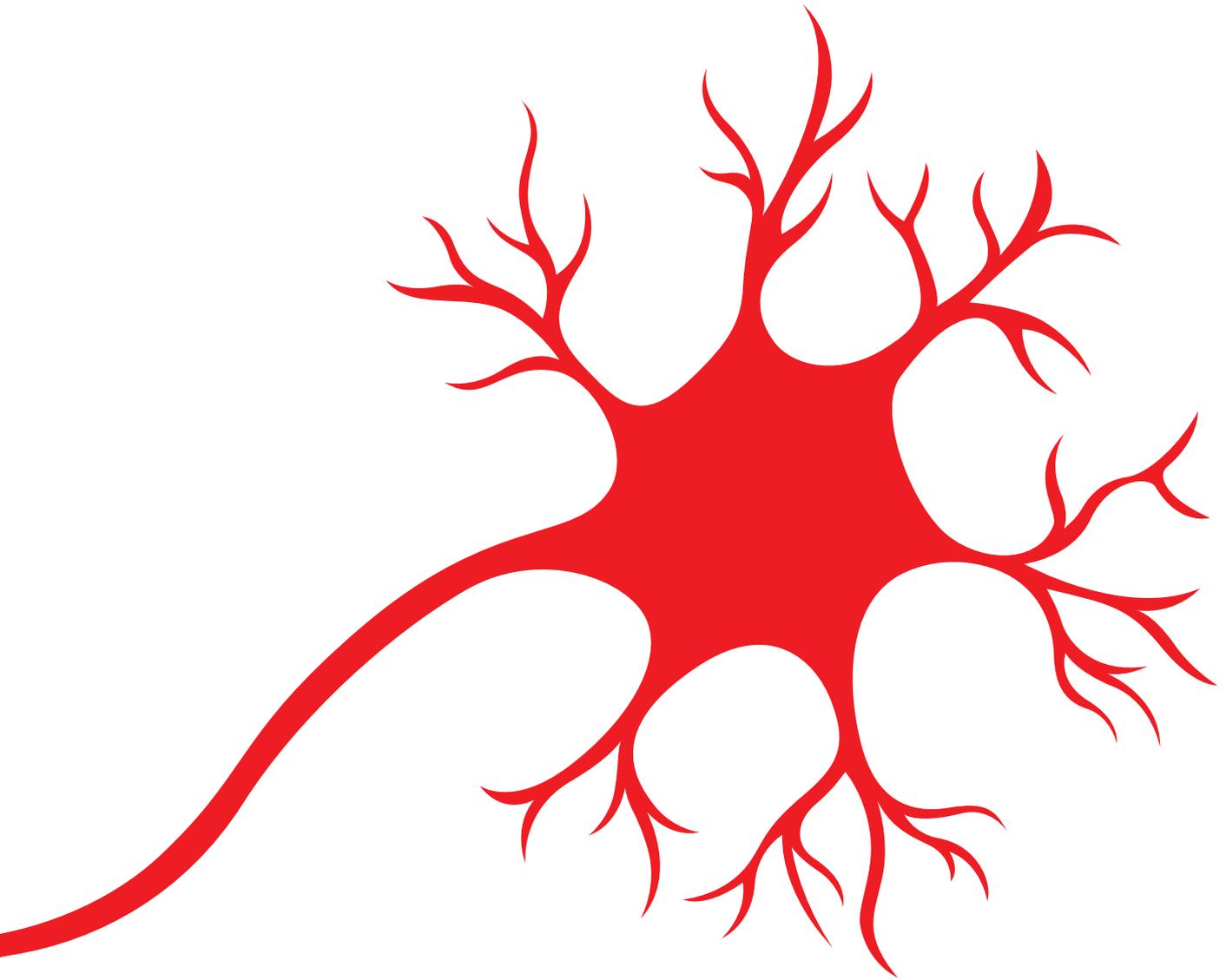


Österreichischer
Neurologie-Report
2022



Österreichische
Gesellschaft für Neurologie



Inhalt

Vorwort der Herausgeber	3
Epidemiologie und „Burden of Disease“	4
Neurologische Versorgung in Österreich	10
Neurologische Versorgung: Leistungsdaten	19
Aus- und Weiterbildung Neurologie	23
Neurologische Forschung in Österreich	28
Zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen	36
Anhang	
Abkürzungsverzeichnis	40
Assoziierte Gesellschaften	41
Impressum	43

