



www.uksh.de

UKSH Spezial Nr. 5
Neurologie



Wissen schafft Gesundheit

Inhaltsverzeichnis

Editorial	5
Neurogeriatrie	7
Epileptologie	9
Entzündliche Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems	10
Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie	13
Bereich Neurovaskuläre Erkrankungen	17
Bereich Demenzen	20
Bereich Bewegungsstörungen	22
Die Parkinsonsyndrome	23
Hyperkinetische Bewegungsstörungen	27
Andere Bewegungsstörungen	29
Ihre Ansprechpartner	32
Werbepartner / Impressum	38

Editorial



v.l.: Prof. Dr. med. Jens Scholz, Prof. Dr. med. Daniela Berg, Prof. Dr. med. Thomas Münte

Liebe Kolleginnen und Kollegen,
sehr geehrte Damen und Herren,

in den neurologischen Kliniken des UKSH an den Standorten Kiel und Lübeck diagnostizieren und behandeln wir das gesamte Spektrum neurologischer Erkrankungen mit ausgewiesener Expertise in den Bereichen Bewegungsstörung, Schmerz, Schlaganfall, Epilepsie, Demenz, Neuroimmunologie und Neurogeriatrie. Die hohe fachübergreifende Expertise eines Universitätsklinikums garantiert die Behandlung unserer Patienten auf Basis des aktuellsten Wissensstandes. Wir freuen uns, dass die exzellente Versorgung unserer Patienten bundesweit anerkannt ist. Regelmäßig zählt das Nachrichtenmagazin Focus Ärzte unserer neurologischen Kliniken zu den Top-Medizinern Deutschlands.

Patienten werden in unseren neurologischen Kliniken leitliniengerecht und nach neuesten wissenschaftlichen Standards behandelt. Auch sind wir in einigen Anwendungen regional und national führend. Beispielsweise in der Akutversorgung mit Thrombektomien: In keiner anderen Universitätsklinik wurden in den vergangenen Jahren so viele Eingriffe mit dieser innovativen Therapiemethode vorgenommen wie bei uns. Unsere Stroke Units zählen zu den größten in Schleswig-Holstein, die Abteilung am Campus Kiel sogar zu den zehn größten in Deutschland. Auch hat das UKSH eine große Bedeutung für die Gesundheitslandschaft in Schleswig-Holstein. Zum Beispiel steuert das UKSH – gemeinsam mit dem Rettungsdienst der Berufsfeuerwehr Kiel und dem Städtischen Krankenhaus Kiel – die standardisierte Versorgungskette für Schlaganfall-Patienten in der Region. In Lübeck koordinieren wir das Schlaganfallnetzwerk der Region. Beide Standorte sind ferner führend in der Behandlung von Bewegungsstörungen. Auch für andere Krankheitsbilder und Fragestellungen wird neben der bestmöglichen aktuellen Therapie beständig nach Optimierungen der Therapiekonzepte gesucht – Beispiele sind Bewegungsstörungen, neuroimmunologische Erkrankungen und die Neurogeriatrie.

Unsere Patienten profitieren von der interdisziplinären Zusammenarbeit innerhalb eines Maximalversorgers: Wir arbeiten eng mit den Spezialisten aus den Nachbardisziplinen wie Neurochirurgie und Neuroradiologie, aber auch mit vielen anderen Bereichen zusammen. Wir versuchen für jede medizinische Herausforderung fachübergreifende abgestimmte Therapiekonzepte anzubieten. Darüber hinaus sind wir dankbar für die seit vielen Jahren bestehende vertrauensvolle Zusammenarbeit mit unseren niedergelassenen Kolleginnen und Kollegen und den umliegenden Krankenhäusern. Wir sind uns zutiefst bewusst, dass eine nachhaltig gute Versorgung unserer Patienten nur in einem guten Miteinander möglich ist. Daher ist uns an guter Information und einem offenen Austausch sehr gelegen. Mit dieser ersten gemeinsamen Fachbroschüre der beiden Kliniken für Neurologie möchten wir Ihnen das breite Spektrum unserer medizinischen Leistungen, aber auch die jeweiligen Ansprechpartner vorstellen. Wir würden uns über einen jederzeitigen Kontakt und weiterer kollegialer Zusammenarbeit mit Ihnen freuen.

Mit freundlichen Grüßen

Ihre

Prof. Dr. med. Jens Scholz
Vorstandsvorsitzender
UKSH

Prof. Dr. med. Daniela Berg
Direktorin, Klinik für Neurologie,
Campus Kiel

Prof. Dr. med. Thomas Münte
Direktor, Klinik für Neurologie,
Campus Lübeck



Gesundheit. Unser höchstes Gut!

JETZT
Gutes tun!
100 % kommen an.**

Wir sind für Sie da! 365 Tage im Jahr.

Gerade in der aktuellen Zeit wird der Menschheit noch mehr bewusst, wie wichtig unsere Gesundheit für uns alle ist. Die Universitätsmedizin des UKSH übernimmt dabei eine zentrale Rolle, u. a. durch die Erforschung neuer Impfstoffe, Medikamente, Diagnose- sowie Behandlungsmethoden im Kampf gegen COVID-19.

Jetzt gilt es, unsere Universitätsmedizin am UKSH gemeinsam zu unterstützen. Dank eines Engagements von Ihnen, wie z. B. einer Spende, einer Mitgliedschaft oder eines Vermächnisses, kann den kleinen und großen UKSH-Patienten bspw. mit „Vital-Walking für Krebspatienten“, den „Klinik Clowns“, Wissenschaft und Forschung sowie vielem mehr noch besser geholfen werden.

Bitte unterstützen Sie die Arbeit des UKSH Freunde- und Fördervereins für unser höchstes Gut: Unsere Gesundheit!

So einfach können Sie helfen:

-  **Charity-Shopping** Online einkaufen, ohne Mehrkosten Gutes tun! Bei mehr als 6.000 Shops, z. B. in der amazon-App oder auf smile.amazon.de, „UKSH“ auswählen. uksh.de/charityshopping
-  **Charity-SMS** Gutes tun mit 5 € per SMS. Schicken Sie das Stichwort **UKSH** an die **81190***
-  **Mitglied werden** Privatperson (ab 20 €/Jahr), Ehepaar o. eingetr. Lebenspartnerschaft (ab 30 €/Jahr), Unternehmen (ab 500 €/Jahr). **Onlineantrag: uksh.de/gemeinsam**
-  **Spenden** Anlässe: z. B. Geburtstage, Jubiläen, Vermächnisse/ Erbschaften, Sport- und Schulveranstaltungen.

Spendenkonto

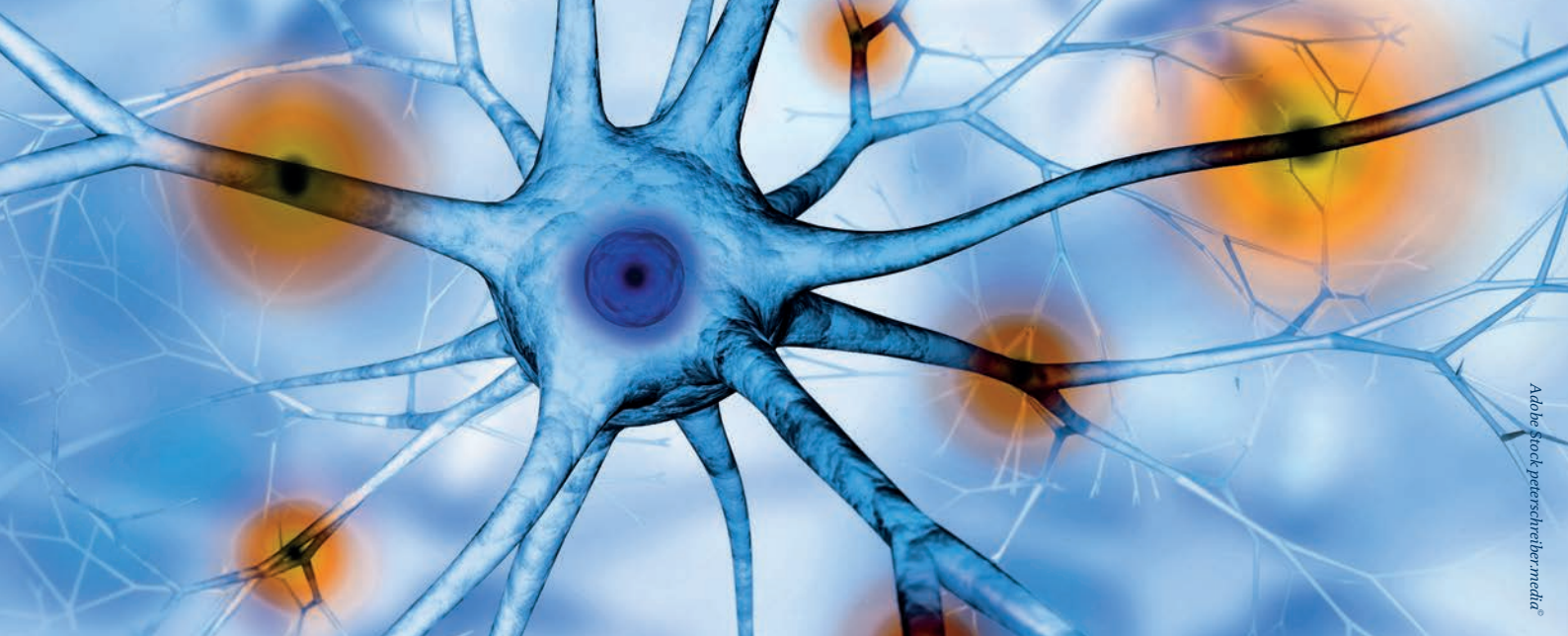
Empfänger: UKSH WsG e. V. | IBAN: DE75 2105 0170 1400 1352 22

Ihre Angabe im Verw.-Zweck: FW12002 Spende zweckfrei_fs

Kontakt ✉ gutestun@uksh.de | ☎ (0431 | 0451) 500-10 520



Direkt online spenden!
a) unter uksh-spenden.de
b) QR-Code scannen für
Onlinespendenformular



Neurogeriatrie

Der Bereich Neurogeriatrie wurde 2016 am UKSH, Campus Kiel, etabliert und 2017 durch eine W2-Professur für Neurogeriatrie an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel erweitert.

Dieser Bereich beschäftigt sich vor allem mit Personen über 70 Jahre, welche in ihrem Umfeld hinsichtlich Mobilität und Kognition (noch) recht gut zurechtkommen, aber vorrangig an alters-assoziierten neurologisch erklärbaren Einschränkungen leiden.

Auf der neurogeriatriischen Station werden Patienten vor allem im Rahmen der frührehabilitativen geriatrischen Komplexbehandlung behandelt. Dazu steht ein multi-professionelles Team aus ärztlichem Personal, Ergotherapie, Logopädie, Neuropsychologie, Pflegepersonal, Physiotherapie und Sozialdienst zur Verfügung, welches sich fokussiert und spezifisch um bestehende alltagsrelevante Funktionseinschränkungen bei den geriatrischen Patienten mit führend neurologischer Symptomatik kümmert.

Speziell untersuchen und therapieren wir Einschränkungen von Gang, Gleichgewicht, Kraft, Mobilität, Denken, Sprechen und Sprache sowie Schlucken und Ausscheidungen.

Zu Beginn der Behandlung wird eine ausführliche Eingangsuntersuchung, zum Teil auch mit neuer tragbarer Sensortechnologie, durchgeführt. Darauf aufbauend werden, zusammen mit dem Patienten unter Shared Decision Making-Vorgaben, zwei bis vier Therapieziele für den Aufenthalt definiert.

Die Basis der Diagnostik und Therapie stellt das von der WHO 2001 definierte ICF-Modell (International Classi-

fication of Functioning, Disability and Health) dar. Dieses Modell berücksichtigt zur Erklärung und Therapie einer Funktionseinschränkung Körperstruktur und Funktion, Mobilität und Aktivität, soziale Teilhabe, Umwelteinflüsse sowie persönliche Faktoren. Während der Therapie liegt der Fokus neben dem Erreichen der definierten Ziele auf der Stärkung der eigenen Fertigkeiten, sowie der Eigenmotivation und Eigeninitiative.

Es ist unser Ziel, dass unsere Patienten durch die Therapie nach Entlassung möglichst lange eine hohe Lebensqualität und Autonomie sowie Eigenkompetenz im Alltag erreichen.



Prof. Dr. med. Walter Maetzler

Stellvertretender Direktor, Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Schwerpunkt:
Neurogeriatriische Diagnostik und Therapie



Epileptologie

Epileptische Anfälle sind Störungen des Gehirns aufgrund unkontrollierter Entladungen von Nervenzellen. Die Anfälle können den ganzen Körper betreffen oder auch nur einzelne Körperregionen. Wenn es nach einem epileptischen Anfall Anhalt für eine spontane Wiederholung gibt, liegt eine Epilepsie vor. Es handelt sich um eine chronische Erkrankung mit oft weitreichenden Auswirkungen auf das Leben der Betroffenen und deren Umfeld.

