Alter aus verschiedenen fachlichen Perspektiven betrachtet werden. DGKN- und Kongresspräsidentin Prof. Susanne Schubert-Bast, Leitende Oberärztin der Neuropädiatrie am Epilepsiezentrum der Universitätsmedizin Frankfurt, betont die Bedeutung der Entwicklung komplexer zerebraler Netzwerke im Kindesalter und die potenziellen Auswirkungen von Störungen durch frühkindliche Epilepsien oder strukturelle Schädigungen. Die Fähigkeit des Gehirns zur neuronalen Reorganisation nach Hirnschädigung ist auch für die Behandlung neurologischer Erkrankungen von großer Bedeutung. „Wir werden interdisziplinär verschiedene Sichtweisen und Forschungsansätze kennenlernen und diskutieren“, so Prof. Schubert-Bast.

Präsidentensymposium: Hirnentwicklung im Fokus

Im Präsidentensymposium (Donnerstag, 13. März, 11:00 – 12:30 Uhr) spricht DGKN- und Kongresspräsidentin **Prof. Susanne Schubert-Bast** über den **Einfluss von Epilepsien auf das sich entwickelnde Gehirn**. **Prof. Hartwig Roman Siebner**, Leiter des Danish Research Center für Magnetic Resonance (DRCMR) in Kopenhagen, thematisiert **die Kartierung der Entwicklungsbahnen des menschlichen Gehirns über die Lebensspanne**. **Prof. Brigitte Röder**, Professorin für Biologische Psychologie und Neuropsychologie an der Universität Hamburg, referiert über die **Rolle früherer Erfahrungen für die Hirnentwicklung**. Im Vortrag von **Prof. Ulrich Brandl**, ehemaliger Direktor der Abteilung Neuropädiatrie der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin am Universitätsklinikum Jena, geht es um **Automatisierte EEG-Analyse im Zeitalter der KI**.

Hochkarätige nationale und internationale Keynote-Lectures

Internationale Spitzenforschende werden die neuesten Entwicklungen präsentieren. **Prof. Jamie Henderson**, Direktor des Programms für stereotaktische und funktionelle Neurochirurgie an der Stanford University School of Medicine, USA, wird über **Fortschritte bei intrakortikalen Brain-Computer Interfaces** (Mittwoch, 12. März, 18:00 – 18:30 Uhr) sprechen. **Prof. Cecil Hahn** vom Department of Paediatrics an der Universität Toronto/Kanada wird die **Zukunft der EEG-Überwachung von Patientinnen und Patienten aller Altersgruppen in Intensivstationen** (Donnerstag, 13. März 2025, 16:15 – 16:45 Uhr) beleuchten. Im Vortrag von **Prof. Julia Jacobs-LeVan**, Direktorin des Pädiatrischen Epilepsieprogramms am Alberta Children's Hospital Kanada, geht es um **Hochfrequenzoszillationen als Biomarker in der Epilepsieforschung und -behandlung** (Freitag, 14. März, 16:25 – 16:45 Uhr).

Praxisnahe Fortbildungen, interdisziplinärer Austausch, Public Lecture

Unter dem Motto „Lebenslanges Lernen“ bietet der Kongress praxisnahe Fortbildungen, um sich mit neuen Technologien und Forschungsmethoden vertraut zu machen. Die **DGKN-Fortbildungsakademie** bietet über 50 zertifizierte Kursangebote für jeden Ausbildungsstand, außerdem klinische Praxiskurse (Skills-Labs) in Kooperation mit der Deutschen Gesellschaft für Neurologie (DGN). Hervorzuheben ist der erste Frankfurter FEES-Kurs zur flexiblen endoskopischen Evaluation des Schluckaktes. Neu ist ein **Video- und Diagnostikforum** (Freitag, 14. März, 8:30 – 10:00 Uhr) zu spannenden neurophysiologischen Fällen.

Joint Sessions am Freitag, 14. März, mit Fachgesellschaften wie der Organization for Human Brain Mapping (OHBM), der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie (DGfE) und der Deutschen Gesellschaft für Muskelkranke (DGM), fördern den interdisziplinären Austausch. Im fachübergreifenden „**Hackathon**“ entwickeln Forschende und IT-Talente innovative Lösungsansätze für medizinische Anwendungen der Neuroinformatik.

In einer **Public Lecture** am Samstag, 15. März, 12:30 – 14:00 Uhr, geht es darum, wie moderne medizinische Begleitung die Lebensqualität mit einer chronischen neurologischen Erkrankung im Alltag verbessert. Bei dieser den Kongress abschließenden Veranstaltung sind alle Interessierten, auch über das Fachpublikum hinaus, herzlich willkommen. www.dgkn.de/programm/public-lecture.

75 Jahre DGKN: Die Zukunft der Neuromedizin

Der DGKN-Kongress 2025 feiert das 75-jährige Bestehen der DGKN, die seit ihrer Gründung durch ihr kontinuierliches Engagement in Forschung, Ausbildung und Qualitätssicherung die Fortschritte der Neuromedizin entscheidend geprägt hat. In einer **Spotlight Lecture** am Freitag, 14. März, 10:15 – 10:45 Uhr blickt die DGKN auf zahlreiche medizinische Innovationen, von den Anfängen des EEG bis zum heutigen Fortschritt durch neue Technologien und künstliche Intelligenz. DGKN-Präsidentin Prof. Schubert-Bast betont: „Im 75. Jubiläumsjahr der DGKN unterstreicht der Kongress die Bedeutung unserer Fachgesellschaft für den interdisziplinären Austausch und die Entwicklung innovativer, personalisierter Therapieansätze zur Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen.“

Weitere Informationen zum Kongressprogramm und Anmeldung: www.kongress-dgkn.de

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Friedhelm Hummel)

Neue Generation der Tiefen Hirnstimulation: Hoffnung für Menschen mit neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen

10. März 2025 – Neurologische und psychiatrische Erkrankungen sind eine wachsende globale gesundheitliche und sozioökonomische Herausforderung. Dennoch sind die Behandlungsmöglichkeiten begrenzt, vor allem bei Funktionsstörungen tiefer Hirnstrukturen wie Alzheimer, Parkinson, bestimmten Formen der Epilepsie oder Depression. Fortschritte der Neurotechnologie, wie die transkranielle temporale Interferenzstimulation (tTIS) zur nicht-invasiven Modulation tiefer Hirnregionen, könnten die Behandlung solcher Erkrankungen grundlegend verändern. „Die tTIS ist eine vielversprechende Methode der Neuromodulation, die im Gegensatz zur klassischen Tiefen Hirnstimulation keinen neurochirurgischen Eingriff erfordert“, erklärt Prof. Friedhelm Hummel, Professor für Clinical Neuroengineering an der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) und assoziierter Professor für klinische Neurowissenschaften an der Universitätsklinik Genf. Anlässlich des Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN) in Frankfurt fasst er die Potenziale und Perspektiven der neuen Technologie zusammen.