Vorwort

Am 27. Mai 2022 hat die Vollversammlung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) den intersektoralen Globalen Aktionsplan (IGAP) zu „Epilepsien und anderen neurologischen Erkrankungen“ ratifiziert. Das ist ein wahrlich historischer Meilenstein für die Neurologie, vor allem aber für Betroffene mit neurologischen Erkrankungen: Mit diesem IGAP verpflichtet die WHO ihre Mitgliedsstaaten erstmals, nationale Pläne zur Verbesserung der Diagnose, Behandlung, Versorgung und Prävention neurologischer Erkrankungen zu entwickeln, zu implementieren und hierbei die Betroffenen ins Zentrum all dieser Bemühungen zu stellen. Diese Chance wird die Österreichische Gesellschaft für Neurologie (ÖGN) für Österreich aufgreifen, um die Versorgung neurologischer Patient:innen, die Aufklärung zu und die Prävention von neurologischen Erkrankungen und die öffentliche Aufmerksamkeit zu neurologischen Erkrankungen und im Allgemeinen zur Neurologie und ihren dringlichen Anliegen über die nächsten Jahre deutlich zu verbessern. Fundamentale (und auch argumentative) Grundlage hierfür sind die Erhebung, die Zusammenstellung und die öffentliche Präsentation aktueller Fakten und Daten zu den unterschiedlichen Metaebenen der gegenwärtigen neurologischen Versorgung in Österreich.

Wir freuen uns daher sehr, zu diesem Zweck und in höchst aktueller Koinzidenz zum genannten IGAP der WHO den Neurologie-Report 2022 der ÖGN zu präsentieren und in Ihre Hände zu legen. Der Österreichische Neurologie-Report 2022 soll in übersichtlicher und kompakter Weise die Epidemiologie und das Ausmaß der „burden of neurological diseases“, die gegenwärtige neurologische Versorgung, inklusive der Darstellung der entsprechenden ambulanten und stationären Strukturen und Leistungsdaten, die Möglichkeiten der Aus- und Weiterbildung im Fachbereich Neurologie und die Bedeutung neurowissenschaftlicher Forschung in Österreich wiedergeben. Basierend auf diesen Fakten und Zahlen werden auch die Herausforderungen und tatsächlichen Forderungen zu den



Thomas Berger



Christian Enzinger

(unmittelbar) zukünftigen Entwicklungen abgeleitet und skizziert.

Wenn es uns gelänge, Ihr Interesse an der wissenschaftlichen, versorgungsrelevanten und gesundheitspolitischen Bedeutung der Neurologie in Österreich zu wecken, zu vertiefen oder zu erweitern, dann hat der österreichische Neurologie-Report 2022 nicht nur seine Mission erfüllt, sondern gilt auch gleichzeitig als Einladung, mit der ÖGN die Gegenwart und Zukunft der Neurologie in Österreich in weiterführenden Gesprächen und Diskussionen zu intensivieren.

Für das Zustandekommen des österreichischen Neurologie-Reports 2022 sei an dieser Stelle der Passion und Akribie des ÖGN-Redaktionsteam, im Speziellen aber der Unermüdbarkeit und Geduld von Frau Susanne Hinger und Frau Mag. Gabriele Jerlich außerordentlich gedankt! Ein besonderer Dank gilt Frau Dr. Karin Eglau für ihre Bereitschaft, die Daten der Gesundheit Österreich GmbH zur Verfügung zu stellen und zu diskutieren! Schließlich schulden wir dem ÖGN-Vorstand und der ÖGN großen Dank für die Finanzierung des Neurologie-Reports, um die autonome und interessenkonfliktfreie (außer natürlich der genuinen neurologischen Beweggründe ...) Darstellung der so wichtigen Inhalte und Forderungen sicherzustellen!