In den Epilepsiespezialambulanzen an unseren Standorten Kiel und Lübeck bieten wir eine Expertenmeinung an, wenn Unsicherheit herrscht, ob überhaupt eine Epilepsie vorliegt. Ist die Diagnose etabliert, begleiten wir Menschen mit Epilepsie und bieten bewährte wie auch neueste Therapien an. Dazu gehören auch nicht-medikamentöse Verfahren wie zum Beispiel die Vagusnervstimulation.

Wir stellen Indikationen zur Einleitung, Umstellung oder auch Beendigung einer medikamentösen Behandlung, zur Epilepsiechirurgie oder zur Tiefen Hirnstimulation. Wir beraten bei sozialmedizinischen Fragen bezüglich Ausbildung und Beruf, Schwangerschaft und Verhütung, Sport und Reisen, Fahrtauglichkeit oder Aufmerksamkeits- und Gedächtnisleistungen.

Eine enge Zusammenarbeit besteht mit den Nachbardisziplinen Neuroradiologie, Neurochirurgie, Psychiatrie, Neuropädiatrie, Kardiologie und Neuropsychologie. An beiden Standorten, in Kiel im Rahmen des Epilepsiezentrum, bieten wir Langzeit-Video-EEG-Monitoring zur Diagnosefindung oder genaueren Einordnung von Anfällen an. Außerdem eine Epilepsiekomplexbehand-

lung, das heißt einen stationären Aufenthalt, in dessen Rahmen wir uns dem Menschen mit Epilepsie nicht nur medizinisch widmen, sondern auch psychologische und soziale Belange sowie physiotherapeutische und ergotherapeutische Aufgabenfelder in den Blick nehmen können.

Die Anmeldung für die Epilepsieambulanz kann über den Hausarzt oder über einen Facharzt für Neurologie oder Nervenheilkunde erfolgen. Nehmen Sie gerne Kontakt zu uns auf.



Prof. Dr. med. Thomas Münte

Direktor der Klinik für Neurologie,
Campus Lübeck



PD Dr. med. Dipl.-Psych. Nils G. Margraf

Oberarzt,
Leiter des Epilepsiezentrum,
Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Dr. med. Sabine Jedtberg

Oberärztin,
Leiterin des Epilepsiezentrum,
Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Entzündliche Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems

In ihrer Gesamtheit stellen entzündliche Erkrankungen des Nervensystems neben neurodegenerativen, gefäßbedingten und tumorösen Erkrankungen eine der großen Kategorien neurologischer Erkrankungen dar.

Während manche Erkrankungen – beispielsweise die Multiple Sklerose – nur das zentrale Nervensystem betreffen, manifestieren sich andere Syndrome meist nur am peripheren Nervensystem (Guillain-Barré-Syndrom) oder nur an der neuromuskulären Synapse (Myasthenia gravis). Allerdings gibt es auch entzündliche, systemübergreifende Erkrankungen, die das gesamte Nervensystem und auch weitere Organe betreffen können (beispielsweise Vaskulitiden). Entzündliche Erkrankungen des Nervensystems in ihrer Gesamtheit sind für eine individuell und gesamtgesellschaftlich relevante Morbidität und Invalidität verantwortlich. Gerade in den letzten Jahren hat sich jedoch durch eine Vielzahl neuer verfügbarer immun-modulatorischer und -suppressiver Medikamente der Bereich Neuroimmunologie in Diagnostik, Therapie, Versorgung, Wissenschaft und vor allem Prognose teils dramatisch gewandelt. Die Neuroimmunologie etabliert sich – wie in vielen anderen Fächern zu beobachten – als zunehmend subspezialisierte Disziplin an der Grenze zwischen Neurologie und systemischer Entzündungsmedizin.

Multiple Sklerose

Die bekannteste und häufigste immunvermittelte Erkrankung des zentralen Nervensystems ist die Multiple Sklerose (MS). Sie tritt meist bei jungen Menschen zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr auf. In Deutschland leiden rund 230.000 Menschen daran, davon doppelt so viele Frauen wie Männer.

Bei der Multiplen Sklerose greift das Immunsystem die Umhüllung der Nervenzellen, die Myelinschicht, an und zerstört schließlich auch die Zellen selbst. Entgegen der landläufigen Meinung führt MS nicht zwangsläufig zu schweren Behinderungen und ist so unterschiedlich in ihrem Verlauf, dass sie auch „die Krankheit mit 1.000 Gesichtern“ genannt wird. Häufige Symptome sind Sehstörungen, Müdigkeit (Fatigue), Taubheitsempfindungen, Bewegungsstörungen, Lähmungen oder Störungen

beim Entleeren von Darm oder Blase. Meist verläuft die MS in Schüben. Je nachdem, ob sich die angegriffenen Stellen im Nervensystem regenerieren können oder nur vernarben, normalisieren sich die Funktionen nach dem Schub wieder oder bleiben beeinträchtigt.

Daher ist für eine MS-Therapie eine frühe und präzise Diagnostik sehr wichtig, um schwere Behinderungen zu vermeiden. Die neuroimmunologischen Spezialbereiche in den Kliniken für Neurologie werden in Kiel von den Oberärzten Dr. Klarissa Stürner und PD Dr. Frank Leyoldt und in Lübeck von Prof. Dr. Andreas Moser und Prof. Dr. Klaus-Peter Wandinger geleitet. Als weitere Fachärztin ist am Campus Lübeck Dr. Katja Hummel in der Neuroimmunologischen Ambulanz tätig.

Es stehen an beiden Campi alle diagnostischen Möglichkeiten zur Verfügung. Dazu zählen neben einer genauen körperlichen Untersuchung eine Überprüfung der sogenannten evozierten Potentiale (Nervenleitfähigkeit und -geschwindigkeit), die Untersuchung des Nervenwassers (Lumbalpunktion) sowie eine Bildgebung des Gehirns und des Rückenmarks mittels Magnetresonanztomographie (MRT). Diese werden in enger Kooperation mit angrenzenden Fachgebieten wie den Instituten für Radiologie und Neuroradiologie in Kiel und Lübeck sowie dem campusübergreifenden Institut für Klinische Chemie durchgeführt.

Bei der Erstdiagnose ist die Abgrenzung von Differentialdiagnosen wie der Neuromyelitis optica und anderen immunvermittelten Erkrankungen (s.u.) von großer Wichtigkeit.

Weiterhin ist die strukturierte Aufklärung und Therapieberatung ein Schlüsselement in der langfristigen Krankheitsakzeptanz, Therapieadhärenz und Arzt-Patienten-Bindung. Kernpunkt dieses Konzeptes ist das „shared decision making“ – das Aufklären über und Abwägen von verschiedenen Behandlungsprofilen, um gemeinsam mit dem Patienten zu einer geeigneten Therapie zu finden. Grundsätzlich werden am UKSH an beiden Campi alle verfügbaren Therapien zur Behandlung der Multiplen Sklerose angeboten.

In der Krankenversorgung konzentrieren sich die Kliniken in Kiel und Lübeck insbesondere auch auf einen Ausbau der Versorgungsstrukturen.

Die weiterentwickelten Behandlungsmöglichkeiten bringen häufig die Notwendigkeit einer sehr engmaschigen, mehrjährigen Überwachung der Erkrankung mit sich.

Daher ist es ein großer Erfolg, dass seit 2017 in Kiel und Lübeck die ersten beiden MS-Tageskliniken in Schleswig-Holstein eingerichtet werden konnten.

Für Patienten kann nun das gesamte Spektrum der Diagnostik, Beratung und Therapie der MS, aber auch anderer neuroimmunologischer Erkrankungen, auch teilstationär angeboten werden.

Seit Ende 2018 ist die neuroimmunologische Ambulanz und Tagesklinik am UKSH, Campus Kiel, zertifiziertes Schwerpunktzentrum der deutschen Gesellschaft für Multiple Sklerose (DMSG). Die ambulante Weiterbehandlung findet in enger Verzahnung mit niedergelassenen MS-Schwerpunktpraxen statt.

Neuroimmunologische und neuroinfektiologische Erkrankungen des peripheren und zentralen Nervensystems

Neben der Multiplen Sklerose werden an beiden Campi weitere immunvermittelte Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems behandelt. Viele dieser Erkrankungen zählen zu den seltenen Erkrankungen.

Beispielsweise kann sich eine Sarkoidose – neben der häufig betroffenen Lunge – auch am Gehirn und insbesondere den Hirnhäuten manifestieren. Bei dieser fehlgeleiteten Immunreaktion kommt es zur Bildung von Knötchen (Granulomen, Riesenzellen) in bindegewebigen Strukturen des Gehirns und der Hirnhäute. Auch bei rheumatologischen Erkrankungen wie dem systemischen Lupus erythematodes oder der Sklerodermie, bei Vaskulitiden und rheumatoiden Arthritiden kann es zu einer Mitbeteiligung von Gehirn, Hirnhäuten, Nerven oder Muskeln kommen.

Von größter Wichtigkeit bei diesen Organsystem-übergreifenden Erkrankungen ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit, wie sie sich in der engen Kooperation zwischen beteiligten Fachgebieten wie Rheumatologie, Dermatologie, Neuropädiatrie und Neuroradiologie wiederfindet. Hierfür sind strukturierte Fallkonferenzen essentiell. Am Campus Kiel beraten Experten im Rahmen des interdisziplinären Exzellenzzentrums Entzündungsmedizin wöchentlich über mögliche Therapieoptionen.

Gemeinsam mit dem campusübergreifenden Institut für Klinische Chemie, das zu den deutschlandweit führenden Einrichtungen auf dem Gebiet der neurologischen Antikörperdiagnostik zählt, ist ein weiterer Schwerpunkt beider Campi die Diagnostik und Therapie autoimmuner Enzephalitiden.

Prof. Dr. Klaus-Peter Wandinger und PD Dr. Frank Leyboldt, beide Mitarbeiter des campusübergreifenden Instituts für Klinische Chemie, haben hier maßgeblich die Gründung und Organisation des bundesweiten Netzwerks GENERATE e.V. (German Network for Research on Autoimmune Encephalitis) vorangetrieben. Ziel dieses Netzwerks ist es, durch Aufklärung, Forschung und Therapie die bestmögliche Versorgung von Patienten mit autoimmunen Enzephalitiden zu gewährleisten.

In Zusammenarbeit mit anderen Kliniken in Deutschland wurde ein Patientenregister erstellt, dessen Daten wissenschaftlich ausgewertet werden. Aufgrund der Seltenheit der autoimmunen Enzephalitis können neue Erkenntnisse zur Häufigkeit, zu Risikofaktoren, zur Symptoma-

tik, Prognose und Therapien nur im Rahmen großer Fall-sammlungen gewonnen werden.

Schließlich sind auch die entzündlichen Erkrankungen des peripheren Nervensystems, beispielsweise das Guillain-Barré-Syndrom oder die chronische Variante, die chronisch-inflammatorisch-demyelinisierende Polyradikuloneuropathie, ein klinischer und wissenschaftlicher Schwerpunkt der Kliniken für Neurologie und des Instituts für Klinische Chemie.

Bei diesen Erkrankungen kommt es, teils vermittelt durch neu entdeckte Autoantikörper, zu einer akuten oder chronischen Entmarkung (Demyelinisierung) peripherer Nerven, wodurch Lähmungen, Missempfindungen und Taubheit resultieren können.

Diese Erkrankungen zu diagnostizieren und zu behandeln, ist eine der sowohl ambulant als auch stationär und teilstationär angebotenen Leistungen in Kiel und Lübeck.



PD Dr. med. Frank Leyboldt

Oberarzt, Facharzt für Laboratoriumsmedizin und Neurologie

Institut für Klinische Chemie und Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Dr. med. Klarissa Stürner

Oberärztin, Fachärztin für Neurologie

Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Andreas Moser

stellv. Klinikdirektor
Oberarzt, Facharzt für Neurologie

Klinik für Neurologie, Campus Lübeck



Prof. Dr. med. Klaus-Peter Wandinger

Oberarzt, Facharzt für Laboratoriumsmedizin und Neurologie

Institut für Klinische Chemie und Klinik für Neurologie, Campus Lübeck



Sektion Neurologische Schmerz- forschung und -therapie

Die Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie gehört zur Klinik für Neurologie des UKSH am Campus Kiel. Wir sind spezialisiert auf die Behandlung von Schmerzen in all ihrer Vielfältigkeit und Komplexität.

In den letzten Jahren ist man zu der Erkenntnis gelangt, dass Schmerz nicht nur ein Symptom ist, sondern eine komplexe Krankheit, die viele Ursachen haben kann und hohe Anforderungen an die Diagnostik und Therapie stellt. Gerade diese Komplexität ist auch die Herausforderung für uns.