Zentrale tiefe Hirnregionen, wie der Hippocampus oder das Striatum, sind entscheidend für kognitive und motorische Funktionen, einschließlich Lernen, Gedächtnis und Wiederherstellung nach Schädigungen durch neurodegenerative Erkrankungen (z. B. Alzheimer, Parkinson) oder Hirnverletzungen (Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma, Traumatische Hirnverletzungen). Diese Strukturen sind vielversprechende Ziele für die Neuromodulation, um kognitive Funktionen zu verbessern und den Erholungsprozess zu fördern. Bisher war ihre gezielte Stimulation jedoch fast ausschließlich durch invasive neurochirurgische Eingriffe möglich – eine Methode, die aufgrund ihres Risikoprofils und hohen Kosten nur begrenzt klinisch anwendbar ist.

Gedächtnisleistung und Rehabilitation: Studienergebnisse

Die tTIS, maßgeblich von Prof. Hummel und seinem Forschungsteam für die Anwendung am Menschen weiterentwickelt, ermöglicht erstmals die gezielte, nicht-invasive Stimulation tiefer Hirnregionen ohne Operation [1-4]. Aktuelle Studien zeigen vielversprechende Ergebnisse: So konnte durch die gezielte Stimulation des Hippocampus mittels tTIS in Kombination mit Virtual-Reality-Training eine signifikante Verbesserung der räumlichen Gedächtnisleistung erzielt werden [4]. Dies könnte besonders für ältere Menschen, Patientinnen und Patienten mit Hirnverletzungen oder an Demenz erkrankte Personen von großer Bedeutung sein. Ebenso konnte tTIS bereits erfolgreich zur nicht-invasiven Neuromodulation tiefer Hirnstrukturen eingesetzt werden, die für das Erlernen neuer Fähigkeiten und somit die Rehabilitation nach Hirnschädigungen essenziell sind [1].

Breite Anwendung in Neurologie und Psychiatrie

Ein entscheidender Vorteil der tTIS gegenüber herkömmlichen Methoden, der neue therapeutische Möglichkeiten eröffnet, ist neben der Stimulation tiefer Hirnregionen ohne Operation die präzise Zielsteuerung, ohne oberflächliche Regionen zu beeinflussen. Die tTIS kann zudem individuell an die Hirnstruktur und Hirnaktivitätsmuster jedes Patienten angepasst werden und ermöglicht so die personalisierte Neuro-modulation.

Das Anwendungspotenzial von tTIS erstreckt sich über ein breites Spektrum von Erkrankungen. In der Schlaganfall-Rehabilitation könnte die Technologie zur Förderung der motorischen Erholung eingesetzt werden. Bei der Parkinson-Krankheit zeigt sich das Potenzial einer Modulation der Aktivität der Basalganglien zur Linderung sowohl motorischer als auch nicht-motorischer Symptome. Für Alzheimer und Demenz eröffnet die gezielte Stimulation des Hippocampus und der Gedächtnisnetzwerke neue Möglichkeiten zur Verbesserung kognitiver Funktionen. Auch bei psychiatrischen Erkrankungen wie Angststörungen, PTSD, Sucht und Depression könnte die Modulation von Belohnungs-, limbischen und präfrontalen Schaltkreisen neue Therapieansätze bieten.

KI und Personalisierung: Zukunftsperspektiven

Die Weiterentwicklung der tTIS-Technologie konzentriert sich nun auf die Optimierung personalisierter Stimulationsprotokolle und die Integration mit künstlicher Intelligenz und Neuroimaging für adaptive, individuell zugeschnittene Behandlungen. Parallel dazu sind umfangreiche klinische Studien geplant, um die Wirksamkeit der nicht-invasiven tiefen Hirnstimulation weiter zu validieren und ihr Potenzial als transformative therapeutische Methode in Neurologie und Psychiatrie zu bestätigen. „Die nicht-invasive tiefe Hirnstimulation mittels tTIS könnte die Behandlungslandschaft in Neurologie und Psychiatrie grundlegend verändern. Sie bietet neue Hoffnung für Menschen mit bisher schwer behandelbaren Erkrankungen und hat das Potenzial, die Lebensqualität vieler Menschen signifikant zu verbessern“, sagt Prof. Hummel. Mit der Weiterentwicklung dieser Technologie steht die Neurowissenschaft möglicherweise an der Schwelle zu einer neuen Ära der personalisierten und schonenden Hirnstimulationstherapie.

Literatur

- [1] Wessel MJ, Beanato E, Popa T, et al. Noninvasive theta-burst stimulation of the human striatum enhances striatal activity and motor skill learning. *Nat Neurosci.* 2023;26(11):2005-2016. doi:10.1038/s41593-023-01457-7
- [2] Vassiliadis P, Stiennon E, Windel F, Wessel MJ, Beanato E, Hummel FC. Safety, tolerability and blinding efficiency of non-invasive deep transcranial temporal interference stimulation: first experience from more than 250 sessions. *J Neural Eng.* 2024;21(2):10.1088/1741-2552/ad2d32. Published 2024 Mar 11. doi:10.1088/1741-2552/ad2d32
- [3] Vassiliadis, P., Beanato, E., Popa, T. et al. Non-invasive stimulation of the human striatum disrupts reinforcement learning of motor skills. *Nat Hum Behav* 8, 1581–1598 (2024). doi:10.1038/s41562-024-01901-z
- [4] Beanato E, Moon HJ, Windel F, et al. Noninvasive modulation of the hippocampal-entorhinal complex during spatial navigation in humans. *Sci Adv.* 2024;10(44):eado4103. doi:10.1126/sciadv.ado4103

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Jan Rémi)

DGKN feiert 75-jähriges Bestehen: Wissenschaft, neue Therapien und der Blick in die Zukunft

10. März 2025 – Mit dem Kongress für Klinische Neurowissenschaften 2025 in Frankfurt feiert die Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) e. V. ihr 75-jähriges Bestehen. „Die DGKN hat maßgeblich dazu beigetragen, die Grenzen des Wissens über die Funktion von Gehirn und Nerven zu erweitern und neue moderne Therapien zu entwickeln“, betont Prof. Rémi, stellvertretender Klinikdirektor der Neurologie am LMU Klinikum Großhadern und zweiter Vorsitzender der DGKN. Die DGKN spielt als führende Fachgesellschaft heute eine zentrale Rolle für die Verbesserung der Versorgung von Menschen mit neurologischen Erkrankungen und die Weiterentwicklung innovativer Forschungsmethoden und Therapien.