Univ.-Prof. Dr. Thomas Berger, MSc, FEAN

Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie

Univ.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Christian Enzinger, MBA

Präsident Elect der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie



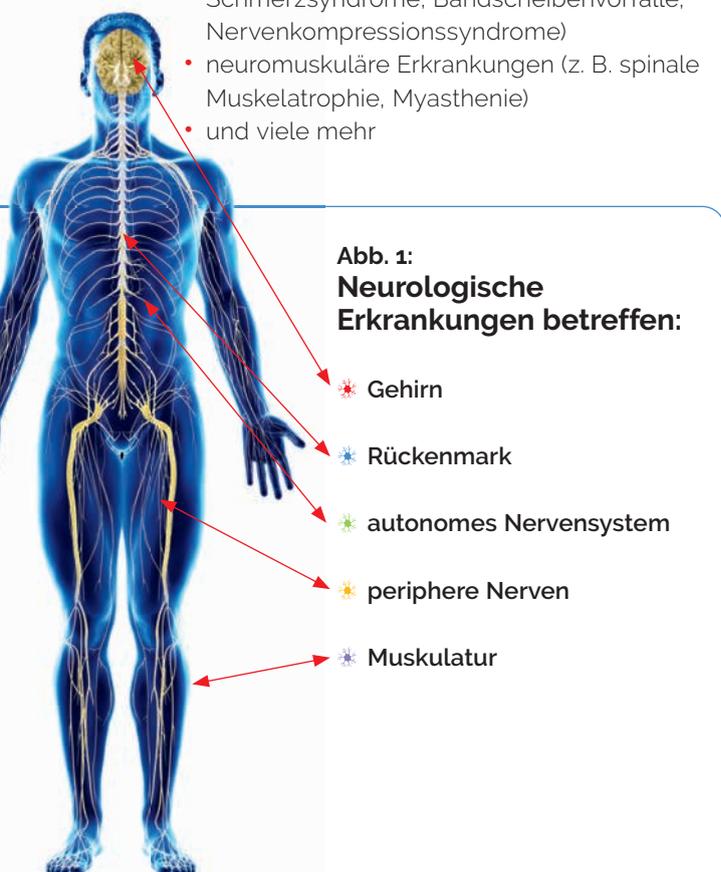
Epidemiologie und „Burden of Disease“

Neurologische Erkrankungen

Die Neurologie befasst sich mit Erkrankungen von Gehirn, Rückenmark, peripherem und autonomem Nervensystem sowie der Muskulatur.

Erkrankungen dieser Organe sind vielfältig und haben viele Ursachen:

- zerebrovaskuläre Erkrankungen
- Entzündungen (Infektionen des Gehirns, autoimmun bedingte Erkrankungen wie Multiple Sklerose)
- Kopfschmerzen
- Epilepsien
- neurodegenerative Erkrankungen (z. B. M. Alzheimer, M. Parkinson, amyotrophe Lateralsklerose [ALS])
- onkologische Erkrankungen (z. B. Hirn-, Rückenmarkstumoren)
- Beschwerden des Achsenskeletts (z. B. Schmerzsyndrome, Bandscheibenvorfälle, Nervenkompressionssyndrome)
- neuromuskuläre Erkrankungen (z. B. spinale Muskelatrophie, Myasthenie)
- und viele mehr



Burden of Disease

Neurologische Erkrankungen verursachen für Betroffene oft große Belastungen und Beeinträchtigungen. Die Gesamtbelastung, die durch eine Krankheit entsteht, wird als „Burden of Disease“ (Krankheitslast) bezeichnet. Sie kann durch verschiedene Kennzahlen charakterisiert werden, wie etwa **Inzidenz** (Neuerkrankungen pro Jahr), **Prävalenz** (Anzahl der von einer Erkrankung Betroffenen), **DALY** („disability-adjusted life year“ als Kennzahl zur Quantifizierung der Krankheitsbelastung), krankheitsspezifische **Mortalität** (Sterblichkeit) oder auch die mit der Krankheit verbundenen **Kosten**.

Was ist ein DALY?

