

Journal für

Neurologie, Neurochirurgie und Psychiatrie

www.kup.at/
JNeurolNeurochirPsychiatr

Zeitschrift für Erkrankungen des Nervensystems

Trends und Perspektiven in der Neurochirurgie: Ein Korridor der Vernunft

Gruber A

Journal für Neurologie

Neurochirurgie und Psychiatrie

2018; 19 (1), 1-2

Homepage:

www.kup.at/

JNeurolNeurochirPsychiatr

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche

Indexed in
EMBASE/Excerpta Medica/BIOBASE/SCOPUS

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031117M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

76. Jahrestagung

Deutsche Gesellschaft für Neurochirurgie DGNC

Joint Meeting mit der Französischen
Gesellschaft für Neurochirurgie



2025
1.-4. Juni
HANNOVER

www.dgnc-kongress.de

Im Spannungsfeld zwischen
Forschung und Patientenversorgung

PROGRAMM JETZT ONLINE EINSEHEN!



Deutsche
Gesellschaft für
Epileptologie



64. JAHRESTAGUNG

der Deutschen Gesellschaft für Epileptologie

10.-13. Juni 2026
Würzburg



© CIM Deimer Deque/Kosch/KARL70
Bavaria/THP/Alto/Wiki | Stock Adobe

Ein Korridor der Vernunft

A. Gruber



Univ.-Prof. Dr. Andreas Gruber

Wenige Bereiche der Medizin besitzen eine so hohe Technikaffinität und befinden sich in so großer Abhängigkeit von der modernen Apparatemedizin wie die Neurochirurgie. Intrakranielle Eingriffe sind heute ohne Operationsmikroskop undenkbar, die Neuronavigation stellt einen integralen Bestandteil der neurochirurgischen Eingriffsplanung dar. Neben der individuellen Neuroanatomie des Patienten können funktionelle Bahnsysteme in den Datensatz der Neuronavigation integriert und dieser Datensatz mit weiteren Informationen, z. B. dem funktionellen MRI oder dem PET, fusioniert werden. Die Hämodynamik zerebraler Gefäßerkrankungen kann durch Tracer, welche unter dem Operationsmikroskop im Fluoreszenzlicht sichtbar gemacht werden, dargestellt und die chirurgische Strategie anhand dieser Informationen gegebenenfalls modifiziert werden. Die Grenzen hirneigener Tumore können in ähnlicher Weise durch sich im Tumorgewebe anreichernde, im Fluoreszenzlicht unter dem Operationsmikroskop sichtbare Tracer dargestellt und das Resektionsausmaß danach ausgerichtet werden. Tumore in hocheloquenten Hirngebieten können unter intraoperativem neurophysiologischen Monitoring größtmöglich reseziert werden. Hirneigene Tumore der Sprachregion können nötigenfalls im Rahmen von Wachoperationen unter Monitoring der Sprachfunktion funktionserhaltend operiert werden. Das Tumorsektionsausmaß kann durch die intraoperative MR-Tomographie dokumentiert und maximiert werden.

Neben diesen etablierten Verfahren der modernen Neurochirurgie befinden sich zahlreiche weitere Methoden, deren zukünftige Bedeutung für die Neurochirurgie aus heutiger Sicht noch nicht sicher abschätzbar ist, in Erprobung. Zu diesen Technologien zählt die neurochirurgische Robotik, wobei die eigentliche Roboterfunktionalität je nach Hersteller und Modell unterschiedlich interpretiert wird. In den meisten Fällen besteht die erweiterte Funktionalität dieser Geräte, welche folgerichtig als stereotaktische Mikromanipulatoren zu verstehen sind, in einer höheren Präzision und Geschwindigkeit serieller zerebraler Biopsien, Punktionen oder Sondenimplantationen. Echte robotische Fähigkeiten, wie sie z. B. im Bereich der Abdominal- und Thoraxchirurgie genutzt werden, sind in der Neurochirurgie nicht verfügbar. Die plausibelste Erklärung dafür ist wohl, dass sich mikroneurochirurgische Operationsabläufe grundlegend von jenen in anderen Bereichen der Chirurgie

unterscheiden und so die Miniaturisierung bereits bestehender Robotiksysteme nicht notwendigerweise zur uneingeschränkten Einsetzbarkeit in der Neurochirurgie führt.