Vom deutschen Pioniergeist zur modernen Neurophysiologie

Die Geschichte der DGKN begann vor mehr als 100 Jahren mit einer bahnbrechenden deutschen Entwicklung: der Entdeckung des Elektroenzephalogramms (EEG) im Jahr 1924 in Jena. Hans Berger gelang es erstmals – die moderne Entwicklung der Verstärkertechnik nutzend – die elektrische Aktivität der Hirnrinde des Menschen am geschlossenen Schädel nachzuweisen und zu beobachten. Diese Entdeckung legte den Grundstein für ein späteres Treffen des deutschen Neurologen und klinischen Neurophysiologen Richard Jung mit weiteren EEG-Pionieren auf dem Internistenkongress in Wiesbaden, wo am 17. April 1950 die „Deutschen EEG-Gesellschaft“ gegründet wurde, aus der die heutige DGKN hervorging.

Die neue Heimat innovativer neurowissenschaftlicher Methoden

Im Laufe der Jahrzehnte übernahm die Fachgesellschaft eine führende Rolle im Bereich der klinischen Neurophysiologie und funktionellen Bildgebung. Das neurophysiologische Methodenspektrum erweiterte sich deutlich. Wichtige Meilensteine waren beispielsweise 1985 die Entwicklung der transkraniellen Magnetstimulation (TMS) als nicht-invasives Verfahren zur Hirnstimulation durch Anthony Barker, welche diagnostisch, therapeutisch und neurowissenschaftlich neue Möglichkeiten eröffnete. Die Elektroneurographie (ENG) zur Messung der Leitgeschwindigkeit peripherer Nerven und die Elektromyographie (EMG) zur Messung elektrischer Aktivität in den Muskeln haben ebenfalls Einzug in die klinische Diagnostik gefunden. In den späten 80er und frühen 90er Jahren wurde es mittels bildgebender Verfahren wie Positronen-Emissions-Tomographie (PET) und funktioneller Magnetresonanztomographie (fMRI) zum ersten Mal möglich, kognitive, affektive und motorische Prozesse sowie deren Störungen bei neurologischen und psychiatrischen Patientinnen und Patienten im Gehirn zu lokalisieren. Hierdurch hat sich das Feld der (humanen) Neurowissenschaften grundlegend verändert. Die DGKN wurde zur "Heimat" der neuen Forschung und benannte sich im Jahr 1996 um in „Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung – DGKN“.

Die DGKN heute: Innovation und Qualität für neurologische Patientinnen und Patienten

Seither hat die DGKN die Entwicklung und Integration modernster Technologien in die klinische Praxis

vorangetrieben und damit die Weichen gestellt für innovative Diagnosemethoden und Therapien in der Neurologie – von den Anfängen des EEG bis zu den heutigen hochmodernen Technologien und Zukunftsfeldern wie Beeinflussung neuronaler Aktivität durch Hirnstimulation und Neuromodulation, Brain-Computer-Interfaces, Neuroprothetik oder Neuroimplantate. Die DGKN sichert die Qualität und definiert die Standards aller neurophysiologischen Methoden. Sie fördert die neurowissenschaftliche Forschung, macht mit ihrer Fortbildungsakademie Fachleute aus Neurologie und Neurophysiologie mit den neuesten Technologien und Methoden vertraut, zertifiziert Ausbilder und Ausbildungsstätten, fördert junge Talente in Klinik und Forschung und ermöglicht Expertinnen und Experten unterschiedlicher Disziplinen, ihr Wissen auszutauschen.

Blick in die Zukunft: Digitalisierung und personalisierte Neuromedizin

Heute befinden sich die DGKN und die klinische Neurophysiologie erneut in einer spannenden Entwicklungsphase: „Mit künstlicher Intelligenz und innovativen Technologien können Neurophysiologen hochkomplexe Daten auswerten. Fortschritte bei bildgebenden Verfahren wie die MRT erlauben detaillierte Einblicke in die Funktion von Gehirn und Nerven. Neue Erkenntnisse der Funktionsdiagnostik wie EEG oder TMS liefern genaue Aktivitätsmessungen des Gehirns, der peripheren Nerven und der Muskeln. Daraus ergeben sich vielversprechende Möglichkeiten für präzisere und individuellere Diagnosestellungen und Therapien“, sagt Prof. Schubert-Bast, Präsidentin und Kongresspräsidentin der DGKN 2024/25 sowie Leitende Oberärztin der Neuropädiatrie am Epilepsie-Zentrum der Universitätsmedizin Frankfurt. Auch der Grad an Interdisziplinarität steigt massiv. Mit 75 Jahren blickt die DGKN auf eine erfolgreiche Geschichte zurück und stellt sich den Herausforderungen der Zukunft.

Stimmen von Expertinnen und Experten zur Zukunft der Neurophysiologie

„Die neue Herausforderung wird sein, Fachleute angesichts der rasanten Weiterentwicklung über die neuesten Technologien und Forschungsmethoden auf dem Laufenden zu halten und den interdisziplinären Austausch zu fördern“ (Prof. Jan Rémi, stellvertretender Klinikdirektor der Neurologie am LMU Klinikum Großhadern und zweiter Vorsitzender der DGKN)

Die Klinische Neurophysiologie ist ein Zukunftsfach für die Diagnose und Therapie von Hirnerkrankungen. Die Kombination von Hirnstimulation mit Echtzeit-EEG-Analysen und Methoden des maschinellen Lernens wird individualisierte Therapien ermöglichen (Prof. Ulf Ziemann, Ärztlicher Direktor der Neurologie am Universitätsklinikum Tübingen).

„KI wird unser Verständnis des Gehirns auf eine neue Stufe heben. Adaptionsfähigkeit und Resilienz, Kompensation und (Wieder-)Erlernen ist meines Erachtens ein echtes Zukunftsthema, weil es eine entscheidende Rolle spielt beim gesunden Älterwerden. Wir müssen aber auch die ethischen Fragen diskutieren, wenn Möglichkeiten zur Selbstoptimierung nur bestimmten Bevölkerungsgruppen zugänglich sind.“ (Prof. Daniel Zeller, leitender Oberarzt der Neurologie am Universitätsklinikum Würzburg und Vorsitzender der DGKN-Fortbildungsakademie).