Schnellere und effektivere Behandlungserfolge durch eine interdisziplinäre Versorgung schmerzkranker Patienten sind unsere Ziele. Dies wird in enger klinischer und wissenschaftlicher Kooperation mit weiteren Kliniken am UKSH erreicht.

Ein weiterer Schwerpunkt der Sektion besteht in der Diagnostik und Therapie von Erkrankungen des vegetativen (autonomen) Nervensystems. Diese Teile des Nervensystems sind an der unbewussten Regulation vieler Vorgänge des Körpers beteiligt (zum Beispiel der Blutdruckregulation, der Darmfunktion, des Schwitzens). Bei neurodegenerativen Erkrankungen (beispielsweise Morbus Parkinson) sind diese Systeme bereits in Frühphasen betroffen.

Das Behandlungsspektrum der Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie umfasst die Diagnostik und Behandlung folgender Syndrome:

- Neuropathische Schmerzen (Nervenschmerzen)
- Kopf- und Gesichtsschmerzen
- Funktionsstörungen des autonomen Nervensystems
- Chronischer Rückenschmerz
- Komplexe regionale Schmerzsyndrome (Morbus Sudeck, Kausalgie)
- Morbus Fabry
- Schmerzhaftes Polyneuropathien
- Sympathisch unterhaltene Schmerzen
- Chemotherapie-induzierte Polyneuropathien
- Erkrankungen des autonomen Nervensystems

Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Projekte steht die Erforschung pathophysiologischer Zusammenhänge der Schmerzentstehung und -chronifizierung. Die daraus resultierenden Erkenntnisse fließen direkt in neueste Therapiestrategien ein.



Prof. Dr. med. Ralf Baron

Leiter der Sektion Neurologische
Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Personalisierte Schmerzmedizin basierend auf sensorischen Profilen

In den überwiegend humanexperimentellen Studien, die in der Sektion für Neurologische Schmerzforschung und -therapie durchgeführt werden, wenden wir neurophysiologische Methoden vorwiegend zur Testung der Funktion dünner Nervenfaserafferenzen an. Das gemeinsame Ziel hierbei ist, eine genaue **Schmerzcharakterisierung** und darauf aufbauend eine **mechanismenbasierte, personalisierte Schmerztherapie zu etablieren**.

Diesem Ziel begegnen wir mittels Implementierung der **Quantitativen Sensorischen Testung (QST)** in die neurologische Routinediagnostik. Die QST ist ein Verfahren, welches zur Quantifizierung positiver und negativer sensorischer Symptome genutzt wird und somit die Erstellung sogenannter **somatosensorischer Profile** ermöglicht (s. Abb. 1). Jeder Schmerzpatient hat ein eigenes persönliches Schmerzprofil, einen individuellen sensorischen Fingerabdruck. Diese Profile stellen eine mögliche Grundlage zum Ansatz der mechanismenbasierten und personalisierten Schmerztherapie dar.

Neue elektrophysiologische Diagnostik zur objektiven Erfassung schmerzverarbeitender Systeme

Unser somatosensorisches Nervensystem ist in der Lage, verschiedene Empfindungen über unterschiedliche Rezeptoren auf unterschiedlichen Nervenfasern weiter-

zuleiten, welche im Gehirn dekodiert und interpretiert werden. Entsprechend wird eine Berührung über dicke myelinisierte A-beta-Fasern übermittelt, ein Kaltreiz über dünne myelinisierte Kälte leitende A-delta-Fasern, Hitzereize über hitzesensitive dünne myelinisierte A-delta-Fasern, mechanische Reize/-Schmerzreize über mechanosensitive dünne myelinisierte A-delta-Fasern und Wärmereize über nicht myelinisierte langsam leitende C-Fasern. Die zentrale Verarbeitung dieser unterschiedlichen Empfindungen findet in verschiedenen Teilen des Gehirns, nämlich im Thalamus, im somatosensorischen Kortex, im präfrontalen Kortex, im cingulären Kortex und anderen Teilen des limbischen Systems statt.

Zur Integritätsmessung dünner Nervenfasern und des spinothalamischen Trakts empfehlen aktuelle Leitlinien Laserevozierte Potentiale (LEP) als Goldstandard. Die



PD Dr. med. Philipp Hüllemann

Funktionsoberarzt, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie

Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Dr. med. Stefanie Rehm

Funktionsoberärztin, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

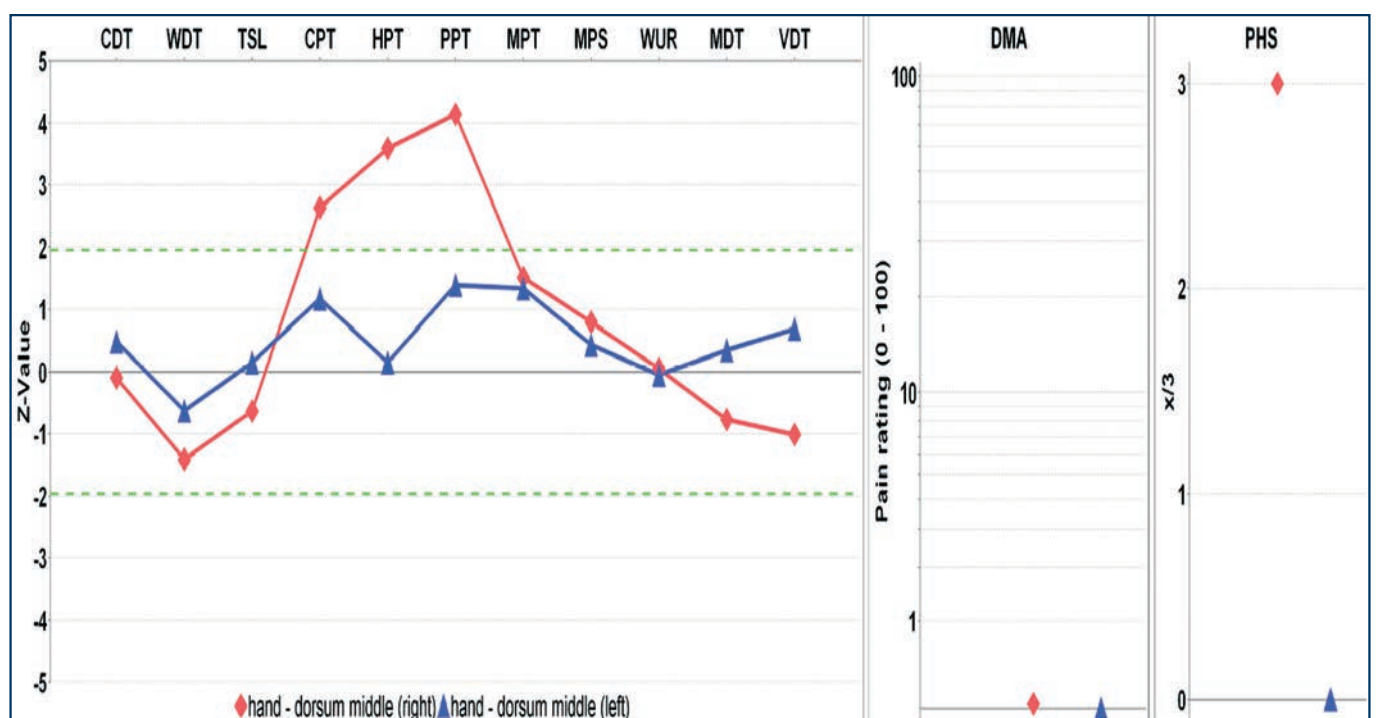


Abb. 1: Erstellung somatosensorischer Profile mithilfe der Quantitativen Sensorischen Testung

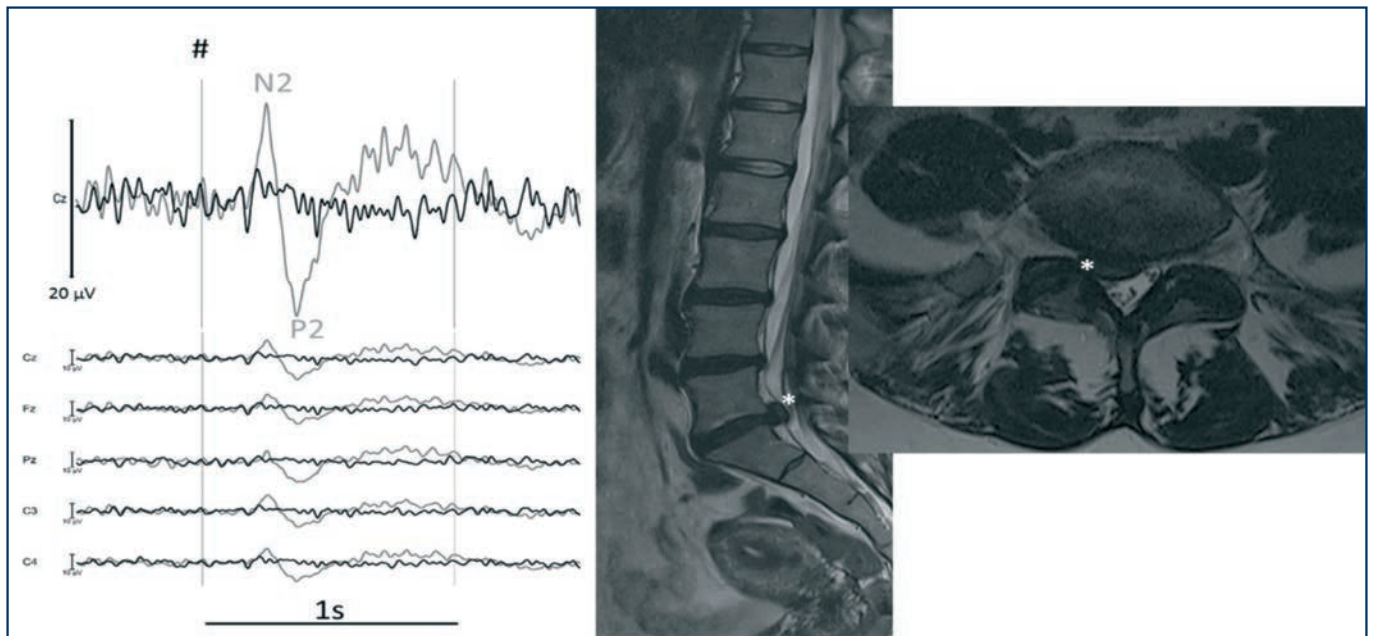


Abb. 2: Suppression des LEPs eines Patienten mit S1-Nervenwurzelkompression

Anwendung dieses elektrophysiologischen Verfahrens ist einfach und ähnelt den somatosensorisch evozierten Potentialen. LEPs sind in der klinischen Routine-Diagnostik einsetzbar und weisen objektiv Schädigungen dünner Nervenfasern bei neuropathischen und anderen Schmerzsyndromen nach. Funktionsstörungen der Nervenfasern werden durch Latenzverlängerung des Potentials oder Reduktion der Potentialamplitude sichtbar (Abb. 2).

Schwerpunkte sind hierbei die Erarbeitung von Untersuchungsverfahren zur (Früh)diagnostik autonomer Störungen, die Untersuchung der Entstehung autonomer Störungen sowie die Rolle des autonomen Nervensystems bei der Entstehung chronischer Schmerzen.

Als Untersuchungsverfahren werden hierbei die Kipp-tischuntersuchung, Herzfrequenzanalyse, Untersuchungen der Haut- und Muskeldurchblutung mittels Laser-Dopplermessung/ Hautvasokonstriktorreflex und Untersuchungen der Sudomotorik eingesetzt.

Diagnostik und Therapie bei Erkrankungen des autonomen Nervensystems

Ziel ist die Diagnostik und Erforschung von Prozessen, die zu Störungen des autonomen Nervensystems bei neurodegenerativen Erkrankungen und anderen neurologischen Erkrankungen führen (autonome Neuropathien, Multisystematrophie, Morbus Parkinson, autonome Insuffizienz).



Prof. Dr. med. Janne Gierthmühlen

Funktionsoberärztin, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Zufrieden? Ihre Meinung ist uns wichtig!



Fragebogen bitte senden an: _____

**IPV –
Informations-Presse-Verlags Gesellschaft mbH**
Am Wiesengrund 1

40764 Langenfeld

Am Wiesengrund 1
40764 Langenfeld
Tel.: 02173 1095-100

Fax: 02173 1095-111

E-Mail: info@ipv-medien.de
Web: www.ipv-medien.de

	sehr gut	gut	weniger gut	gar nicht
1. Wie gefällt Ihnen die Fachzeitschrift insgesamt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Wie hat Ihnen die Fachzeitschrift weitergeholfen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Wie beurteilen Sie folgende Teilaspekte?				
– Informationsgehalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Themenauswahl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Übersichtlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Verständlichkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
– Layout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das würde ich mir anders wünschen:

Ihre Kontaktdaten:

Vielen Dank fürs Mitmachen!