DALY („disability-adjusted life year“) ist eine Kennzahl zur Quantifizierung der Krankheitslast. Ein DALY bezeichnet den Verlust eines Lebensjahr-Äquivalents in voller Gesundheit. In die Berechnung der DALYs fließt der Verlust an Lebensjahren durch frühzeitigen Tod ebenso ein wie die Gesundheitsminderung durch in Behinderung und Krankheit verbrachte Jahre.

Global Burden of Disease – weltweite Krankheitslast

Die durch neurologische Erkrankungen bedingte Burden of Disease ist enorm hoch. Weltweit sind neurologische Erkrankungen die Hauptursache für in Behinderung verbrachte Lebensjahre, sie verursachen die höchste Zahl an DALYs (verlorene Lebensjahre durch krankheitsbedingte Behinderung oder vorzeitigen Tod) und sie sind weltweit die zweithäufigste Todesursache.¹

„Neurologische Erkrankungen: höchste Burden of Disease, höchste DALYs.“

Häufigkeit neurologischer Erkrankungen in Europa

Die 2017 durchgeführte Studie „Burden of neurological diseases in Europe“ zeigt eine beachtlich hohe Krankheitslast für Europa.²

Bei einer Gesamtbevölkerungszahl von 512,4 Millionen Menschen in den EU-28-Staaten im Jahr 2017 wurden in diesem Jahr 308 Millionen neurologische Krankheiten erfasst, darunter allein 74,5 Millionen Erstdiagnosen (**Tabelle 1**). Statistisch liegt die Prävalenz neurologischer Erkrankungen damit bei 60,1 % der Bevölkerung der EU.³ Diese hohe Zahl mag auf den ersten Blick überraschen: Die Analyse zeigt, dass an erster Stelle der Häufigkeit Migräne und Spannungskopfschmerz stehen, gefolgt von Schlaganfall, M. Alzheimer und anderen Demenzformen.

Burden of Disease: neurologische Erkrankungen in Europa

In Europa (EU-28) wird der höchste Anteil an DALYs (als Maß für verlorene Lebensjahre) durch Schlaganfall verursacht, gefolgt von Demenzen und

Tab. 1: Neurologische Erkrankungen in Europa, 2017 (EU plus UK), Zahlen gerundet aus²

	Gesamtzahl 2017	Neuerkrankungen	Todesfälle
alle neurologischen Erkrankungen	308 Mill.	74,5 Mill.	1,12 Mill.
Migräne	112 Mill.	7,5 Mill.	–
Spannungskopfschmerz	174 Mill.	64 Mill.	–
Schlaganfall	9,53 Mill.	1,10 Mill.	477.000
M. Alzheimer und andere Demenzen	7,74 Mill.	1,25 Mill.	502.000
Epilepsie	2,24 Mill.	185.000	9.500
Parkinson	1,22 Mill.	151.000	60.800
Multiple Sklerose	520.000	12.000	5.600
Tumorerkrankungen	330.000	70.000	36.000

Daten aus Deuschl et al.²

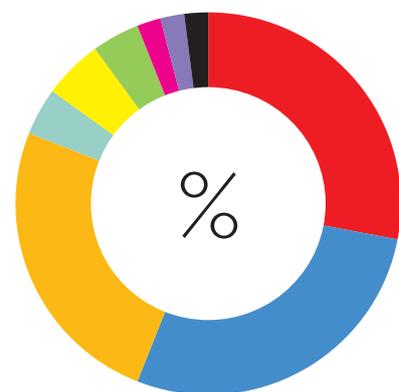
Migräne. In Österreich und den anderen Staaten Westeuropas liegen Demenzen und Schlaganfall bereits gleichauf an erster Stelle der verlorenen Lebensjahre (DALY) (**Abbildung 2**).