„Angesichts von KI und Big Data braucht die Neurophysiologie eine neue Herangehensweise. Große, öffentliche Datensätze, robustes Forschungsdatenmanagement, reproduzierbare Analysen und programmatische statt händischer Analysen sind entscheidend.“ (Prof. Simon Eickhoff, Leiter des Instituts für Systemische Neurowissenschaften der Universität Düsseldorf und Direktor des Instituts für Neurowissenschaften und Medizin am Forschungszentrum Jülich)

Künstliche Intelligenz wird die Neurophysiologie entscheidend beeinflussen. Die Zukunft liegt in der weiteren Personalisierung. Ich erwarte, dass wir nicht-invasive Hirnstimulationsverfahren in die Therapie von neurologischen Patienten fest etablieren. (Prof. Christian Grefkes-Hermann, Direktor der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Frankfurt, Past-Präsident der DGKN)

Mensch-Maschine-Interfaces und Neuroenhancement werden in der Neurophysiologie eine wichtige Rolle spielen. Wir müssen jedoch die ethischen Herausforderungen, die Grenze zwischen Rehabilitation und unerwünschter Manipulierbarkeit und die Chancengleichheit berücksichtigen. (PD Dr. Carolin Weiß-Lucas, Oberärztin für Neurochirurgie der Uniklinik Köln, stellvertretende Leiterin der DGKN-Kommission Intraoperatives Monitoring)

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Christian Grefkes-Hermann)

Neue Therapien für ein Leben mit Schlaganfall, ALS oder Alzheimer-Demenz

10. März 2025 – Erkrankungen des Nervensystems zählen weltweit zu den häufigsten Gesundheitsproblemen. In Europa und in Deutschland sind fast 60 % der Bevölkerung von einer neurologischen Erkrankung betroffen [1]. Unter anderem aufgrund des demografischen Wandels nehmen Diagnosen wie Schlaganfall, Parkinson und Epilepsie weiter zu. Doch gleichzeitig macht die Forschung vielversprechende Fortschritte. Moderne neurophysiologische Methoden, fortschrittliche Bildgebungsverfahren und der Einsatz künstlicher Intelligenz ermöglichen präzisere Diagnosen und innovative Therapieansätze. Wie neue Therapien schon heute die Lebensqualität von Betroffenen verbessern und welche Fortschritte in Zukunft zu erwarten sind, zeigt Prof. Christian Grefkes-Hermann, Direktor der Klinik für Neurologie der Universitätsmedizin Frankfurt, auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN).

Time is Brain – beachtliche Erfolge in der akuten Schlaganfalltherapie

In Deutschland erleiden pro Jahr ca. 270.000 Menschen einen Schlaganfall, der sowohl ihre Selbständigkeit als auch ihre Lebensqualität erheblich einschränkt. Die Möglichkeiten der Therapie nach einem Gefäßverschluss im Gehirn oder einer Hirnblutung – beides ein möglicher Auslöser für einen Schlaganfall – haben sich jedoch deutlich verbessert. Für die akute Therapie gilt „Time is Brain“ – im Vordergrund steht die schnelle Wiederherstellung einer ausreichenden Durchblutung der betroffenen Areale. Ein Meilenstein in der akuten Behandlung ist die Erweiterung des Zeitfensters für die Katheterbehandlung (Thrombektomie). Studien haben gezeigt, dass Patientinnen und Patienten mit einem Verschluss großer hirnversorgender Gefäße sogar bis zu 24 Stunden nach dem Ereignis von dieser Behandlung profitieren können [2-4]. Die Thrombektomie zeigt auch bei schweren Schlaganfällen Erfolg, bei knapp 20 % der Patientinnen und Patienten konnte Tod oder Pflegebedürftigkeit verhindert werden [5].

Die medikamentöse Schlaganfalltherapie hat ebenfalls deutliche Fortschritte gemacht: Das Thrombolytikum Tenecteplase hat in vielen deutschen Schlaganfallzentren den Einsatz des bisherigen, seit fast 30 Jahren eingesetzten Medikaments Alteplase abgelöst. Es vereinfacht aufgrund der deutlich kürzeren Applikationsdauer (Bolusgabe anstatt einstündiger Infusion) bei gleicher Wirkung die Abläufe in der akuten Schlaganfalltherapie deutlich, auch was Transfers zwischen Krankenhäusern für weitere Therapien wie Thrombektomie betrifft [6].

Gerade in Deutschland hat die akute Schlaganfalltherapie große Fortschritte gemacht, nicht zuletzt durch die flächendeckende Etablierung und Zertifizierung von Stroke Units. Obwohl die Zahl der Patientinnen und Patienten mit Schlaganfall um 25 % gestiegen ist, hat sich die Krankheitslast für die einzelnen Betroffenen, gemessen an den durch Mortalität verlorenen Jahren und den Jahren mit krankheitsbedingt verminderter Lebensqualität (DALYs, „disability-adjusted life-years“) um 54 % reduziert [1]. „Das ist ein

sehr beachtlicher Erfolg“, sagt Prof. Grefkes-Hermann.

Zurück ins Leben: Moderne Rehabilitation nach Schlaganfall

Neben der Akuttherapie werden zunehmend postakute Therapien entwickelt, die die Regeneration nach einem Schlaganfall signifikant verbessern können. Die neuronale Reorganisation gilt als entscheidender Faktor für die funktionelle Erholung. Prof. Grefkes-Hermann erforscht mit seiner Arbeitsgruppe seit über 15 Jahren systematisch innovative Methoden zur Reduktion von durch Schlaganfall bedingten Behinderungen. „Die Kombination von bildgebenden Verfahren und transkranieller Magnetstimulation (TMS) hat sehr vielversprechende Ergebnisse bei der Reorganisation neuronaler Netzwerke gezeigt“, so der Experte. Die funktionelle Bildgebung mittels MRT oder Elektroenzephalografie (EEG) macht die Hirnareale sichtbar, die am meisten von einer TMS profitieren [7,8]. Moderne Bildgebungsverfahren und Konnektivitätsanalysen ermöglichen es, die Anpassungsprozesse des Gehirns nach einem Schlaganfall zu untersuchen und zu verstehen, warum manche Betroffene sich besser erholen als andere. So können Behandlungsmethoden individuell optimiert werden [9]. Die Nutzung künstlicher Intelligenz (KI) trägt ebenfalls zu einer präziseren, personalisierten Therapie bei: KI-Algorithmen können anhand von Patientendaten den individuellen Verlauf eines Schlaganfalls vorhersagen und Faktoren identifizieren, die eine schnelle Regeneration oder einen komplizierten Verlauf begünstigen. Die Kombination von KI mit neurophysiologischen Daten und Neuroimaging verspricht einen bedeutenden Fortschritt in Richtung Präzisionsmedizin.

Fortschritte bei neurodegenerativen Erkrankungen

Bei der Amyotrophen Lateralsklerose (ALS), einer bisher unheilbaren Erkrankung des motorischen Nervensystems, gibt es neue Hoffnung durch eine neue Behandlungsstrategie, die am Immunsystem ansetzt. Eine klinische Studie am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) untersucht, ob Rituximab, ein Medikament aus der Immuntherapie, das Fortschreiten der ALS verlangsamen kann. Ein weiterer Durchbruch in der ALS-Behandlung ist die Entwicklung von Tofersen, einem Antisense-Oligonukleotid, das im April 2023 von der FDA und im Februar 2024 von der europäischen Arzneimittelbehörde die Zulassung erhalten hat. Tofersen wirkt durch Gen-Silencing, indem es die SOD1-mRNA abbaut und so die SOD1-Proteinsynthese unterdrückt [10]. Obwohl aktuell nur ein kleiner Teil der ALS-Betroffenen mit der nachgewiesenen SOD1-Gen-Mutation für eine Tofersen-Therapie in Frage kommt, zeigt diese innovative Therapie das Potenzial gezielter genetischer Interventionen bei neurodegenerativen Erkrankungen.