Bereich Neurovaskuläre Erkrankungen

Neurovaskuläre Erkrankungen sind gefäßabhängige Erkrankungen des Nervensystems. Einen Großteil dieser Erkrankungen stellen Durchblutungsstörungen wie die transitorisch-ischämische Attacke und der Hirninfarkt dar. Ebenfalls unter den Begriff Schlaganfall fallen Hirnblutungen und Blutungen des Schädelinneren. Zusätzlich werden zu diesen Erkrankungen weitere Erkrankungen der hirnversorgenden Gefäße selbst, etwa Gefäßverengungen (Stenosen), Gefäßwandinrisse (Dissektionen) und Gefäßentzündungen (Vaskulitiden) sowie weitere gefäßabhängige Störungen des Gehirns und des Rückenmarks gezählt.

In den neurologischen Kliniken des UKSH besteht eine große Expertise in der Behandlung neurovaskulärer Erkrankungen. In beiden Kliniken werden auf den sogenannten Stroke Units, also Schlaganfallstationen, zusammen jedes Jahr mehr als 2.500 Patienten aufgrund eines Hirninfarktes, einer TIA oder einer Hirnblutung behandelt. Dies sind ca. 25 Prozent aller Schlaganfallpatienten in Schleswig-Holstein. Ambulante Patienten werden in den Neurovaskulären Spezialambulanzen sowie den Allgemeinambulanzen der Kliniken behandelt. In beiden Kliniken wird in den interdisziplinären Notaufnahmen eine Notfallversorgung von Patienten mit akutem Schlaganfall auf höchstem Niveau vorgehalten. Hier besteht eine sehr enge Zusammenarbeit mit dem Institut für Neuroradiologie, Campus Lübeck (Direktor: Prof. Dr. Peter Schramm) sowie der Klinik für Radiologie und Neuroradiologie, Campus Kiel (Direktor: Prof. Dr. Olav Jansen), zur Vorhaltung einer rekanalisierenden Therapie beim akuten Schlaganfall. Ebenso besteht eine enge Zusammenarbeit mit den Kliniken für Neurochirurgie (Direktoren: Prof. Dr. Michael Synowitz, Campus Kiel, Prof. Dr. Volker Tronnier, Campus Lübeck), wenn aufgrund einer Blutung, einer ausgeprägten Hirnschwellung etc. die Indikation für eine Operation besteht.

Stroke Unit Kiel und Stroke Unit Lübeck

Auf den IMC- und Schlaganfallstationen des UKSH werden Patienten insbesondere aufgrund der drei Krankheitsbilder transitorisch-ischämische Attacke, Hirninfarkt oder Intrazerebraler Blutung behandelt. Die Schlaganfallstationen sind von der Deutschen Schlaganfallgesellschaft als überregionale Stroke Units zertifiziert.

Die Stationen verfügen über 15 (Kiel) bzw. 11 (Lübeck) Spezialbetten zur Behandlung von Schlaganfallpatienten und weisen eine durchgehende ärztliche Besetzung auf. Sie verfügen über alle erforderlichen diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten einer modernen Schlaganfallstation. Hierzu gehören insbesondere die apparative Technik zur vollumfänglichen Überwachung von nicht-beatmeten akut erkrankten neurologischen Patienten, einschließlich nicht-invasiver Gefäßdiagnostik mittels Ultraschall, für welche moderne Ultraschallgeräte bereitstehen, EEG-Monitoring sowie eine umfangreiche Schluckdiagnostik, die eine moderne flexible endoskopische Schluckdiagnostik einschließt.

Auf den Stationen arbeiten speziell für die Behandlung von Schlaganfallpatienten ausgebildete Fachkräfte aus den Bereichen Pflege, Physiotherapie, Ergotherapie, Logopädie, Neuropsychologie sowie Mitarbeiter des Sozialdienstes.

Notfallversorgung, INA, Thrombolyse

Beide Kliniken gewährleisten eine Rund-um-die-Uhr-Versorgung von Patienten mit neurologischen Notfällen auf höchstem Niveau. Die neurologischen Notfallambulanzen sind dabei integriert in die interdisziplinären Notaufnahmen am Campus Kiel (Leitung Dr. Domagoj

Schunk und Oberärztin Neurologie, Dr. Sabine Jedtberg) und Campus Lübeck (Leitung Dr. Sebastian Wolfrum und Oberärztin Neurologie, Dr. Christina Hillbricht). Hier werden alle Voraussetzungen für die Akutversorgung von Schlaganfallpatienten und Patienten mit anderweitigen neurologischen Notfällen vorgehalten, einschließlich der hierfür erforderlichen speziellen Labordiagnostik, bildgebender Diagnostik wie Computertomographie und MR-Tomographie bis hin zur Schockraumversorgung. In der bildgebenden Diagnostik kommen moderne Technologien zum Einsatz. Hierdurch lässt sich exakt beurteilen, ob ein Patient für eine der rekanalisierenden Therapien, Thrombolyse oder Thrombektomie, infrage kommt und in welchem Umfang hierdurch Hirngewebe gerettet werden kann. Dies lässt individuelle Entscheidungen auch in Grenzsituationen zu. Noch in der Notaufnahme wird, sofern indiziert, eine Thrombolyse begonnen. Durch die stete Verbesserung der Abläufe in den Abteilungen konnten die Zeiten bis zum Beginn der Behandlung in den vergangenen Jahren fortlaufend und deutlich verbessert werden.

Zur Optimierung der Notfallversorgung erfolgt eine sehr enge Kooperation mit den umliegenden Rettungsdiensten. In einem von der Damp-Stiftung geförderten Projekt (FASTER-Projekt) wird die Beurteilung typischer Schlaganfallsymptome durch hierzu speziell geschultes Rettungsdienstpersonal untersucht und so die Erkennung eines Schlaganfalls bereits durch den Rettungsdienst verbessert. Zugleich sollen hierdurch frühstmöglich Patienten identifiziert werden, die in der Zielklinik eine der Akuttherapien benötigen werden. Dies wird zu einer weiteren Reduktion der Dauer bis zum Beginn der Behandlung bei dieser zeitkritischen Erkrankung führen.

Thrombektomie

In enger Kooperation mit der Klinik für Radiologie und Neuroradiologie am Campus Kiel (Prof. Dr. Olav Jansen), sowie des Instituts für Neuroradiologie am Campus Lübeck (Prof. Dr. Peter Schramm) werden am UKSH moderne Therapieverfahren mittels Katheterbehandlung beim akuten Schlaganfall rund um die Uhr vorgehalten. Diese Therapieverfahren wurden an beiden Standorten auch wesentlich mitentwickelt. Die Thrombektomie wurde in den vergangenen Jahren zu einer Standardbehandlung schwerer Schlaganfälle durch einen Großgefäßverschluss. Das Zeitfenster, in dem Patienten behandelt werden können, beträgt inzwischen bei ausgewählten Patienten bis zu 24 Stunden nach Beginn der Symptome. Eine fortlaufende Verbesserung der Behandlungsverfahren hat dazu geführt, dass heute das Behandlungsergebnis wesentlich besser ist. Durch die Bereithaltung von Thrombolyse und Thrombektomie ist es inzwischen möglich, dass ca. 20 Prozent aller Schlagan-

fallpatienten mit einer dieser beiden rekanalisierenden Therapien behandelt werden können. Nach einer Analyse des Verbandes Deutscher Universitätsklinika ist das UKSH bundesweit das Universitätsklinikum mit der höchsten Anzahl der durchgeführten Thrombektomien. Für die Bereithaltung der Therapien erfolgt eine enge Kooperation mit den Kliniken für Anästhesiologie, wodurch eine Notfallversorgung der Patienten mit einer Intubationsnarkose und einer Nachbehandlung auf einer Intensivstation möglich ist.

Neurovaskulärer Ultraschall

Beide Kliniken verfügen über ein hochmodernes Ultraschalllabor zur Durchführung moderner Ultraschallverfahren zur diagnostischen Abklärung von Hirngefäß-erkrankungen. Hierzu stehen in den Kliniken neueste Ultraschallgeräte zur Verfügung. In den Untersuchungen können beispielsweise Verengungen von hirnversorgenden Gefäßen, akute Gefäßverschlüsse der Hals- oder Hirngefäße detektiert sowie anderweitige Ursachen für Schlaganfälle auch von seltenen Erkrankungen festgestellt werden.

Carotis TEA und CAS

Hochgradige Verengungen der Halsschlagader gehen in vielen Fällen mit einem hohen Risiko für einen erneuten oder erstmaligen Schlaganfall einher. In diesen Fällen ist es notwendig, die Verengung zeitnah zu beheben. In Kooperation mit der Kieler Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie (Prof. Dr. Joachim Cremer) und dem Bereich Gefäß- und endovaskuläre Chirurgie der Lübecker Klinik für Chirurgie (Dr. Marcus Wiedner), der Klinik für Radiologie und Neuroradiologie am Campus Kiel sowie dem Institut für Neuroradiologie am Campus Lübeck kann den Patienten eine Karotis-Revaskularisation operativ oder interventionell bei symptomatischer und asymptomatischer Karotisstenose angeboten werden. Hierbei werden in allen Kliniken und Fachabteilungen die Komplikationsraten fortlaufend statistisch erfasst und auf niedrigem Niveau nachgewiesen. Alle beteiligten Fachabteilungen erfüllen die geforderten Qualitätskriterien für die Durchführung einer Karotis-Revaskularisation, sodass die Verfahren allen Patienten mit entsprechend hochgradigen Verengungen der hirnversorgenden Gefäße auf hohem Niveau angeboten werden können. In den Kliniken für Neurologie erfolgt hierbei die Umsetzung und Beratung einer optimalen medikamentösen Therapie als Basistherapie oder als Alternative zur interventionellen oder operativen Therapie. Entscheidungen für eine bestimmte Therapie erfolgen hierbei partizipativ mit dem Patienten nach einer ausführlichen Aufklärung und Beratung durch die jeweiligen involvierten Fachabteilungen.

Juvenile Schlaganfälle und seltene Erkrankungen

Schlaganfälle treffen auch junge Patienten oder Patienten mit einer zugrundeliegenden seltenen Erkrankung. In diesem Fall sind umfangreiche diagnostische und therapeutische Maßnahmen erforderlich.

An beiden Standorten können die erforderlichen Beratungen und Behandlungen in eigens hierfür ausgerichteten Spezialambulanzen vorgehalten werden. Hierzu gehört beispielsweise eine enge Kooperation der Schlaganfallstationen sowie der neurovaskulären Ambulanzen mit der Gerinnungsambulanz auf dem Campus Kiel und Campus Lübeck sowie eine enge Kooperation mit den neuro-immunologischen Ambulanzen sowie der genetischen Diagnostik, zum Beispiel am Institut für Human-genetik.

Neurovaskuläre Ambulanzen

Die Kliniken für Neurologie verfügen jeweils über eine eigene neurovaskuläre Spezialambulanz. Diese erlaubt eine ambulante Behandlung von Patienten mit Erkrankungen der hirnversorgenden Gefäße sowie eine ambulante Verlaufskontrolle nach Schlaganfall oder Hirnblutung und nach interventionellen oder operativen Behandlungen an den extrakraniellen und intrakraniellen hirnversorgenden Gefäßen. Patienten mit Erkrankungen der hirnversorgenden Gefäße können in den Ambulanzen zur Mitbeurteilung der Indikation für einen interventionellen oder operativen Eingriff vorgestellt werden. Ebenfalls erlauben die Ambulanzen eine Vorstellung von Patienten, die einer engen interdisziplinären Abstimmung bedürfen. Die Behandlung der ambulanten Patienten erfolgt hier in Kooperation mit den Kliniken für Neurochirurgie (Direktoren: Prof. Dr. Michael Synowitz, Prof. Dr. Volker Tronnier), Neuroradiologie (Direktoren: Prof. Dr. Olav Jansen, Prof. Dr. Peter Schramm), Gefäßchirurgie (Direktor: Prof. Dr. Joachim Cremer, Bereichsleiter: Dr. Marcus Wiedner) sowie der Kardiologie-Direktoren: Prof. Dr. Derk Frank (komm.), Prof. Dr. Ingo Eitel. Eine eigens auf den neurovaskulären Bereich ausgerichtete interdisziplinäre Fallkonferenz (Neuro-vaskuläre Konferenz) findet mindestens einmal wöchentlich statt und erlaubt die interdisziplinäre Festlegung des optimalen Procederes bei Erkrankungen, die eine enge interdisziplinäre Abstimmung erfordert.

Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein

Der medizinische Fortschritt hat die Versorgung von Patienten mit Gefäßkrankungen des Gehirns und Rückenmarks deutlich verbessert. Die innovativen Behandlungskonzepte, interventionell oder operativ,

werden zunehmend angewendet. Diese hochspezialisierten Techniken sollen dabei jedem Patienten schnellstmöglich zur Verfügung stehen. Eine Vorhaltung dieser Methoden ist jedoch nicht in jeder neurologischen Klinik und auch nicht zu jedem Zeitpunkt möglich. Aus diesem Grunde erfolgte durch die Deutsche Schlaganfallgesellschaft die Initiierung und Etablierung von sogenannten neurovaskulären Netzwerken. Sie sollen eine flächendeckende bestmögliche Versorgung aller Patienten mit Gefäßkrankungen des Gehirns und Rückenmarks durch eine enge Kooperation der Kliniken gewährleisten.

Die Kliniken am Campus Kiel und Campus Lübeck koordinieren jeweils als neurovaskuläres Zentrum die Zusammenarbeit mit den umliegenden Kliniken innerhalb eines neurovaskulären Netzwerks. Die beteiligten Kliniken bieten dabei gemeinsam für die meisten Bewohner Schleswig-Holsteins das gesamte Therapiespektrum für Gefäßkrankungen des Gehirns und Rückenmarks auf dem neuesten Stand an. Die beiden neurovaskulären Zentren in Kiel und Lübeck übernehmen hierbei jedes Jahr mehr als 150 Patienten zu besonders komplexen Schlaganfalltherapien. Das Neurovaskuläre Netzwerk versteht sich zudem auch als Ergänzung zu der ambulanten Versorgung und Ansprechpartner bei speziellen Fragestellungen. Das Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein nahm im Jahr 2011 an der Bewerbungsphase der Deutschen Schlaganfall-Gesellschaft teil und wurde in einem Peer-Review-Verfahren als eines von nur 16 Netzwerken in Deutschland zur Teilnahme an der Pilotphase ausgewählt. Seither haben sich die Neurovaskulären Netzwerke der Standorte Kiel und Lübeck als fester Bestandteil der Routineversorgung von Schlaganfallpatienten etabliert. Das Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein wurde finanziell durch die Dampf-Stiftung unterstützt.



PD Dr. med. Dr. Georg Royl

Oberarzt, Leiter der Stroke Unit Lübeck

Koordination Schlaganfallnetzwerk
Schleswig-Holstein Süd



Dr. med. Johannes Meyne

Oberarzt, Leiter der IMC- und Schlaganfallstation Kiel

Leiter Koordinierendes Zentrum
Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein

Bereich Demenzen

Nachlassende Gedächtnisfunktionen sind häufig angegebene kognitive Beschwerden in einer Sprechstunde. Von einer leichten kognitiven Störung [LKS, „mild cognitive impairment“, (MCI)] spricht man bei subjektiv empfundenen Beschwerden und mit leichten Defiziten in neuropsychologischen Tests, ohne dass es zu einer Einschränkung der Alltagsaktivitäten gekommen ist.

Zur Diagnosestellung müssen andere organische Störungen, die ähnliche Beschwerden verursachen können, ausgeschlossen sein, da Einschränkungen der geistigen Leistungsfähigkeit wie Gedächtnis-, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsstörungen Ausdruck verschiedener körperlicher Erkrankungen sein können. Wenn Gedächtnisstörungen und andere kognitive Defizite fortschreiten und die Schwelle der Alltagsrelevanz erreichen, geht die Gedächtniserkrankung in eine Demenz über. Die Alzheimer-Demenz als häufigste Demenzform ist eine progrediente neurodegenerative Erkrankung, die mit einem Abbau der Gedächtnisfunktion, der Sprache, visuell-räumlicher Fähigkeiten und der Persönlichkeit einhergeht.

Gedächtnisstörungen sollten abgeklärt werden, wenn sie zunehmend häufiger auftreten oder Schwierigkeiten im Alltag und Beruf verursachen. Hierbei ist eine frühzeitige Diagnostik wichtig, um behandelbare Gedächtniserkrankungen abzugrenzen und therapeutisch zu beeinflussen.

Gerade im höheren Lebensalter können diese Störungen jedoch auch ein Anzeichen sein für eine beginnende Gedächtniserkrankung wie beispielsweise der Alzheimer-Erkrankung. An der Alzheimer-Demenz leiden gegenwärtig in Deutschland etwa 1 Million Menschen, sie ist damit die häufigste neuropsychiatrische Erkrankung im Alter.

In Deutschland leben gegenwärtig fast 1,6 Millionen Demenzkranke; zwei Drittel von ihnen sind von der Alzheimer-Krankheit betroffen. Von den über 65-Jährigen sind in Deutschland etwa 7,2 Prozent betroffen. Als Folge der zunehmend älteren Bevölkerung wird die Zahl der Erkrankten von ca. 1,5 Mio. im Jahr 2030 auf über 2 Mio. im Jahr 2050 ansteigen, sofern nicht neue Therapieverfahren diesen Trend aufhalten.

In Schleswig-Holstein leben etwa 53.500 Menschen mit einer Demenz, dies sind ca. 2 Prozent der Bevölkerung oder ca. 9 Prozent der Bevölkerung im Alter von 65 Jahren und älter (Quelle: Demenzplan SH, 2016).

Der M. Alzheimer als häufigste Demenzform ist eine voranschreitende neurodegenerative Erkrankung des Gehirns, welche durch die Bildung und Ablagerung fehlgefalteter Proteine gekennzeichnet ist und zu einer Schädigung von Nervenzellen führt. Haupt- und Frühsymptome sind Gedächtnisstörungen, sowie andere, im weiteren Verlauf hinzutretende kognitive Störungen.

Was ist eine Demenz?

Das Diagnosesystem der Weltgesundheitsorganisation (ICD-10) definiert die Demenz als einen fortschreitenden Abbau geistiger Fähigkeiten einschließlich Gedächtnis, Denken, Orientierung, Auffassung, Rechnen, Lernfähigkeit, Sprache, Sprechen und Urteilsvermögen im Sinne der Fähigkeit zur Entscheidung. Für die Diagnose müssen die Symptome über mindestens 6 Monate bestanden haben. Neben der typischen Symptomatik kann die Diagnose durch bestimmte Laborwerte aus dem Nervengewebe (Liquor) erhärtet werden (Proteine beta-Amyloid, Tau und Phospho-Tau), was eine frühere Diagnose bei noch geringfügigen geistigen Symptomen erlaubt.

Neben der Alzheimer-Erkrankung kann eine Demenz auch durch eine Vielzahl von anderen Erkrankungen verursacht werden. Dies macht die sorgfältige Abklärung durch einen Spezialisten erforderlich. Zu betonen ist, dass einige Ursachen von Demenzen therapiert und sogar geheilt werden können. Dazu zählen Stoffwechselstörungen wie eine Unterfunktion der Schilddrüse, Entzündungen, Störung der Nervengewebeproduktion („Normaldruckhydrozephalus“) oder auch Hirntumore. Gelegentlich kann auch eine schwere Depression eine Demenz vortäuschen.

Die Krankheitsverläufe bei Demenzen sind typischerweise chronisch und langjährig. Ungewöhnlicher sind rasche Krankheitsverläufe oder Demenzen bei jungen Patienten. Solche Konstellationen sind ein Warnsignal, da neurodegenerative Demenzen nur sehr selten einen raschen Verlauf haben. Es sollte das Augenmerk in diesen Fällen auf andere mögliche Ursachen gelenkt werden, beispielsweise infektiöse, immunologisch bedingte oder metabolische Störungen, welche oft gut behandelbar sind.

Zur Abgrenzung der verschiedenen Formen tragen neben Anamnese und klinischem Bild, neuropsychologische Untersuchungen, EEG, MR-Bildgebung und

Labordiagnostik bei. Vorrangiges Ziel einer neurologischen Abklärung ist es, Gedächtnisstörungen in einem möglichst frühen Stadium zu diagnostizieren, ihre Ursache zu klären und eine Therapie einzuleiten. Bei der Alzheimer-Demenz sind seit vielen Jahren Substanzen verfügbar, die die Symptome zurückdrängen. Andere Formen der Demenz sind oftmals anderen Behandlungsverfahren zugänglich.

Die Kliniken für Neurologie an den UKSH-Standorten Kiel und Lübeck verfügen über eine große Expertise in der Diagnostik und Therapie von Demenzerkrankungen. In beiden Kliniken wird das gesamte Spektrum (wie M. Alzheimer, Frontotemporale Demenzen, Vaskuläre Demenzen, Symptomatische Demenzen, rasch verlaufende Demenzen, Demenz bei M. Parkinson, immunvermittelte Demenzen) untersucht und behandelt.

Gerade bei den entzündlich vermittelten Demenzen und Gehirnerkrankungen arbeiten beide Kliniken eng zusammen.



Prof. Dr. med. Thorsten Bartsch

Leitender Oberarzt

Leiter der Ambulanz für Gedächtnisstörungen und Demenzerkrankungen

Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Thomas Münte

Direktor der Klinik für Neurologie, Campus Lübeck



Bereich Bewegungsstörungen

Als Bewegungsstörungen werden Erkrankungen bezeichnet, die mit Auffälligkeiten von Bewegungsabläufen einhergehen. Prinzipiell können sich diese Erkrankungen mit einem zu viel „hyper“ und einem zu wenig „hypo“ an Bewegung manifestieren.

Daher können grundsätzlich hyper- und hypokinetische Bewegungsstörungen voneinander abgegrenzt werden.

Zu den hypokinetischen Formen zählt die Parkinsonerkrankung, während klassische Beispiele der hyperkinetischen Bewegungsstörungen Dystonien, Tremor und die Chorea darstellen.



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Norbert Brüggemann

Oberarzt, Leiter des Bereichs Bewegungsstörungen und Tiefe Hirnstimulation
Klinik für Neurologie, Campus Lübeck



Die Parkinsonsyndrome

Das klassische Parkinsonsyndrom

Die häufigste Bewegungsstörung ist die Parkinsonerkrankung mit etwa 300.000 bis 400.000 Betroffenen in Deutschland. Gekennzeichnet ist die Krankheit durch eine Verlangsamung von Bewegungsabläufen (Bradykinese), Ruhezittern (Ruhetremor) und erhöhte Muskelanspannung (Rigor). Sie tritt typischerweise zwischen dem 50. und 65. Lebensjahr auf und beginnt in der Regel auf einer Körperseite, auf der die Symptome während der gesamten Erkrankung stärker ausgeprägt bleiben. Im Krankheitsverlauf treten häufig zusätzlich Gang- und Gleichgewichtsstörungen auf. Die motorischen Krankheitszeichen resultieren im Wesentlichen aus einem Mangel an dem Neurotransmitter Dopamin, der aus dem zunehmenden Nervenzelluntergang im Bereich der Substantia nigra resultiert. Häufig ist die Diagnose bei Auftreten erster motorischer Auffälligkeiten nicht einfach zu stellen. Daher wurden in einer internationalen Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Dr. Daniela Berg, Campus Kiel, und Prof. Ronald Postuma, Montreal, neue diagnostische Kriterien entwickelt, die seit 2015 internationale Gültigkeit haben.

Frühdiagnostik

Häufig gehen die oben genannten nicht-motorischen Symptome den motorischen Auffälligkeiten um viele Jahre voraus. Grund hierfür sind für Parkinson typische Gewebeeränderungen im Nervensystem außerhalb der Substantia nigra. Zu den Symptomen, die einer Parkinsonerkrankung vorausgehen können, zählen Störungen der Geruchswahrnehmung, Verstopfung, Störung beim Wasserlassen, Depressionen und Traum-Schlafstörungen (REM-Schlaf-Verhaltensstörung).

Um rechtzeitig nervenzellschützend therapieren zu können, müssen Menschen identifiziert werden, die sich in

der Jahre bis Jahrzehnte andauernden Frühphase der Parkinsonerkrankung befinden. Die für die Früherkennung von Parkinson international ausgewiesene Arbeitsgruppe von Prof. Berg in Kiel hat eine Reihe von Untersuchungstechniken (u.a. Ultraschalluntersuchung der Substantia nigra) zur Frühdiagnose der Parkinsonerkrankung etabliert und auch als Leitung einer internationalen Arbeitsgruppe Forschungskriterien für die Frühdiagnose der Parkinsonerkrankung erarbeitet. Somit ist die Kieler Neurologie mit führend in der Konzeptbildung und besseren Beschreibung der auch als Prodromalphase bezeichneten Vorläuferphase der Erkrankung. Auch in Lübeck wird an diesem Thema wissenschaftlich gearbeitet. Sinn einer frühen Diagnosestellung ist die Möglichkeit eines therapeutischen Zeitfensters, innerhalb dessen zukünftig neuroprotektive Therapien verabreicht werden könnten, um den Krankheitsprozess zu stoppen oder abzumildern.