Neurochirurgie ist nicht „Abdominalchirurgie im Kleinen“. Verfahren der minimal invasiven Neurochirurgie stellen ein weiteres „Potentialfeld“ dar. Stereotaktisch positionierte Laserablationssonden werden zukünftig in der Epilepsiechirurgie temporomesialer Anfallsleiden als minimal invasive Alternative zu den etablierten mikrochirurgischen Techniken Einsatz finden. Der geringeren Invasivität des Verfahrens und den in ersten Fallserien geringeren postoperativen neuropsychologischen Defiziten stehen eine – insbesondere im Vergleich zur Mikrochirurgie – merklich geringere Präzision der Läsionierung selbst und nicht zuletzt ein derzeit noch erheblich höherer Preis gegenüber. Ein weiteres minimal invasives Läsionierungsverfahren ist der MRI geführte fokussierte Ultraschall, welcher zukünftig in der Behandlung intrazerebraler Tumore und im Rahmen funktioneller neurochirurgischer Eingriffe Verwendung finden könnte. Reproduzierbare Behandlungserfolge sind derzeit jedoch lediglich für Uterustumore publiziert.

In Zeiten der Zentralisierung medizinischer Leistungen durch steigenden Kostendruck und Ressourcenverknappung muss die Frage nach der Sinnhaftigkeit einer flächendeckenden Ausrollung der genannten Technologien gestellt werden. Diese Fragestellung betrifft die Bereiche bereits etablierter, kostenintensiver neurochirurgischer Behandlungsverfahren und ist für sogenannte „Potentialfelder“, d.h. Technologien, deren zukünftige Bedeutung aus heutiger Sicht noch nicht ausreichend absehbar ist, umso berechtigter. Selbst große universitäre Zentren stehen vor dem Problem, dass neben der Reinvestition in bereits realisierte Prestigeprojekte und der kostenintensiven Implementierung etablierter neuer Technologien wenig finanzieller Spielraum bleibt, um sich in einem der o.a. „Potentialfelder“ als wissenschaftlicher Vorreiter oder als Referenzzentrum zu positionieren. Im Spannungsfeld zwischen Kostendruck, wissenschaftlichem Wettbewerb und bestmöglicher medizinischer Versorgung sollte ein *Korridor der Vernunft* – in welchem dem härtesten Strukturqualitätskriterium im Gesundheitswesen, nämlich der Behandlungsfrequenz und der damit einhergehenden Erfahrung der behandelnden Ärzte, besondere Bedeutung beigemessen wird ist – proaktiv beschritten werden. ▶

Unter diesem Gesichtspunkt werden auch in der Neurochirurgie die Etablierung von Mindestfallzahlen und eine Zentrumsbildung in bestimmten Bereichen wie der zerebrovaskulären und der pädiatrischen Neurochirurgie erforderlich sein. Investitionen werden unter diesen Voraussetzungen den erbrachten Leistungen folgen und Leuchttürme vernünftigerweise nur in Hafenstädten errichtet werden.

Literatur:

1. Dorfer C, Minchev G, Czech T, Stefanits H, et al. A novel miniature robotic device for frameless implantation of depth electrodes in refractory epilepsy. *J Neurosurg* 2017; 126: 1622–8.
2. Hawasli AH, Bagade S, Shimony JS, Miller-Thomas M, Leuthardt EC. Magnetic resonance imaging-guided focused laser interstitial thermal therapy for intracranial lesions: single-institution series. *Neurosurgery* 2013; 73: 1007–17.
3. Lefranc M, Peltier J. Evaluation of the ROSA™ Spine robot for minimally invasive surgical procedures. *Expert Rev Med Devices* 2016; 13: 899–906.
4. Mikami K, Murakami T, Okada A, Osuga K, et al. Magnetic resonance imaging-guided focused ultrasound ablation of uterine fibroids: early clinical experience. *Radiat Med* 2008; 26: 198–205.
5. Minchev G, Kronreif G, Martínez-Moreno M, Dorfer C, et al. A novel miniature robotic guidance device for stereotactic neurosurgical interventions: preliminary experience with the iSYS1 robot. *J Neurosurg* 2017; 126: 985–96.
6. Schreglmann SR, Hägele-Link S, Werner B, Martin E, Kägi G. Focused ultrasound ablation as tremor treatment. *Nervenarzt* 2018; Jan 11. doi: 10.1007/s00115-017-0470-4 [Epub ahead of print].

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. Andreas Gruber
Univ. Klinik für Neurochirurgie, Kepler-Universitäts-
klinikum, Johannes Kepler Universität Linz
Med Campus II
A-4020 Linz, Krankenhausstraße 7a
E-mail: andreas.gruber_1@kepleruniklinikum.at

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)