Eine weitere von der Europäischen Arzneimittelbehörde im Jahr 2024 zugelassene Substanz ist Lecanemab, welche für die Therapie von Frühformen der Alzheimer-Demenz eingesetzt werden kann [11]. Diese Antikörpertherapie entfernt Eiweiße aus dem Gehirn, welche für die Entstehung der Alzheimer-Erkrankung verantwortlich gemacht werden. Das als Infusion verabreichte Medikament stellt somit eine der ersten zugelassenen Therapien bei dieser sehr häufigen Demenzform dar und greift direkt in die Biologie der Krankheitsentwicklung ein, sodass das Voranschreiten verzögert werden kann. Aufgrund des Nebenwirkungsprofils, wie das Entstehen von Hirnschwellungen oder Mikroblutungen, müssen regelmäßig MRT- Untersuchungen durchgeführt werden.

„Der Fortschritt der neurowissenschaftlichen Forschung verbessert deutlich die Lebensqualität von Millionen von Patientinnen und Patienten. Die größte Herausforderung besteht auch in Zukunft darin, Innovationen effektiv in die klinische Praxis zu integrieren, damit möglichst viele Menschen von diesen fortschrittlichen Behandlungsmöglichkeiten profitieren“, sagt Prof. Grefkes-Hermann.

Literatur

- [1] Deuschl G, Beghi E, Fazekas F et al. The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Public Health* 2020; 5: e551–67
- [2] Amrou Sarraj, Ameer E. Hassan, Michael G. Abraham, et al. Trial of Endovascular Thrombectomy for Large Ischemic Strokes. *The New England Journal of Medicine*. Published online April 06, 2023. DOI: 10.1056/NEJMoa2214403
- [3] Olthuis SGH, Pirson FAV, Pinckaers FME et al. Endovascular treatment versus no endovascular treatment after 6-24 h in patients with ischaemic stroke and collateral flow on CT angiography (MR CLEAN-LATE) in the Netherlands: a multicentre, open-label, blinded-endpoint, randomized, controlled, phase 3 trial. *Lancet* 2023 March 29; S0140-6736(23) 00575-5 DOI: 10.1016/S0140-6736(23)00575-5.
- [4] Xiaochuan Huo, Gaoting Ma, Xu Tong, et al. Trial of Endovascular Therapy for Acute Ischemic Stroke with Large Infarct. *The New England Journal of Medicine*. Published online April 06, 2023. DOI: 10.1056/NEJMoa2213379
- [5] Bendszus M, Fiehler J, Subtil F, et al. Endovascular thrombectomy for acute ischaemic stroke with established large infarct: multicentre, open-label, randomised trial. *Lancet*. 2023;402(10414):1753-1763. doi:10.1016/S0140-6736(23)02032-9
- [6] Muir KW, Ford GA, Ford I, et al. Tenecteplase versus alteplase for acute stroke within 4·5 h of onset (ATTEST-2): a randomised, parallel group, open-label trial. *Lancet Neurol*. 2024;23(11):1087-1096. doi:10.1016/S1474-4422(24)00377-6
- [7] Grefkes C, Fink GR. Recovery from stroke: current concepts and future perspectives. *Neurol Res Pract*. 2020;2:17. Published 2020 Jun 16. <https://www.doi.org/10.1186/s42466-020-00060-6>
- [8] Tscherpel C, Dern S, Hensel L, Ziemann U, Fink GR, Grefkes C. Brain responsivity provides an individual readout for motor recovery after stroke. *Brain*. 2020;143(6):1873-1888. <https://www.doi.org/10.1093/brain/awaa127>
- [9] Grefkes C, Fink GR. Connectivity-based approaches in stroke and recovery of function. *Lancet Neurol*. 2014 Feb; 13(2):206-16. [https://www.doi.org/10.1016/S1474-4422\(13\)70264-3](https://www.doi.org/10.1016/S1474-4422(13)70264-3)
- [10] Meyer T, Schumann P, Weydt P, et al. Clinical and patient-reported outcomes and neurofilament response during tofersen treatment in SOD1-related ALS-A multicenter observational study over 18 months. *Muscle Nerve*. 2024;70(3):333-345. doi:10.1002/mus.28182
- [11] van Dyck CH, Swanson CJ, Aisen P, et al. Lecanemab in Early Alzheimer's Disease. *N Engl J Med*. 2023;388(1):9-21. doi:10.1056/NEJMoa2212948

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Public Lecture

Wie moderne Medizin den Alltag bei Epilepsie, MS und Schlaganfall erleichtert

Wie kann die moderne Medizin dazu beitragen, dass Menschen mit chronischen neurologischen Erkrankungen besser und selbstbestimmter leben können? Diese Frage steht im Mittelpunkt einer öffentlichen Vortragsreihe, zu der die Deutsche Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) e. V. am 15. März 2025 einlädt. Expertinnen und Experten der Universitätsmedizin Frankfurt stellen aktuelle Forschungsergebnisse und Therapieoptionen der Neuroforschung vor.

Erkrankungen des Nervensystems gehören heute zu den weltweit häufigsten Erkrankungen. Insbesondere aufgrund der steigenden Lebenserwartung nehmen Diagnosen wie Parkinson, Demenz, Schlaganfall, Epilepsie und Multiple Sklerose (MS) weiter zu. Doch gleichzeitig macht die Forschung große Fortschritte: Neue Bildgebungsverfahren und der Einsatz Künstlicher Intelligenz ermöglichen immer tiefere Einblicke in die komplexe Funktionsweise des Gehirns und des Nervensystems und somit auch präzisere Diagnosen und innovative Therapieansätze.

Als Abschluss des 75. DGKN-Jahreskongresses geben drei renommierte Neurologinnen und Neurologen der Universitätsmedizin Frankfurt in Vorträgen spannende Einblicke in aktuelle Erkenntnisse aus der neurologischen Forschung und zeigen auf, wie neue Therapien die Lebensqualität von Betroffenen verbessern können. Interessierte Zuhörerinnen und Zuhörer erfahren, welche Behandlungsansätze Wissenschaft und Medizin bezüglich neurologischer Krankheitsbilder bereits entwickelt haben – und was sie in Zukunft noch erwarten können:

- Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast: **Teilhabe in Kindergärten und Schulen für Kinder mit Epilepsie** (12:30 bis 13:00 Uhr)
- PD Dr. Yavor Yalachkov: **Wird meine Multiple Sklerose (wieder) besser?** (13:00 bis 13:30 Uhr)
- Prof. Dr. Christian Grefkes-Hermann: **Funktionserholung nach Schlaganfall – innovative Therapien in der Rehabilitation** (13:30 bis 14:00 Uhr)

Zeit:

Samstag, 15. März 2025, 12:30 bis 14:00 Uhr

Ort: Kongresshaus Kap Europa, Messe Frankfurt, Osloer Straße 5, 60327 Frankfurt, Raum Plateau (Ebene 1)

Alle Interessierten sind herzlich eingeladen. Die Teilnahme an den Vorträgen ist kostenfrei und ohne Anmeldung möglich. Weitere Informationen zur Veranstaltung finden Sie [hier](#).