Prof. Dr. med. Daniela Berg

Direktorin der Klinik für Neurologie,
Campus Kiel

Schwerpunkt:
Diagnostik und Therapie der frühen Parkinsonerkrankung

Genetische Parkinsonsyndrome

Bei etwa 5-10 Prozent aller Patienten liegt eine genetische Ursache der Parkinsonerkrankung vor. Eine genetische Ursache ist dann zu vermuten, wenn Patienten besonders früh, das heißt vor dem 40. Lebensjahr erkranken, besondere zusätzliche Symptome aufweisen oder andere Familienmitglieder betroffen sind. Insbesondere in Lübeck werden Patienten betreut, die bereits deutlich vor dem 20. Lebensjahr erste Symptome entwickelt haben. Die wichtigsten Parkinson-assoziierten Gene sind die dominant vererbten Gene LRRK2, alpha-Synuklein und

VPS35 sowie die rezessiv vererbten Gene Parkin, PINK1 und DJ1. Varianten im GBA-Gen stellen zudem starke genetische Risikofaktoren für die Entwicklung von Parkinson dar. Durch den Nachweis einer Mutation ergeben sich vielversprechende Möglichkeiten:

1. Die Diagnose eines ansonsten in der Regel klinisch diagnostizierten Parkinsonsyndroms kann genetisch „bewiesen“ werden. Somit können Patienten bzw. deren Familien hinsichtlich des Verlaufs und des Vererbungsgangs beraten werden.
2. Im Vergleich zum vielschichtigeren „idiopathischen“ Parkinsonsyndrom können die betroffenen Stoffwechselwege unmittelbarer erforscht werden. Dies wird in den kommenden Jahren zu spezifischen, pathophysiologisch begründeten Therapien für diese einzelnen Patienten führen.
3. Es eröffnet sich die Möglichkeit, gesunde Familienangehörige zu untersuchen, die eine Mutation tragen und noch nicht erkrankt sind. Bei diesen Risikopersonen können kompensatorische Prozesse und Biomarker überprüft bzw. entwickelt werden.



Prof. Dr. med. Christine Klein
Direktorin des Institutes für Neurogenetik,
Campus Lübeck



Prof. Dr. med. Gregor Kuhlenbäumer
Leiter Arbeitsgruppe Neurogenetik und
molekulare Neurobiologie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Kamptokormie beim Morbus Parkinson

Eine Kamptokormie ist eine Vorbeugung des Oberkörpers von mindestens 30 Grad, die im Sitzen, Stehen und Gehen auftritt und bei 8 Prozent der Patienten im fortgeschrittenen Stadium der Parkinsonerkrankung nachweisbar sein kann. Am häufigsten liegt eine Schwäche der Rückenmuskulatur vor. Ein wissenschaftlicher Schwerpunkt in Kiel ist die Etablierung diagnostischer Kriterien, die Klärung der Symptomentstehung und die Entwicklung von Therapiemöglichkeiten.

Die Einteilung erfolgt in eine akute und chronische Form. Die akute Kamptokormie weist im MRT Muskel-

ödeme und Muskelschwellungen auf, die chronische Form eine Verfettung und Verschmächtigung (Atrophie) der Tiefen Rückenstrecker. Seltener Ursachen sind eine autoimmun-bedingte Muskelentzündung (Myositis) oder eine Fehlregulation (Dystonie) der Bauchmuskulatur.

Die Tiefe Hirnstimulation ist eine Behandlungsmöglichkeit einer Myopathie, Cortison die einer Myositis und Botulinumtoxin die einer Dystonie.



PD Dr. med. Dipl.-Psych. Nils G. Margraf
Oberarzt, Arbeitsgruppe axial-posturale
Störungen
Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Allgemeine Therapie der Parkinsonerkrankung

Die Erkrankung kann momentan nur symptomatisch behandelt werden. Neben medikamentösen Therapieansätzen stehen für fortgeschrittene Krankheitsstadien auch Pumpentherapien und die Tiefe Hirnstimulation zur Verfügung. Beide Kliniken bieten hierbei das gesamte diagnostische und therapeutische Spektrum an.

Therapie des Frühstadiums

Die medikamentöse Therapie der Parkinsonerkrankung sollte so früh wie möglich, also nach Diagnosestellung beginnen, um das Gehirn, welches mit deutlich zu wenig Überträgerstoff arbeiten muss, zu entlasten und eine bestmögliche Beweglichkeit zu erzielen. Je nach Alter, Schwere der Symptome, Begleiterkrankungen, Alltagsaktivitäten und Entwicklung möglicher Nebenwirkungen werden in den Ambulanzen für Bewegungsstörungen in Kiel und Lübeck in ausführlichen Gesprächen individuelle Therapien angeboten.

Neue therapeutische Ansätze im Frühstadium

Während eine nervenzellschützende Therapie in der Prodromalphase (das heißt vor Auftreten motorischer Symptome) aktuell noch nicht möglich ist, werden seit Kurzem erstmals auf die Ursachen bezogene (kausale) Therapieansätze für die Frühphase der Erkrankung, in der die motorischen Symptome die Diagnosestellung erlauben, im Rahmen von Therapiestudien angeboten. Hierzu zählen

1. Ursächliche Therapieansätze bei genetisch bedingten Parkinsonformen (Kiel, Lübeck)
2. Eisenbindungsstudien, da bekannt ist, dass bei Parkinson zu viel Eisen in bestimmten Hirnregionen vorkommt, welches zu schädlichen Stoffwechselprodukten führt und somit zum Nervenzelluntergang beiträgt (internationale Studien, Beteiligung von Kiel)
3. Impfstudien, bei denen fehlgefaltetes alpha-synuclein gebunden und somit die Ausbreitung des Krankheitsprozesses verhindert werden soll (internationale Studien, Beteiligung von Kiel)

Therapie der späteren Stadien

Nach mehreren Jahren lässt die Besserung der Beweglichkeit nach Medikamenteneinnahme früher nach (wearing off), so dass Medikamente, die die Wirkdauer von L-Dopa verlängern, wie MAO-B-Hemmer oder/und COMT-Hemmer, nötig werden. Plötzlich auftretende Unterbeweglichkeiten (sudden offs) und Zeiten der Überbeweglichkeit (Hyperkinesien) können den Alltag zusätzlich erschweren. Medikamentöse Nebenwirkungen wie Impulskontrollstörungen können durch die Dopaminagonisten ausgelöst werden. Differenzierte Medikamentschemata mit mehreren unterschiedlichen Medikamenten werden nötig. Im Verlauf nehmen häufig auch nicht motorische Symptome wie Traumschlaf-Störung, Störung der Blutdruck-Regulation, Störungen beim Wasserlassen, Gedächtnisstörungen und eine abnorme Ermüdbarkeit zu. Die sorgfältige Anamnese dieser und individuelle Therapieangebote gehören zu den Schwerpunkten unserer Ambulanzen.

Pumpentherapien

Bei einigen Betroffenen können im Verlauf die Fluktuationen zwischen guter und schlechter Beweglichkeit sowie Überbeweglichkeit zu beeinträchtigend werden. In diesem Fall werden in Kiel und Lübeck Pumpentherapien angeboten. Medikamente können in dieser Situation in flüssiger Form mit Hilfe von zwei verschiedenen Formen von Pumpen kontinuierlich an den Organismus abgegeben werden. Bei der Behandlung mit einer Apomorphin-Pumpe wird das Medikament über einen Katheter direkt unter die Haut in das Fettgewebe injiziert. Bei der Therapie mit einer Duodopa-Pumpe wird das Medikament L-Dopa über eine Pumpe und eine PEJ-Sonde (Sonde durch die Bauchdecke) in den Dünndarm abgegeben. Beide Pumpenverfahren gleichen die Wirkungsschwankungen aus und steigern so die Lebensqualität der Betroffenen.

Tiefe Hirnstimulation

In der Phase der Bewegungsfluktuationen oder bei sehr starkem Zittern ist eine operative Behandlung mittels Tiefer Hirnstimulation (THS) möglich. Hierbei werden millimetergenau Elektroden in unterschiedliche Zielgebiete des Gehirns platziert und die veränderte Aktivität der Nervenzellen beeinflusst. Die Elektroden werden mit dünnen Drähten unter der Haut mit einem unterhalb des Schlüsselbeins implantierten Impulsgeber verbunden. Die THS wird in enger Kooperation zwischen den Kliniken für Neurologie (Direktion Campus Kiel: Prof. Dr. Daniela Berg, Direktion Campus Lübeck: Prof. Dr. Thomas Münte) und Neurochirurgie (Direktion Campus Kiel: Prof. Dr. Michael Synowitz, Direktion Campus Lübeck: Prof. Dr. Volker Tronnier) an beiden Standorten des UKSH bereits seit vielen Jahren angewendet und stetig weiterentwickelt. So konnten die Kieler Wissenschaftler in einer internationalen Studie unter Leitung des UKSH 2013 nachweisen, dass die THS die Beweglichkeit, besonders aber die Lebensqualität und die psychosoziale Anpassung bereits nach siebenjähriger Krankheitsdauer deutlich verbessern konnten. Aufgrund der Spezialisierung auf seltene Erkrankungen hat sich in Lübeck neben der Regelversorgung ein Schwerpunkt in der Behandlung von Patienten mit genetisch bedingten Bewegungsstörungen entwickelt. Dies gilt auch für die Behandlung mittels THS. So wurden in den vergangenen Jahren u.a. Patienten mit Morbus Huntington und dem X-chromosomalen Dystonie-Parkinsonsyndrom mit einer THS versorgt.



Prof. Dr. med. Norbert Brüggemann

Oberarzt, Leiter des Bereichs Bewegungsstörungen und Tiefe Hirnstimulation

Klinik für Neurologie, Campus Lübeck



Dr. med. Steffen Paschen

Oberarzt, Leiter des Bereiches Tiefe Hirnstimulation

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Parkinsonkomplexbehandlung

Für Parkinson-Patienten, bei denen es im Verlauf der Erkrankung zu Problemen kommt, die eine intensivere Betreuung notwendig machen, bietet sich in bestimmten Fällen die Parkinsonkomplexbehandlung an. Die Klinik für Neurologie am Campus Lübeck hat hier eine enge Zusammenarbeit mit der Curschmann-Klinik in

Timmendorfer Strand unter Leitung von Prof. Brügge-
mann etabliert. Ziel des 14- bis 21-tägigen Aufenthalts
ist es, Medikamente und aktivierende Therapien gezielt
und synergistisch einzusetzen, um nachhaltige Verbesse-
rungen in motorischen und psychischen Bereichen zu
erzielen. Eine besondere Form der aktivierenden Thera-
pie setzt die Klinik für Neurologie, Campus Lübeck, aktu-
ell im Rahmen der Parkinsonkomplexbehandlung ein:
die Musiktherapie. Musik löst positive Gefühle aus und
wird in der Medizin bereits zur Behandlung von Depres-
sionen, Schmerzen und Verspannungen eingesetzt.

Training beim idiopathischen Parkinson- syndrom

Bewegungstherapie stellt insbesondere bei Symptomen
wie Gleichgewichtsstörungen neben Medikamenten und
Tiefer Hirnstimulation eine Hauptbehandlungssäule bei
Morbus Parkinson dar. Die Evidenz für die Effektivität
von Bewegungstherapie konnte in den letzten Jahren
gestärkt werden. Die Klinik für Neurologie, Campus Kiel,
erforscht unter der Leitung von Dr. phil. Christian
Schlenstedt die Effektivität verschiedener bewegungs-
therapeutischer Übungen. Im Motoriklabor können über
Infrarot-Kameras und Marker sowie über Kraft- und
Drucksensoren spezifische Bewegungen und dabei auf-
tretende Kräfte quantifiziert werden. Alltagsrelevante
Bewegungen werden erfasst und die Bewegung analysiert,
um krankheitsspezifische Mechanismen besser zu
verstehen und neue bewegungstherapeutische Ansätze

zu entwickeln. Es werden unter anderem Kraft- und
Balance-Training, spezifisches asymmetrisches Split-
Belt-Laufbandtraining gegen Gangblockaden (Freezing)
sowie computerunterstütztes Exergaming (Dr. med. Eva
Schäffer) untersucht.



Dr. phil. Christian Schlenstedt

Leiter der Arbeitsgruppe Neuromechanik und
Neurorehabilitation

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Atypische Parkinsonsyndrome

Neben der klassischen Parkinsonerkrankung treten auch
sogenannte atypische Parkinsonsyndrome auf, die sich
durch zusätzliche neurologische Auffälligkeiten aus-
zeichnen. Zu diesen Formen zählen die Progressive
Supranukleäre Paralyse (PSP), die Multisystematrophie
(MSA), und die corticobasale Degeneration (CBD). Beide
Campi bieten Spezialambulanzen an, um auch diese
Patienten zu begleiten, zu beraten und symptomatisch
zu behandeln, individuelle Lösungen zu finden wie
beispielsweise die Behandlung von vermehrtem
Speichelfluss oder zusätzlicher Spastik mit Botulinum-
toxin, auf innovative Therapiestudien aufmerksam zu
machen und in diese einzuschließen. Gegenwärtig sind
beide Campi in eine internationale Multicenter-Studie
für die PSP-Erkrankung eingebunden, bei der ein gegen
extrazelluläres Tau-Protein gerichteter Antikörper
intravenös verabreicht wird.



