

Neurologische Klinik

Lehrstuhl für Neurologie

Adresse

Schwabachanlage 6
91054 Erlangen
Tel.: +49 9131 8534563
Fax: +49 9131 8536597
www.neurologie.uk-erlangen.de

Direktor

Prof. Dr. med. Dr. h.c. Stefan Schwab

Ansprechpartner

Prof. Dr. med. Frank Seifert, MHBA
Tel.: +49 9131 8544512
Fax: +49 9131 8534846
frank.seifert@uk-erlangen.de

Forschungsschwerpunkte

- Schlaganfallforschung klinisch und experimentell
- Intensivmedizin
- Telemedizin
- Epilepsie
- Neuroimmunologie
- Schmerz und Kopfschmerz
- Autonomes Nervensystem
- Neuromuskuläres Zentrum
- Dystonien und Botulinumtoxintherapie
- Neuroonkologie

Struktur der Einrichtung

Professuren: 3
Beschäftigte: 312

- Ärzte: 75
- Wissenschaftler: 12 (davon drittmittelfinanziert: 9)
- Promovierende: ca. 30

Klinische Versorgungsschwerpunkte:

- Neurologische Notfallmedizin
- Vasculäre Neurologie
- Neurologische Intensivmedizin
- Epilepsie - Epilepsiezentrum Erlangen (EZE)
- Neuroimmunologie
- Neuromuskuläre Erkrankungen
- Neurologische Schmerzmedizin
- Neuroonkologie
- Autonomes Nervensystem
- Klinische Neurophysiologie
- Neurosonologie
- Dystonie und Botulinumtoxintherapie
- Neurokognitive Störungen
- Telemedizin - Schlaganfallnetzwerk STENO (von unserer Klinik koordiniert)

Forschung

Die Neurologische Klinik zählt zu den größten in Deutschland und behandelt jährlich ca. 4.000 Patienten stationär und über 19.000 ambulante Patienten. Die Forschungsschwerpunkte der Neurologischen Klinik entsprechen der gesamten Breite des Fachgebietes. Sie sind im Folgenden im Detail dargestellt. Die Forschungsaktivitäten schlugen sich im Berichtszeitraum in mehr als 200, teils hochrangigen Publikationen nieder. Zudem

werden Projekte zur Verbesserung der Lehre durchgeführt.

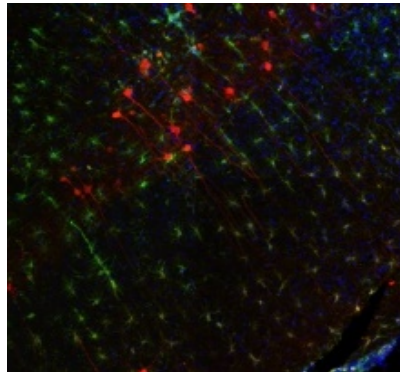


Fig. 1: Immunfluoreszenzfärbung von Astrozyten (grün) und Neuronen (rot) im Zentralnervensystem.

Schlaganfallforschung klinisch und experimentell

PI: Prof. Dr. H. Huttner, PD Dr. B. Kallmünzer, PD Dr. J. Kuramatsu
Pro Jahr werden in der Notfallambulanz über 7.000 Patienten untersucht. Nach einer umgehenden klinischen Einschätzung der medizinischen Problematik werden eine adäquate Notfalldiagnostik und gegebenenfalls eine sofortige Therapiemaßnahme eingeleitet. Die Neurologische Klinik ist an führenden prospektiven, klinischen Studien zur Akuttherapie und Sekundärprävention beteiligt. Das Screening und der Studieneinschluss von Patienten erfolgt unmittelbar in der Notfallambulanz oder während der Behandlung auf der Stroke Unit. Ferner werden Patientendaten zum Thema Schlaganfall systematisch in Klinik-interne Register überführt – eng vernetzt mit dem Telekonsilnetzwerk „STENO“ –, um wichtige wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten. Auf den 14 Überwachungsbetten der Schlaganfallstation werden im Jahr über 1.400 Patienten behandelt. Neben einer optimalen klinischen Versorgung (> 25% Thrombolyserate) werden auch viele wissenschaftliche Studien durchgeführt. Schwerpunkte bilden dabei Untersuchungen zur Thrombolyse und rekanalisierenden Therapie bei ischämischem Schlaganfall und zur Sekundärprophylaxe nach kardialer Embolie.