Die Vorträge bilden den Abschluss des DGKN-Jahreskongresses, der vom 12. bis 15. März 2025 unter dem Motto „Lebenslanges Lernen – von Entwicklung zu Reorganisation“ in Frankfurt stattfindet. DGKN- und Kongresspräsidentin Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast, Leitung Pädiatrische Epileptologie an der Universitätsmedizin Frankfurt, feiert mit den Teilnehmenden in diesem Jahr das 75-jährige Bestehen der DGKN.

Für weitere Informationen:

Prof. Dr. Susanne Schubert-Bast
Leitung Pädiatrische Epileptologie
Klinik für Kinder- und Jugendmedizin
Universitätsmedizin Frankfurt
Telefon: +49 69 63 01 – 55 60
E-Mail: schubert-bast@med.uni-frankfurt.de
Internet: www.unimedizin-ffm.de

Über die Universitätsmedizin Frankfurt

Die Universitätsmedizin Frankfurt, gegründet im Jahr 1914, zählt zu den führenden hochschulmedizinischen Einrichtungen Deutschlands. Sie bietet ihren Patientinnen und Patienten eine bestmögliche medizinische Versorgung in 33 Kliniken und klinischen Instituten. Der enge Bezug zur Wissenschaft – Universitätsmedizin und Fachbereich Medizin betreiben mehr als 20 Forschungsinstitute – sichert den Patientinnen und Patienten eine zeitnahe Umsetzung neuer Erkenntnisse in die diagnostische und therapeutische Praxis. Rund 1.300 stationäre und tagesklinische Betten stehen zur Verfügung. Zahlreiche Kliniken und Institute widmen sich medizinisch-wissenschaftlichen Spezialleistungen. Jährlich werden circa 46.000 stationäre und mehr als 480.000 ambulante Patientinnen und Patienten betreut. Besondere interdisziplinäre Kompetenz besitzt die Universitätsmedizin unter anderem auf den Gebieten der Neurowissenschaften, Onkologie und kardiovaskulären Medizin. Auch als Standort für Organ- und Knochenmarktransplantationen, Dialyse sowie der Herzchirurgie und Neurochirurgie nimmt sie besondere Aufgaben der überregionalen medizinischen Versorgung wahr. Das Leberzentrum ist die einzige Einrichtung für Lebertransplantation in Hessen. Ein Alleinstellungsmerkmal gemäß Versorgungsauftrag nach dem Hessischen Krankenhausgesetz besteht für die Region Frankfurt-Offenbach neben der Herzchirurgie auch für die Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie, die Dermatologie und die Kinder- und Jugendpsychiatrie. Mehr als 8.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter kümmern sich rund um die Uhr um die Patientinnen und Patienten.

Herausgeber: Der Vorstand der Universitätsmedizin Frankfurt. **Redaktion:** Christoph Lunkenheimer, Pressesprecher, Stabsstelle Kommunikation, Theodor-Stern-Kai 7, 60590 Frankfurt am Main, Telefon: +49 69 63 01 – 86 44 2, E-Mail: christoph.lunkenheimer@unimedizin-ffm.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Simon Eickhoff)

KI und mHealth: Die Zukunft der Neurophysiologie

10. März 2025 – Die Neurowissenschaften stehen vor einem Paradigmenwechsel: Künstliche Intelligenz (KI), die Analyse großer Datenmengen (Big Data) und der Einsatz mobiler Gesundheitstechnologien (mHealth) eröffnen neue Perspektiven für die Diagnose und Therapie bislang unheilbarer neurologischer Erkrankungen. „Die Integration dieser Technologien in neurophysiologische Methoden bietet uns die Chance, neurologische Prozesse auf einer bisher unerreichten Detailebene zu untersuchen und zu verstehen“, sagt Prof. Simon Eickhoff auf dem Kongress der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und Funktionelle Bildgebung (DGKN) e. V. in Frankfurt. „Das wird die klinischen Neurowissenschaften in den nächsten Jahren nicht nur disruptiv verändern, sondern vollständig transformieren.“ Entscheidend hierfür sei allerdings eine neue Herangehensweise der Forschung.

Das Gehirn ist das komplexeste Organ des Menschen – ein faszinierendes Netzwerk aus Milliarden von Neuronen, die unser Denken, Fühlen und Handeln steuern. Die klinische Neurophysiologie hat in den vergangenen Jahrzehnten mit hochpräzisen technischen Methoden und innovativer Bildgebung maßgeblich dazu beigetragen, die Funktionsweise von Gehirn und Nerven zu entschlüsseln. Sie konnte moderne Therapien für unheilbare neurologische Erkrankungen wie Parkinson, Demenz, Epilepsie oder Multiple Sklerose entwickeln.

Funktionelle Bildgebung: Einblicke ins lebende Gehirn

Die erste Revolution der Neurophysiologie fand in den späten 1980ern und frühen 1990er Jahren statt [1-4]: Mit der Entwicklung der funktionellen Positionen-Emissions-Tomographie (PET) und der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRT) konnten Forschende erstmals kognitive, affektive und motorische Prozesse sowie deren Störungen bei neurologischen oder psychiatrischen Patienten im lebenden Gehirn lokalisieren. „Die Einführung der funktionellen Bildgebung hat das Feld der humanen Neurowissenschaften revolutioniert und unser Verständnis des menschlichen Gehirns fundamental verändert“, sagt Prof. Eickhoff, Leiter des Instituts für Systemische Neurowissenschaften der Universität Düsseldorf und Direktor des Instituts für Neurowissenschaften und Medizin am Forschungszentrum Jülich.

Vor etwa 15-20 Jahren wurde die Forschung auf die Untersuchung verschiedener Arten von Konnektivität und Netzwerkarchitektur im Gehirn erweitert [5-7]. Doch die klinische Anwendung und damit praktische Relevanz der bedeutenden Erkenntnisse blieb hinter den Erwartungen zurück. „Das liegt hauptsächlich an der erheblichen interindividuellen Varianz, durch die nur auf Gruppenebene robuste Ergebnisse gefunden werden“, so Prof. Eickhoff.