Hyperkinetische Bewegungsstörungen

Dystonien

Dystonien sind durch anhaltende Muskelkontraktionen gekennzeichnet, die zu abnormen Bewegungen in den betroffenen Körperregionen führen und mit einem Tremor des Kopfes oder der Hände kombiniert sein können. An beiden Standorten gibt es eine ausgewiesene Expertise in der Diagnostik, Behandlung und Erforschung der Dystonien – mit unterschiedlichen Schwerpunkten und einer engen klinischen und wissenschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Lübeck und Kiel.

Dystonien im Erwachsenenalter treten meist sporadisch auf, während bei einem Erkrankungsbeginn im Kindesalter häufig eine genetische Ursache zugrunde liegt. Diese generalisierten Formen betreffen meist den gesamten Körper, die fokalen Formen bei Erwachsenen sind meist auf eine Körperregion begrenzt und betreffen das Gesicht (Lidkrampf), den Hals (Schiefhals), seltener die Arme (Schreibkrampf) oder Beine. Ursächlich vermutet man neben genetischen Ursachen funktionelle Störungen der Regelkreise im Gehirn. Einzelne genetisch definierte Dystonien sprechen gut auf eine medikamentöse Therapie an. Die fokalen Dystonien sind besser mit Botulinumtoxin-Injektionen zu behandeln.

In Lübeck besteht ein großes Interesse an der Identifikation von genetischen Ursachen der Dystonie sowie der klinischen, elektrophysiologischen und bildgebenden Charakterisierung dieser Erkrankungen. Es besteht eine enge Verzahnung mit dem Zentrum für seltene Erkrankungen (Leitung Prof. Dr. Alexander Münchau) und dem Lübecker Institut für Neurogenetik (Direktorin Prof. Dr. Christine Klein). Hier werden neben der molekulargenetischen Aufarbeitung Experimente zum Verständnis der Krankheitsmechanismen durchgeführt, die zu kausalen Behandlungsansätzen führen sollen. Beide Standorte nehmen an Verbundprojekten teil und schließen Dystonie-Patienten in internationale und nationale Registerstudien wie der Dystonia Coalition (www.rarediseasesnetwork.org/cms/dystonia) und Dystract (www.dystract.cio-marburg.de/de/) ein.

Seltener sind Dystonien der Extremitäten. Dazu zählen die aufgabenspezifischen Dystonien (Schreibkrampf, Musikerkrampf). Diese Dystonieformen stellen einen weiteren Schwerpunkt in beiden Kliniken da. Während in Lübeck vor allem genetische bedingte Dystonien

wissenschaftlich bearbeitet werden, gibt es in Kiel einen Schwerpunkt zur Pathophysiologie und zur Therapie in Form einer Trainingstherapie dieser Erkrankung.

Therapeutisch stehen bei den fokalen Dystonien Botulinumtoxin-Behandlungen im Vordergrund. Dieses Medikament wird in die betroffenen Muskeln gespritzt. Sowohl in Kiel als auch in Lübeck existieren dazu große Botulinumtoxin-Ambulanzen (Leitung Kiel: Prof. Dr. Kirsten Zeuner, Leitung Lübeck: Prof. Dr. Tobias Bäumer). In diesem Bereich findet sich ebenso eine enge Kooperation in Form gemeinsamer Workshops und wissenschaftlicher Zusammenarbeit. Ist die Therapie mit Botulinumtoxin nicht erfolgreich, gibt es die Möglichkeit der THS ähnlich wie bei der generalisierten Dystonie. Dazu wurde von Kiel ausgehend eine große multizentrische Studie durchgeführt, die letztlich zur Zulassung der THS bei zervikaler Dystonie beigetragen hat.



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Tobias Bäumer

Oberarzt, Experimentelle Neurophysiologie Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen
Institut für Systemische Motorikforschung, Campus Lübeck

Choreatische Syndrome

In beiden Kliniken werden auch Patienten mit choreatischen Syndromen betreut. Die häufigste Erkrankung, die im Erwachsenenalter zu einer Chorea führt, ist der Morbus Huntington, eine autosomal dominant vererbte neurodegenerative Erkrankung, die mit motorischen, psychiatrischen und kognitiven Symptomen einhergeht. In Lübeck werden unter der Leitung von Dr. Vera Tadic und Prof. Dr. Münchau Patienten mit der Huntington-Erkrankung und anderen degenerativen Chorea-Erkrankungen betreut. Neben der genetischen Beratung werden Patienten auch in eine europäische Registerstudie („European Huntington’s Disease Network“) eingeschlossen

und nachverfolgt. Zudem nehmen das Institut für Neurogenetik und die Klinik für Neurologie auch regelmäßig an internationalen Medikamentenstudien teil.

Tremor

Eine weitere Erkrankung, die zu den hyperkinetischen Bewegungsstörungen zählt, ist der Tremor. Hier ist der sogenannte Essentielle Tremor die häufigste Form, bei dem die Prävalenz auf 1,3-5,1 Prozent geschätzt wird. Eine genetische Ursache wird vermutet, wenn auch bislang kein Gen zweifelsfrei nachweisbar ist. Kürzlich wurde eine neue internationale Klassifikation des Tremors publiziert, bei der die Kieler Arbeitsgruppe (Prof. Dr. med. Dr. h.c. Günther Deuschl) eine maßgebliche Rolle gespielt hat. Neben einer genetischen Ursache spielt eine oszillatorische neuronale Überaktivität eine Rolle. Dabei wird ein zentraler Oszillator vermutet.

Die Diagnose des Tremors bleibt immer noch hauptsächlich eine klinische Diagnose. Bildgebende Untersuchungen sind nicht wegweisend.

Klinisch spielen Frequenz, Amplitude, ein- oder beidseitiges Auftreten eine Rolle. Gerade beim essentiellen Tremor nimmt die Tremoramplitude bei der Durchführung gezielter feinmotorischer Aktivitäten zu, während

er in Ruhe kaum nachweisbar ist. Dieses Phänomen führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Patienten. Zur Diagnosesicherung wird in Kiel eine Tremorableitung durchgeführt. Therapeutisch stehen Medikamente wie B-Blocker (Propranolol) und Antiepileptika (Primidon) im Vordergrund. Sind diese nicht ausreichend wirksam, kann eine THS angeboten werden. Dabei erfolgt die Stimulation erneut in einem anderen Kerngebiet als beim Parkinson oder der Dystonie. Wissenschaftlich liegt beim Tremor ein genetischer (Prof. Dr. Gregor Kuhlensäuer) und ein neurophysiologischer (Prof. Dr. med. Dr. h.c. Günther Deuschl) Schwerpunkt in der Kieler Neurologie.



Dr. med. Jos Steffen Becktepe

Funktionsoberarzt,
Leiter der Ambulanz für Tremorerkrankungen
Klinik für Neurologie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Dr. h.c. Günther Deuschl

Seniorprofessur an der
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)





Andere Bewegungsstörungen

Ataxien

Bei den Ataxien handelt es sich um eine heterogene Erkrankungsgruppe, die durch Koordinations-, Sprech- und Gangstörungen charakterisiert ist und denen verschiedene oft erblich bedingte Erkrankungen zugrunde liegen. In Lübeck existiert eine interdisziplinäre Ataxie-Sprechstunde mit Beteiligung des Instituts für Humangenetik. Gleichzeitig werden Patienten für wissenschaftliche EEG-, TMS- und Bildgebungsprojekte zur weiteren Erforschung dieser Erkrankungsgruppe angesprochen.

Spastik

Als Spastik wird eine Störung der Beweglichkeit bezeichnet, welche mit einer Erhöhung der Muskelspannung (Steifigkeit) einhergeht. Gemeinsam ist allen Ursachen, dass eine Schädigung des Gehirns oder des Rückenmarks vorliegt. Im Kindesalter ist neben erblich bedingten Erkrankungen ein Sauerstoffmangel des Gehirns die häufigste Ursache. Im Erwachsenenalter hingegen stellen der Schlaganfall und die Multiple Sklerose die häufigsten Ursachen für eine Spastik dar. Zur Beratung und Behandlung von Menschen mit Spastik bieten wir am UKSH verschiedene, auch interdisziplinäre, Spezialambulanzen an.

In den neurologischen Ambulanzen bieten wir eine Beratung und Behandlung von Erwachsenen mit Spastik im Rahmen der Botulinumtoxin-Ambulanzen (Kiel: Prof. Dr. Kirsten Zeuner; Lübeck: Prof. Dr. Tobias Bäumer) und den Ambulanzen für Bewegungsstörungen. Am Campus Lübeck bieten wir zudem eine Spezialambulanz mit einer neurologisch-orthopädiotechnischen Beratung und eine weitere mit einer neuroorthopädisch-neurologischen Beratung an (Prof. Dr. Tobias Bäumer). In einer gemeinsamen neuropädiatrischen/neurologischen Spezialsprechstunde (Dr. Stephanie Colling/Prof. Dr. Tobias Bä-

mer) werden Kinder, Jugendliche und Erwachsene mit im Kindesalter begonnener Spastik behandelt.



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie, Campus Kiel



Prof. Dr. med. Tobias Bäumer

Oberarzt, Experimentelle Neurophysiologie Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen
Institut für Systemische Motorikforschung, Campus Lübeck

Bewegungsstörungen bei Kindern

Zur umfassenden fächer- und altersübergreifenden Betreuung von Kindern und Jugendlichen mit Bewegungsstörungen wurde am Campus Lübeck 2013 eine wöchentliche gemeinsam von Prof. Dr. Alexander Münchau (Zentrum für seltene Erkrankungen) und PD Dr. Juliane Spiegler (Klinik für Kinder- und Jugendmedizin) geleitete Spezialsprechstunde, in der Kinder und ihre Familien neurologisch-neuropädiatrisch evaluiert und behandelt werden, ins Leben gerufen.

Es gibt eine regelmäßige Rotation ärztlicher Kollegen aus der Neurologie und der Pädiatrie in dieser Sprechstunde, eine sehr enge Kooperation mit dem Sozialpädiatrischen Zentrum und dem Schwerpunkt Sozialpädiatrie (Leitung Prof. Dr. Ute Thyen), sowie den Instituten für Humangenetik (Direktor: Prof. Dr. Malte Spielmann) und Neurogenetik (Prof. Dr. Christine Klein, Prof. Katja Lohmann), die eine weitgefächerte und auch wohnortnah greifende Behandlung betroffener Kinder sicherstellt.

2017 wurde darüber hinaus eine vierteljährlich stattfindende gemeinsame Spezialsprechstunde für Kinder mit Bewegungsstörungen in der Klinik für Neuropädiatrie (jetzige Klinik für Kinder- und Jugendmedizin II) am Campus Kiel gegründet, in der Prof. Dr. Alexander Münchau Kinder gemeinsam mit PD. Dr. med. Hiltrud Muhle und Dr. Katja Wessig betreut. In dieser Sprechstunde stellt die Schnittstelle zwischen Bewegungsstörungen und Epilepsien im Kindesalter einen besonderen Schwerpunkt dar.



Prof. Dr. med. Alexander Münchau

Leitung Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen
Institut für Systemische Motorikforschung,
Campus Lübeck

Neuropsychiatrische Störungen

Zu den häufigsten neuropsychiatrischen Störungen gehören neben dem Gilles de la Tourette-Syndrom Zwangsstörungen, das Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätssyndrom und Autismus-Spektrum-Störungen. Viele dieser Patienten haben auch prominente Bewegungsstörungen.

Da bei diesen Patienten sowohl neurologische als auch psychiatrische Probleme bestehen, ist zur Verbesserung der Lebensqualität und Vermeidung von Folgeerkrankungen

eine interdisziplinäre Betreuung wichtig. Seit 2013 werden daher Patienten mit Tourette-Syndrom und assoziierten Störungen, Autismus-Spektrum-Störungen, funktionellen Bewegungsstörungen und anderen neuropsychiatrischen Störungen unter Leitung von Prof. Dr. Alexander Münchau und Dr. Daniel Alvarez-Fischer in einer interdisziplinären Neuropsychiatrie-Sprechstunde in der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie am Campus Lübeck betreut.

Tageskliniken für Bewegungsstörungen

Am Campus Kiel existiert eine in 2018 eröffnete Tagesklinik für Patienten mit einer neuroimmunologischen oder einer neurodegenerativen Erkrankung; in Lübeck wurde diese mit demselben Erkrankungsspektrum im Jahr 2019 etabliert. Die Betreuung erfolgt in einem multidisziplinären Team.