Kasten 2: DALYs neurologischer Erkrankungen in Europa EU-28 (inkl. UK), 2017 (gerundet nach²)

Neurologische Erkrankungen gesamt	21 Mill. DALYs
1 Schlaganfall	7,3 Mill. DALYs
2 Demenz	5,3 Mill. DALYs
3 Migräne	4,2 Mill. DALYs

Abb. 2: Neurologische Erkrankungen in Westeuropa

Verlorene Lebensjahre durch krankheitsbedingte Behinderung oder vorzeitigen Tod (Disability Adjusted Life Years, DALYs) in Westeuropa, 2017²



- ✿ 28 % Schlaganfall
- ✿ 28 % Alzheimer u. andere Demenzen
- ✿ 25 % Migräne u. Spannungskopfschmerz (22 % + 3 %)
- ✿ 4 % Epilepsie
- ✿ 5 % Gehirntumor
- ✿ 4 % Parkinson
- ✿ 2 % Motoneuronen Erkrankungen
- ✿ 2 % Multiple Sklerose
- ✿ 2 % Andere

Abbildung: modifiziert nach Deuschl G et al.²

Vergleich zu anderen Erkrankungen

Weltweit. In vielen Staaten der Welt sind Infektionserkrankungen, darunter auch infektiöse Gehirnerkrankungen (Meningitis, Enzephalitis) sehr häufig und resultieren in einer hohen Mortalität. Nicht zuletzt deswegen sind weltweit neurologische Erkrankungen die zweithäufigste Todesursache und stehen an erster Stelle der durch Behinderung und frühzeitigen Tod verlorenen Lebensjahre (DALYs).

Europa. In den Staaten EU-Europas wird die Krankheitslast durch Schlaganfall und Demenz getrieben. Neurologische Erkrankungen stehen sowohl bei den DALYs als auch bei den Todesfällen an 3. Stelle nach kardiovaskulären und Krebserkrankungen. In EU-28-Europa sind neurologische Erkrankungen für 13,3 % aller DALYs und 19,5 % aller Todesfälle verantwortlich.²

Betrachtet man Erkrankungen nach der nachfolgenden Behinderung, dann stehen neurologische Erkrankungen an erster Stelle: Sie sind der Haupttreiber für krankheitsbedingte Behinderung!

Daten aus Österreich

Die österreichischen Zahlen entsprechen den Daten Westeuropas (**Abbildung 3**). Bei einer österreichischen Gesamtbevölkerungszahl von 8,8 Millionen Menschen im Jahr 2017 wurden in diesem Jahr 5,5 Millionen neurologische Krankheiten erfasst (**Tabelle 2**).²

Tab. 2: Österreichische Zahlen, 2017,
Zahlen gerundet aus²

Einwohnerzahl 2017	8,8 Mill.
Gesamtprävalenz (Zahl neurologischer Diagnosen 2017)	5,5 Mill.
Gesamtzahl DALYs 2017	302.500
Todesfälle 2017	14.500

Was kosten Gehirnerkrankungen?

Eine immer wichtigere Frage für Entscheidungen in der Gesundheits- wie in der Forschungspolitik lautet, welche Kosten tatsächlich mit Erkrankungen verbunden sind. Hier zeigt sich, dass Gehirnerkrankungen nicht nur für die Betroffenen häufig und enorm belastend sind, sondern auch den Volkswirtschaften teuer kommen.

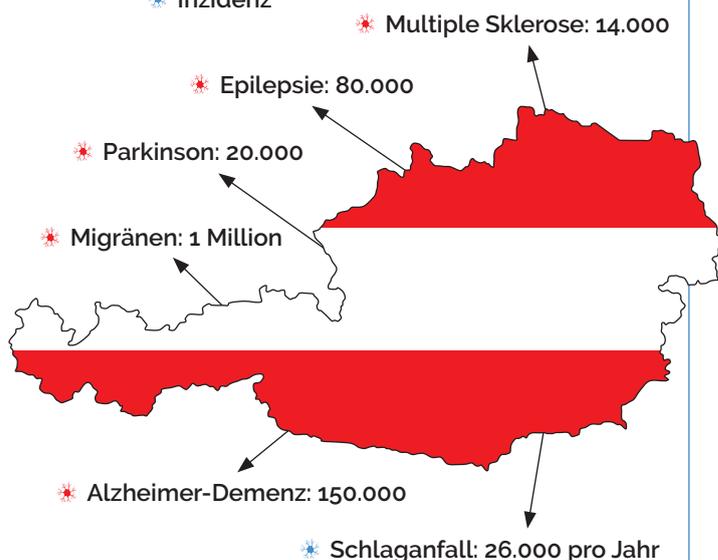
Das European Brain Council hat in einer ersten Meilenstein-Studie im Jahr 2005 bei ausgewählten Krankheitsgruppen von Gehirnerkrankungen die tatsächlichen Jahreskosten für ganz Europa berechnet.⁴ Im Jahr 2010 folgte eine neuerliche, noch weit umfassendere Analyse^{5, 6} mit Einschluss der wichtigsten Erkrankungsgruppen und der indirekten Krankheitskosten. In den Analysen wurden unter dem Überbegriff „Gehirnerkrankungen“ alle neurologischen, neurochirurgischen und psychiatrischen Diagnosen subsumiert. Damit sind unter dem Begriff all jene Erkrankungen zusammengefasst, die das zentrale, entscheidende Organ des Menschen betreffen und mit