Think Big: KI-Revolution in den Neurowissenschaften

Der zweite große Paradigmenwechsel adressierte diese kritische Schwäche bisheriger Ansätze: die fehlende individuelle Aussagekraft. Statt kleine Probandengruppen mit klassischer Statistik zu

untersuchen, werden seit etwa zehn Jahren Machine-Learning-Modelle an sehr großen Kohorten trainiert und an unabhängigen Daten evaluiert [8-10]. Dieser Ansatz ermöglicht erstmals, präzise Aussagen über neue Individuen mittels gelernter Algorithmen zu treffen. Über das Training von KI-Modellen an großen Kollektiven besteht nun zum ersten Mal eine klare Perspektive für die Anwendung in der Praxis, erklärt Prof. Eickhoff: „Der Einsatz von KI in der Neurophysiologie eröffnet völlig neue Möglichkeiten für personalisierte Diagnostik und Therapie. Wir können Muster erkennen, die für das menschliche Auge unsichtbar sind.“

mHealth: Langfristige Datenerhebung im Alltag

Während diese Entwicklungen noch im Gange sind, zeichnet sich bereits die nächste Revolution ab. Statt auf teure, große und nur in Kliniken verfügbare bildgebende Geräte angewiesen zu sein, können umfangreiche Daten über Wearables wie Smartphones, Smartwatches oder Fitnesstracker gesammelt werden [11]. „Diese Geräte bieten den unschätzbaren Vorteil, Verhalten und Störungen im realen Alltagsleben zu erfassen und ermöglichen robuste Einschätzungen auf Basis langfristiger, engmaschiger Datenerhebung“, erklärt Prof. Eickhoff.

Die Zukunft der Neurophysiologie und Hirnforschung

Die Synergie aus Big Data, KI und mobilen Gesundheitstechnologien hat das Potenzial, das Verständnis des menschlichen Gehirns zu vertiefen, die Früherkennung, Diagnose und Behandlung neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen grundlegend zu verändern und personalisierte Therapieansätze zu ermöglichen. Die neue Ausrichtung der Hirnforschung erfordert aus Sicht von Prof. Eickhoff jedoch eine grundlegend andere Herangehensweise und substanzielle Umorientierung der traditionellen neurophysiologischen Forschung. Neben Weiterbildung im Hochdurchsatzrechnen und Maschinellem Lernen [12,13] sind große, öffentliche oder geteilte Datensätze, ein robustes Forschungsdatenmanagement und die Reproduzierbarkeit von programmatischen statt händischen Analysen unabdingbar [14,15].

„Die neue Ära der Neurowissenschaften bietet große Herausforderungen, aber auch enorme Chancen. Wir müssen unsere Infrastruktur anpassen, um sie optimal zu nutzen. Insbesondere in der von Klinikern dominierten deutschen Forschungslandschaft besteht hier erheblicher Entwicklungsbedarf“, ist Prof. Eickhoff überzeugt.

Literatur

- [1] Fox PT, Raichle ME. Focal physiological uncoupling of cerebral blood flow and oxidative metabolism during somatosensory stimulation in human subjects. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1986;83(4):1140-1144. doi:10.1073/pnas.83.4.1140
- [2] Bandettini PA, Wong EC, Hinks RS, Tikofsky RS, Hyde JS. Time course EPI of human brain function during task activation. *Magn Reson Med*. 1992;25(2):390-397. doi:10.1002/mrm.1910250220
- [3] Fink GR, Halligan PW, Marshall JC, Frith CD, Frackowiak RS, Dolan RJ. Where in the brain does visual attention select the forest and the trees?. *Nature*. 1996;382(6592):626-628. doi:10.1038/382626a0
- [4] Duffau H, Tzourio N, Caparros-Lefebvre D, Parker F, Mazoyer B. Tremor and voluntary repetitive movement in Parkinson's disease: comparison before and after L-dopa with positron emission tomography. *Exp Brain Res*. 1996;107(3):453-462. doi:10.1007/BF00230425
- [5] Büchel C, Raedler T, Sommer M, Sach M, Weiller C, Koch MA. White matter asymmetry in the human brain: a diffusion tensor MRI study. *Cereb Cortex*. 2004;14(9):945-951. doi:10.1093/cercor/bhh055
- [6] Sorg C, Riedl V, Mühlau M, et al. Selective changes of resting-state networks in individuals at risk for Alzheimer's disease. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2007;104(47):18760-18765. doi:10.1073/pnas.0708803104
- [7] Eickhoff SB, Grefkes C. Approaches for the integrated analysis of structure, function and connectivity of the human brain. *Clin EEG Neurosci*. 2011;42(2):107-121. doi:10.1177/155005941104200211

- [8] Chen J, Patil KR, Yeo BTT, Eickhoff SB. Leveraging Machine Learning for Gaining Neurobiological and Nosological Insights in Psychiatric Research. *Biol Psychiatry*. 2023;93(1):18-28. doi:10.1016/j.biopsych.2022.07.025
- [9] Eickhoff SB, Heinrichs B. Der vorhersagbare Mensch : Chancen und Risiken der KI-basierten Prädiktion von kognitiven Fähigkeiten, Persönlichkeitsmerkmalen und psychischen Erkrankungen [The predictable human : Possibilities and risks of AI-based prediction of cognitive abilities, personality traits and mental illnesses]. *Nervenarzt*. 2021;92(11):1140-1148. doi:10.1007/s00115-021-01197-8
- [10] Wu J, Li J, Eickhoff SB, Scheinost D, Genon S. The challenges and prospects of brain-based prediction of behaviour. *Nat Hum Behav*. 2023;7(8):1255-1264. doi:10.1038/s41562-023-01670-1
- [11] Lahnakoski JM, Eickhoff SB, Dukart J, Schilbach L. Naturalizing psychopathology-towards a quantitative real-world psychiatry. *Mol Psychiatry*. 2022;27(2):781-783. doi:10.1038/s41380-021-01322-8
- [12] Hamdan S, Love BC, von Polier GG, et al. Confound-leakage: confound removal in machine learning leads to leakage. *Gigascience*. 2022;12:giad071. doi:10.1093/gigascience/giad071
- [13] Szczepanik M, Wagner AS, Heunis S, Waite LK, Eickhoff SB, Hanke M. Teaching Research Data Management with DataLad: A Multi-year, Multi-domain Effort. *Neuroinformatics*. 2024;22(4):635-645. doi:10.1007/s12021-024-09665-7
- [14] Wagner AS, Waite LK, Wierzbica M, et al. FAIRly big: A framework for computationally reproducible processing of large-scale data. *Sci Data*. 2022;9(1):80. Published 2022 Mar 11. doi:10.1038/s41597-022-01163-2
- [15] Nichols TE, Das S, Eickhoff SB, et al. Best practices in data analysis and sharing in neuroimaging using MRI. *Nat Neurosci*. 2017;20(3):299-303. doi:10.1038/nn.4500

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de

Fachpresseinformation (Prof. Dr. Friedhelm Hummel)

Neue Generation der Tiefen Hirnstimulation: Hoffnung für Menschen mit neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen

10. März 2025 – Neurologische und psychiatrische Erkrankungen sind eine wachsende globale gesundheitliche und sozioökonomische Herausforderung. Dennoch sind die Behandlungsmöglichkeiten begrenzt, vor allem bei Funktionsstörungen tiefer Hirnstrukturen wie Alzheimer, Parkinson, bestimmten Formen der Epilepsie oder Depression. Fortschritte der Neurotechnologie, wie die transkranielle temporale Interferenzstimulation (tTIS) zur nicht-invasiven Modulation tiefer Hirnregionen, könnten die Behandlung solcher Erkrankungen grundlegend verändern. „Die tTIS ist eine vielversprechende Methode der Neuromodulation, die im Gegensatz zur klassischen Tiefen Hirnstimulation keinen neurochirurgischen Eingriff erfordert“, erklärt Prof. Friedhelm Hummel, Professor für Clinical Neuroengineering an der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) und assoziierter Professor für klinische Neurowissenschaften an der Universitätsklinik Genf. Anlässlich des Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN) in Frankfurt fasst er die Potenziale und Perspektiven der neuen Technologie zusammen.