Neben Anamnese und klinischem Befund wird hier eine umfangreiche Diagnostik (Neuropsychologie, Bildgebung, Neurophysiologie, Liquoruntersuchung) mit anschließender Therapieempfehlung (oral medikamentös, Pumpentherapien, logopädisch, physio- und ergotherapeutisch) durchgeführt. Patienten, bei denen eine ambulante medikamentöse Einstellung schwierig ist, eignen sich besonders. Dazu zählen auch diejenigen, bei denen es Probleme mit der Einstellung eines Hirnstimulators gibt. Voraussetzung ist allerdings, dass die Patienten selbstständig sind und nachmittags wieder nach Hause fahren können.



Gutes tun!



Gutes tun!
Freunde- und Förderverein des UKSH

JETZT
Gutes tun!
100 % kommen an.*

Gemeinsam Gutes tun! Ihre Spende zur Stärkung der Neurologie am UKSH

Mehr als 500.000 Menschen setzen jedes Jahr ihre Hoffnung und ihr Vertrauen in die Kenntnisse und Fähigkeiten unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Damit das UKSH auch in Zukunft ein Garant für die bestmögliche medizinische Versorgung bleibt, benötigen wir Ihr wertvolles Engagement! Die Stärkung der Kliniken für Neurologie am UKSH ist für uns gemeinsam mit vielen Freunden und Förderern eine Herzensangelegenheit.

Durch Ihre Unterstützung ermöglichen Sie Forschungsprojekte, die zu einem besseren Erkennen und Behandeln von Erkrankungen des Gehirns und der Nerven beitragen. Helfen Sie uns, die Forschung für Patienten mit neurologischen Krankheiten und deren Behandlungsmöglichkeiten voranzubringen. Gerne laden wir Sie herzlich ein, die Kliniken für Neurologie an den Campi Kiel und Lübeck mit einer Spende an den Freunde- und Förderverein des UKSH zu unterstützen.

Ihre Angabe im Verwendungszweck

Bitte geben Sie im Verwendungszweck Ihrer Überweisung entsprechend Ihres Spendenwunsches einen der **folgend genannten FW-Spendenschlüssel** an. Für zweckfreie Spenden geben Sie bitte die FW12002 an.

Ihr Spendenwunsch/-zweck	Campus	Verfügungsber.	FW-Spendenschlüssel <small>zur Angabe im Verw.-Zweck</small>
Klinik für Neurologie	Kiel	Prof. Dr. Berg	FW21017
Klinik für Neurologie	Lübeck	Prof. Dr. Münte	FW22013

Spendenkonto

Empfänger: UKSH WsG e. V. | IBAN: DE75 2105 0170 1400 1352 22
Förde Sparkasse | Ihre Angabe im Verwendungs-Zweck:
FW-Spendenschlüssel (s. o.) oder FW12002 für eine zweckfreie Spende

Ihr Kontakt

UKSH Wissen schafft Gesundheit e. V.
c/o Stabsstelle Fundraising des UKSH
✉ gutestun@uksh.de
☎ (0431 | 0451) 500-10 520
Alle UKSH-Spendenmöglichkeiten:
uksh.de/gutestun

Ihre Ansprechpartner



Prof. Dr. med. Daniela Berg

Direktorin der Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23800

☎ 0431 500-23804

daniela.berg@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Thomas Münte

Direktor der Klinik für Neurologie, Campus Lübeck

Haus A

☎ 0451 500-43401

☎ 0451 500-43404

thomas.muente@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-luebeck

Neurogeriatrie



Prof. Dr. med. Walter Maetzler

Stellv. Direktor der Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23981

☎ 0431 500-23804

walter.maetzler@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel/

Epileptologie



Prof. Dr. med. Thomas Münte

Direktor der Klinik für Neurologie, Campus Lübeck

Haus A

☎ 0451 500-43421

☎ 0451 500-43404

thomas.muente@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-luebeck



PD Dr. med. Dipl.-Psych. Nils G. Margraf

Oberarzt, Leiter des Epilepsiezentrum,

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23816

☎ 0431 500-23804

nils.magraf@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Dr. med. Sabine Jedtberg

Oberärztin, Leiterin des Epilepsiezentrum,

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

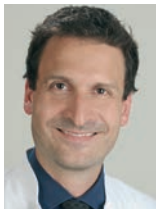
☎ 0431 500-23817

☎ 0431 500-23824

sabine.jedtberg@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel

Entzündliche Erkrankungen des zentralen und peripheren Nervensystems



PD Dr. med. Frank Leypoldt

Oberarzt, Facharzt für Laboratoriumsmedizin und Neurologie
Institut für Klinische Chemie und Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-16209
☎ 0431 500-23804
frank.leypoldt@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Dr. med. Klarissa Stürner

Oberärztin, Fachärztin für Neurologie,
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23842
☎ 0431 500-23804
klarissa.stuerner@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Andreas Moser

Stellv. Klinikdirektor, Oberarzt, Facharzt für Neurologie
Klinik für Neurologie, Campus Lübeck
Haus A
☎ 0451 500-43401
☎ 0451 500-43404
andreas.moser@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-luebeck



Prof. Dr. med. Klaus-Peter Wandinger

Oberarzt, Facharzt für Laboratoriumsmedizin und Neurologie
Institut für Klinische Chemie und Klinik für Neurologie, Campus Lübeck
Haus A
☎ 0451 500-16302
☎ 0451 500-16304
klaus-peter.wandinger@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-luebeck

Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie



Prof. Dr. med. Ralf Baron

Leiter der Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23805
☎ 0431 500-23914
ralf.baron@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



PD Dr. med. Philipp Hüllemann

Funktionsoberarzt, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23805
📠 0431 500-23914
philipp.huellemann@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Dr. med. Stefanie Rehm

Funktionsoberärztin, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23805
📠 0431 500-23914
stefanie.rehm@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Janne Gierthmühlen

Funktionsoberärztin, Sektion Neurologische Schmerzforschung und -therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23805
📠 0431 500-23914
janne.gierthmuehlen@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel

Neurovaskuläre Erkrankungen



PD Dr. med. Dr. Georg Roysl

Oberarzt, Leiter der Stroke Unit Lübeck
Koordination Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein Süd
Klinik für Neurologie, Campus Lübeck
Haus A
☎ 0451 500-43401
📠 0451 500-43404
georg.royl@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-luebeck



Dr. med. Johannes Meyne

Oberarzt, Leiter der IMC- und Schlaganfallstation Kiel
Leiter Koordinierendes Zentrum
Schlaganfallnetzwerk Schleswig-Holstein
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-24075
📠 0431 500-23804
johannes.meyne@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel

Demenzen



Prof. Dr. med. Thorsten Bartsch

Leitender Oberarzt, Leiter der Ambulanz für Gedächtnisstörungen und Demenzerkrankungen

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23811

☎ 0431 500-23804

thorsten.bartsch@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Thomas Münte

Direktor der Klinik für Neurologie, Campus Lübeck

Haus A

☎ 0451 500-43421

☎ 0451 500-43404

thomas.muente@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-luebeck

Bewegungsstörungen



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23820

☎ 0431 500-23804

kirsten.zeuner@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Norbert Brüggemann

Oberarzt, Leiter des Bereichs Bewegungsstörungen und Tiefe Hirnstimulation

Klinik für Neurologie, Campus Lübeck

Haus A

☎ 0451 500-43401

☎ 0451 500-43404

norbert.brueggemann@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-luebeck

Parkinsonsyndrome



Prof. Dr. med. Daniela Berg

Direktorin der Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23800

☎ 0431 500-23804

daniela.berg@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Christine Klein

Direktorin des Institutes für Neurogenetik

Maria-Goeppert-Str. 1, MFC1, 23562 Lübeck

☎ 0451 3101-8201

☎ 0451 3101-8205

christine.klein@uksh.de

www.uksh.de/Neurogenetik_Luebeck/



Prof. Dr. med. Gregor Kuhlenbäumer

Leiter der Arbeitsgruppe Neurogenetik und molekulare Neurobiologie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23986
📠 0431 500-23804
gregor.kuhlenbaeumer@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



PD Dr. med. Dipl.-Psych. Nils G. Margraf

Oberarzt, Arbeitsgruppe axial-posturale Störungen
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23816
📠 0431 500-23804
nils.magraf@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Norbert Brüggemann

Oberarzt, Leiter des Bereichs Bewegungsstörungen und Tiefe Hirnstimulation
Klinik für Neurologie, Campus Lübeck
Haus A
☎ 0451 500-43401
📠 0451 500-43404
norbert.brueggemann@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-luebeck



Dr. med. Steffen Paschen

Oberarzt, Leiter des Bereiches Tiefe Hirnstimulation
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23842
📠 0431 500-23804
steffen.paschen@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Dr. phil. Christian Schlenstedt

Leiter der Arbeitsgruppe Neuromechanik und Neurorehabilitation
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23980
📠 0431 500-23804
christian.schlenstedt@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel

Hyperkinetische Bewegungsstörungen



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie
Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Haus D (Neurozentrum)
☎ 0431 500-23820
📠 0431 500-23804
kirsten.zeuner@uksh.de
www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Tobias Bäumer

Oberarzt, Experimentelle Neurophysiologie, Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen

Institut für Systemische Motorikforschung, Maria-Goeppert-Str. 1, MFC1, 23538 Lübeck

☎ 0451 3101-8215

☎ 0451 3101-8225

tobias.baeumer@uksh.de

www.uksh.de/Neurogenetik_Luebeck/



Dr. med. Jos Steffen Becktepe

Funktionsoberarzt,

Leiter der Ambulanz für Tremorerkrankungen

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0451 500-23820

☎ 0451 500-23804

jossteffen.becktepe@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Dr. h.c. Günther Deuschl

Seniorprofessur an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU)

☎ 0431 500-23804

☎ 0431 500-23804

guenther.deuschl@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel

Andere Bewegungsstörungen



Prof. Dr. med. Kirsten Zeuner

Funktionsoberärztin, Leiterin der Ambulanz für Bewegungsstörungen und Botulinumtoxin-Therapie

Klinik für Neurologie, Campus Kiel

Haus D (Neurozentrum)

☎ 0431 500-23820

☎ 0431 500-23804

kirsten.zeuner@uksh.de

www.uksh.de/neurologie-kiel



Prof. Dr. med. Tobias Bäumer

Oberarzt, Experimentelle Neurophysiologie

Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen

Institut für Systemische Motorikforschung, Maria-Goeppert-Str. 1, MFC1, 23538 Lübeck

☎ 0451 3101-8215

☎ 0451 3101-8225

tobias.baeumer@uksh.de

www.uksh.de/Neurogenetik_Luebeck/



Prof. Dr. med. Alexander Münchau

Leitung Bewegungsstörungen und Neuropsychiatrie bei Kindern und Erwachsenen

Institut für Systemische Motorikforschung, Maria-Goeppert-Str. 1, MFC1, 23538 Lübeck

☎ 0451 3101-8215

☎ 0451 3101-8225

alexander.muenchau@uksh.de

www.uksh.de/Neurogenetik_Luebeck/

Werbepartner / Impressum

Wir danken folgenden Werbepartnern für ihre Unterstützung:

Seite Unternehmen

U2 Philips GmbH

3 Almirall Hermal GmbH

4 Zambon GmbH

8 Ipsen Pharma GmbH

8 Grünenthal GmbH

11 Vamed Klinik Geesthacht

22 Agfa HealthCare GmbH

U3 Licher MT GmbH

U4 Roche Pharma AG

Herausgeber:

Prof. Dr. Jens Scholz, Vorstandsvorsitzender
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein (UKSH)
Arnold-Heller-Straße 3, 24105 Kiel /
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck
www.uksh.de

Text:

Klinik für Neurologie, Campus Kiel
Klinik für Neurologie, Campus Lübeck

Redaktionelle Gesamtleitung:

Vi.S.d.P.: Oliver Grieve

ISSN 2626-3238

Stand: November 2020

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Aufnahme in
Online-Dienste und Internet sowie Vervielfältigung
nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Verlag und Anzeigenverwaltung:

IPV-Informationen-Presse-Verlags Gesellschaft mbH
Am Wiesengrund 1 · 40764 Langenfeld
☎ 02173 1095-100
☎ 02173 1095-111
info@ipv-medien.de
www.ipv-medien.de

Gestaltung und Satz:

HPH Grafik-Design
Syburgweg 44 · 58119 Hagen
☎ 02334 50 44 75
☎ 02334 50 44 76
info@hph-grafik-design.de
www.hph-grafik-design.de

Druck

M + M Blümel GmbH + Co. KG
An den Eichen 3a · 42699 Solingen
☎ 0212 23139-0
☎ 0212 23139-10
info@bluemel-medien.de
www.bluemel-medien.de