Intensivmedizin

PI: PD Dr. J. Kuramatsu, Prof. Dr. H. Huttner
Jährlich werden über 400 Patienten auf unserer spezialisierten 12-Betten neurologischen Intensivstation mittels aktuellster Technik und Behandlungskonzepten behandelt. Das therapeutische Hauptziel, einer Vermeidung von sekundären Hirnschäden, in Patienten mit schwerem Schlaganfall, intrakranieller Blutung, Meningitis, und Status epilepticus wird unterstützt durch fortschrittliche klinische und translationale Forschungsprojekte. Neue Behandlungskonzepte werden hierbei kollaborativ durch multizentrische Studien und "investigator-initiated trials" validiert, welche Leitlinienempfehlungen beeinflussen haben

und werden. Aktuelle wissenschaftliche Projekte vereinen große individuelle Patientendaten Meta-Analysen, randomisiert kontrollierte Studien, Ziel-Trial Emulationen, und Biobanken. Wesentliche Schwerpunkte bestehen in der klinischen Forschung zu schweren Schlaganfällen, Hirnblutungen, Hirnhautentzündungen und Anfallsleiden. In diesen Gebieten zielen wir auch auf den Transfer aus grundlagenwissenschaftlichen Erkenntnissen. Konkrete aktuelle Forschungsfelder beziehen sich auf noch als experimentell einzustufende Therapieverfahren, wie die intraventrikuläre Fibrinolyse, antiödematöse Therapieansätze inklusive multimodales Monitoring und Hypothermiebehandlung bei Schlaganfall.

Telemedizin

PI: PD Dr. B Volbers

Seit 2007 leitet und koordiniert die Neurologische Klinik das Schlaganfallnetzwerk mit Telemedizin in Nordbayern (STENO), welches drei Schlaganfallzentren sowie 18 regionale, telemedizinisch angebundene Kliniken umfasst. 2011 wurde STENO als einziges Netzwerk seiner Art nach der internationalen Norm DIN EN ISO 9001:2008 für sein netzwerkweites Qualitätsmanagement zertifiziert. STENO sichert für ca. 12.000 Schlaganfallpatienten pro Jahr die flächendeckende Versorgung in der Region Nordbayern und Südhüringen auf höchstem Niveau und ist Teil der medizinischen Regelversorgung. Die wissenschaftlichen Schwerpunkte umfassen sowohl die akute Schlaganfalltherapie inkl. Thrombolyse und mechanischer Thrombektomie wie auch sekundärprophylaktische Aspekte, die Diagnostik und Therapie intrazerebraler Blutungen inkl. sekundärer Ödementwicklung sowie die netzwerkweite Versorgungsforschung.

Epilepsie

PI: Prof. Dr. H.M. Hamer

Das Epilepsiezentrum ist ein Zentrum der höchsten Versorgungsstufe und gehört zu den größten universitären Zentren in Deutschland. Wissenschaftliche Schwerpunkte sind:

- 1) Versorgungsforschung,
- 2) invasive Elektrophysiologie, inkl. single unit activity
- 3) quantitatives EEG bei Epilepsie und Encephalopathie,
- 4) automatische Anfallsdetektion,
- 5) Magnetencephalographie in der Prächirurgie,
- 6) Epilepsie bei ZNS-Malformationen,
- 7) epileptologische Telemedizin,
- 8) neuroimmunologische Prozesse bei Epilepsie,
- 9) Geschichte der Epileptologie.

Förderung: EU, DFG, Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege

Neuroimmunologie

PI: Prof. Dr. V. Rothhammer

Die Forschungsgruppe Neuroimmunologie befasst sich in klinischen Forschungsprojekten mit der Entwicklung und Validierung neuer Biomarker bei

Patienten mit neuroimmunologischen Erkrankungen wie der Multiplen Sklerose. Diese Untersuchungen werden eng verzahnt mit präklinischer experimenteller Forschung, in denen der Einfluss von Umweltfaktoren, des Mikrobioms und des endogenen Metabolismus auf Entzündungsprozesse im Zentralnervensystem beleuchtet wird. Besonderer Fokus unserer durch nationale und interationale Gremien unterstützten Forschung (u. a. DFG Heisenberg Grant, ERC Starting Grant HICI, DFG Transregio SFB274, IITs) liegt hierbei auf Gliazellen und deren transkriptioneller und epigenetischer Regulation. Ziel unserer Forschung ist, durch ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen innovative Therapieansätze für akute und chronische Entzündungserkrankungen des Nervensystems zu entwickeln.

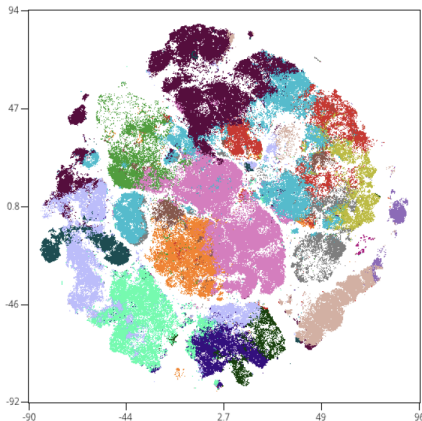


Fig. 2: Multiparametrischer t-SNE Plot von Immunzellen im peripheren Blut bei Multipler Sklerose.

Schmerz und Kopfschmerz

PI: Prof. Dr. F. Seifert

Die Forschungsgruppe beschäftigt sich mit den neuronalen Grundlagen von sensorischen, neurovegetativen und kognitiven Prozessen bei Schmerzkrankungen (neuropathischer Schmerz, Kopfschmerz) und bei Patienten mit zerebralen Läsionen bei Schlaganfall und Multipler Sklerose. Dabei werden psychophysische und autonome Messungen in Kombination mit Methoden der funktionellen und strukturellen Neurobildgebung – wie dem Voxelbasierten Läsions-Symptom Mapping (VLSM), der funktionellen Magnetresonanztomografie (fMRI) und der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) – angewendet.