Zentrale tiefe Hirnregionen, wie der Hippocampus oder das Striatum, sind entscheidend für kognitive und motorische Funktionen, einschließlich Lernen, Gedächtnis und Wiederherstellung nach Schädigungen durch neurodegenerative Erkrankungen (z. B. Alzheimer, Parkinson) oder Hirnverletzungen (Schlaganfall, Schädel-Hirn-Trauma, Traumatische Hirnverletzungen). Diese Strukturen sind vielversprechende Ziele für die Neuromodulation, um kognitive Funktionen zu verbessern und den Erholungsprozess zu fördern. Bisher war ihre gezielte Stimulation jedoch fast ausschließlich durch invasive neurochirurgische Eingriffe möglich – eine Methode, die aufgrund ihres Risikoprofils und hohen Kosten nur begrenzt klinisch anwendbar ist.

Gedächtnisleistung und Rehabilitation: Studienergebnisse

Die tTIS, maßgeblich von Prof. Hummel und seinem Forschungsteam für die Anwendung am Menschen weiterentwickelt, ermöglicht erstmals die gezielte, nicht-invasive Stimulation tiefer Hirnregionen ohne Operation [1-4]. Aktuelle Studien zeigen vielversprechende Ergebnisse: So konnte durch die gezielte Stimulation des Hippocampus mittels tTIS in Kombination mit Virtual-Reality-Training eine signifikante Verbesserung der räumlichen Gedächtnisleistung erzielt werden [4]. Dies könnte besonders für ältere Menschen, Patientinnen und Patienten mit Hirnverletzungen oder an Demenz erkrankte Personen von großer Bedeutung sein. Ebenso konnte tTIS bereits erfolgreich zur nicht-invasiven Neuromodulation tiefer Hirnstrukturen eingesetzt werden, die für das Erlernen neuer Fähigkeiten und somit die Rehabilitation nach Hirnschädigungen essenziell sind [1].

Breite Anwendung in Neurologie und Psychiatrie

Ein entscheidender Vorteil der tTIS gegenüber herkömmlichen Methoden, der neue therapeutische Möglichkeiten eröffnet, ist neben der Stimulation tiefer Hirnregionen ohne Operation die präzise Zielsteuerung, ohne oberflächliche Regionen zu beeinflussen. Die tTIS kann zudem individuell an die Hirnstruktur und Hirnaktivitätsmuster jedes Patienten angepasst werden und ermöglicht so die personalisierte Neuro-modulation.

Das Anwendungspotenzial von tTIS erstreckt sich über ein breites Spektrum von Erkrankungen. In der Schlaganfall-Rehabilitation könnte die Technologie zur Förderung der motorischen Erholung eingesetzt werden. Bei der Parkinson-Krankheit zeigt sich das Potenzial einer Modulation der Aktivität der Basalganglien zur Linderung sowohl motorischer als auch nicht-motorischer Symptome. Für Alzheimer und Demenz eröffnet die gezielte Stimulation des Hippocampus und der Gedächtnisnetzwerke neue Möglichkeiten zur Verbesserung kognitiver Funktionen. Auch bei psychiatrischen Erkrankungen wie Angststörungen, PTSD, Sucht und Depression könnte die Modulation von Belohnungs-, limbischen und präfrontalen Schaltkreisen neue Therapieansätze bieten.

KI und Personalisierung: Zukunftsperspektiven

Die Weiterentwicklung der tTIS-Technologie konzentriert sich nun auf die Optimierung personalisierter Stimulationsprotokolle und die Integration mit künstlicher Intelligenz und Neuroimaging für adaptive, individuell zugeschnittene Behandlungen. Parallel dazu sind umfangreiche klinische Studien geplant, um die Wirksamkeit der nicht-invasiven tiefen Hirnstimulation weiter zu validieren und ihr Potenzial als transformative therapeutische Methode in Neurologie und Psychiatrie zu bestätigen. „Die nicht-invasive tiefe Hirnstimulation mittels tTIS könnte die Behandlungslandschaft in Neurologie und Psychiatrie grundlegend verändern. Sie bietet neue Hoffnung für Menschen mit bisher schwer behandelbaren Erkrankungen und hat das Potenzial, die Lebensqualität vieler Menschen signifikant zu verbessern“, sagt Prof. Hummel. Mit der Weiterentwicklung dieser Technologie steht die Neurowissenschaft möglicherweise an der Schwelle zu einer neuen Ära der personalisierten und schonenden Hirnstimulationstherapie.

Literatur

- [1] Wessel MJ, Beanato E, Popa T, et al. Noninvasive theta-burst stimulation of the human striatum enhances striatal activity and motor skill learning. *Nat Neurosci.* 2023;26(11):2005-2016. doi:10.1038/s41593-023-01457-7
- [2] Vassiliadis P, Stiennon E, Windel F, Wessel MJ, Beanato E, Hummel FC. Safety, tolerability and blinding efficiency of non-invasive deep transcranial temporal interference stimulation: first experience from more than 250 sessions. *J Neural Eng.* 2024;21(2):10.1088/1741-2552/ad2d32. Published 2024 Mar 11. doi:10.1088/1741-2552/ad2d32
- [3] Vassiliadis, P., Beanato, E., Popa, T. et al. Non-invasive stimulation of the human striatum disrupts reinforcement learning of motor skills. *Nat Hum Behav* 8, 1581–1598 (2024). doi:10.1038/s41562-024-01901-z
- [4] Beanato E, Moon HJ, Windel F, et al. Noninvasive modulation of the hippocampal-entorhinal complex during spatial navigation in humans. *Sci Adv.* 2024;10(44):eado4103. doi:10.1126/sciadv.ado4103

Kontakt zur Pressestelle der DGKN

Sandra Wilcken, c/o albertZWEI media GmbH, Tel.: +49 (0) 89 461486-11, E-Mail: presse@dgkn.de