Autonomes Nervensystem

PI: PD Dr. J. Köhn

Der Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe ANS liegt in der Untersuchung zentraler und peripherer Kontrollmechanismen des autonomen Nervensystems. Durch quantitative und qualitative Testung der autonomen kardiovaskulären Modulation evaluieren wir mögliche Einschränkungen durch strukturelle ZNS Defekte bei Patienten mit ischämischem Schlaganfall, Subarachnoidalblutung und Epilepsie. Zudem werden Small-Fiber-Neuropathien durch quantitative Testung des Temperaturempfindens besser charakterisiert und die Wertigkeit automatisierter Pupillometrie bei Patienten auf der neurologischen Intensivstation untersucht.

Neuromuskuläres Zentrum

PI: Dr. M. Türk, Dr. C. Möbius

Das neuromuskuläre Zentrum mit diversen Spezialambulanzen und neurohistologischem Labor ist eine interdisziplinäre Einrichtung zur

fachübergreifenden Diagnosestellung, Behandlung und Erforschung neuromuskulärer Erkrankungen. Die neuromuskuläre Forschung an der Neurologischen Klinik umfasst folgende Schwerpunkte:

- 1H- und 23Na-MRT bei Muskelerkrankungen
- 3D-Sonographie bei Neuropathien
- Registerstudien und Muskelsonographie bei Motoneuronenerkrankungen

Dystonien und Botulinumtoxintherapie

PI: Dr. C. Möbius

Ziel unserer vorwiegend klinisch orientierten Forschung ist es, die ambulante Versorgung von Patienten mit dystonen Bewegungsstörungen oder spastischem Syndrom zu verbessern. Hierzu gehört die Teilnahme an mehreren multizentrischen klinischen Studien, aktuell vor allem zur Verlaufsbeobachtung von Patienten mit spastischen Syndromen unter Therapie mit Botulinumtoxin. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Identifikation beteiligter Muskeln bei zervikaler Dystonie mittels Verwendung des hochauflösenden Ultraschalls und der sonographiegestützten Elektromyographie.

Neuroonkologie

PI: PD Dr. M. Uhl

Die Neuroonkologie kümmert sich interdisziplinär vernetzt um Patienten mit Hirntumoren. Neben der der alltäglichen Patientenversorgung ist der wissenschaftliche Schwerpunkt den Patienten attraktive Therapiestudien anbieten zu können. Insbesondere translationale Immuntherapiestudien der Phase II und III stehen hierbei im Fokus der wissenschaftlichen Aktivitäten.

Lehre

Die Neurologische Klinik beteiligt sich mit Pflicht- und Wahlfächern an der curricularen Lehre der Humanmedizin. Besonders hervorzuheben ist hier die interdisziplinäre Lehre im Rahmen der Querschnittsfächer Q4 (Immunologie/ Infektiologie), Q8 (Notfallmedizin) und Q14 (Schmerzmedizin). Es werden medizinische und naturwissenschaftliche Promotionen betreut.

Ausgewählte Publikationen

Kuramatsu JB et al. Association of Surgical Hematoma Evacuation vs Conservative Treatment With Functional Outcome in Patients With Cerebellar Intracerebral Hemorrhage. *JAMA*. 2019 Oct 8;322(14):1392-1403.

Diener HC et al. Dabigatran for Prevention of Stroke after Embolic Stroke of Undetermined Source. *N Engl J Med*. 2019 May 16;380(20):1906-1917.

Campbell BCV et al. Extending thrombolysis to 4-5-9 h and wake-up stroke using perfusion imaging: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet*. 2019 Jul 13;394(10193):139-147.

Thomalla G et al. Intravenous alteplase for stroke with unknown time of onset guided by advanced imaging: systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet*. 2020 Nov 14;396(10262):1574-1584.

Tsaktanis T, Beyer T, Nirschl L, Linnerbauer M, Grummel V, Bussas M, Tjon E, Mühlau M, Korn T, Hemmer B, Quintana FJ, Rothhammer V. Aryl Hydrocarbon Receptor Plasma Agonist Activity Correlates With Disease Activity in Progressive MS. *Neurol Neuroimmunol Neuroinflamm*. 2020 Dec 24;8(2):e933.

Walther K, Volbers B, Erdmann L, Dogan Onugoren M, Gollwitzer S, Kasper BS, Kurzbuch K, Lang J, Schwab S, Schwarz M, Hamer HM. Psychological long-term outcome in patients with psychogenic nonepileptic seizures. *Epilepsia*. 2019 Apr;60(4):669-678.

Internationale Zusammenarbeit

Prof. F. J. Quintana, Harvard Medical School, Boston, USA

Prof. Jorge Ivan Alvarez, University of Pennsylvania, Pennsylvania, USA

Prof. Bernhard Staresina, University of Birmingham, Birmingham, UK

Prof. Simon Hanslmayr, University of Glasgow, Glasgow, UK

Prof. M. Grosse-Wentrup, Universität Wien, Österreich