Tab. 3: Kosten im Jahr 2010,
Zahlen gerundet nach⁶

	Einwohner	Per-Capita-Kosten	Gesamtkosten
EU 27 + Schweiz, Island, Norwegen	514 Mill.	1.550 €	800 Mrd. €.
Österreich	8,5 Mill.	1.910 €	16 Mrd. €

Abb. 3:
Beispiele neurologischer Erkrankungen in Österreich

- * Prävalenz
- * Inzidenz



Daten: Zahlen der ÖGN; 2022; Linehan et al. Epilepsia 2021

„Volksgesundheit ist gleich Gehirngesundheit.“

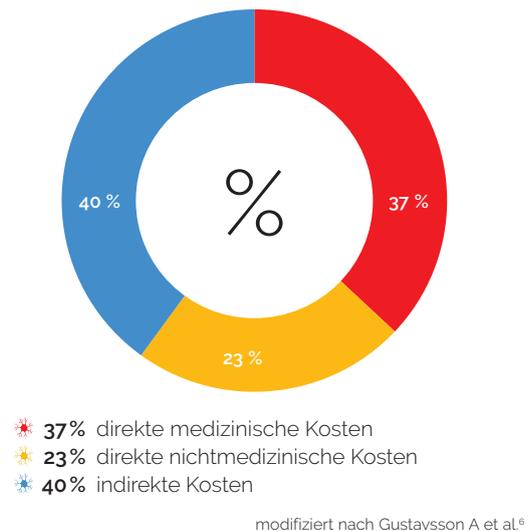
enormem Leid und hoher Krankheitslast verbunden sind – unabhängig von der behandelnden Fachrichtung. Somit bedeutet Volksgesundheit auch Gehirngesundheit!

In die Studie des European Brain Councils waren alle (damaligen) 27 EU-Länder sowie die Schweiz, Norwegen und Island mit einer Bevölkerungszahl von in Summe 514 Millionen inkludiert.⁶ Die Gesamtkosten im Jahr 2010 für Erkrankungen des Gehirns wurden mit 800 Milliarden Euro errechnet, davon entfielen 37 % auf direkte medizinische und 23 % auf direkte nichtmedizinische Kosten, 40 % jedoch auf indirekte krankheitsassoziierte Kosten (**Abbildung 4**). Pro Einwohner kosteten Gehirnerkrankungen damals quer über die Länder Europas somit durchschnittlich 1.550 Euro pro Jahr.

Allein in Österreich schlugen die Erkrankungen des Gehirns in dieser Untersuchung mit 16 Milliarden Euro im Jahr 2010 zu Buche; die Per-Capita-Kosten in Österreich lagen damit bei 1.910 Euro.

Bedenkt man, dass hier zwar die größeren Krankheitsgruppen berücksichtigt sind, viele der weniger häufigen Erkrankungen in der Berechnung jedoch fehlen, und dass seit der Studie bereits 12 Jahre vergangen sind, lässt sich erahnen, dass

Abb. 4:
Gehirnerkrankungen (Disorders of the Brain): Aufteilung der Kosten⁶

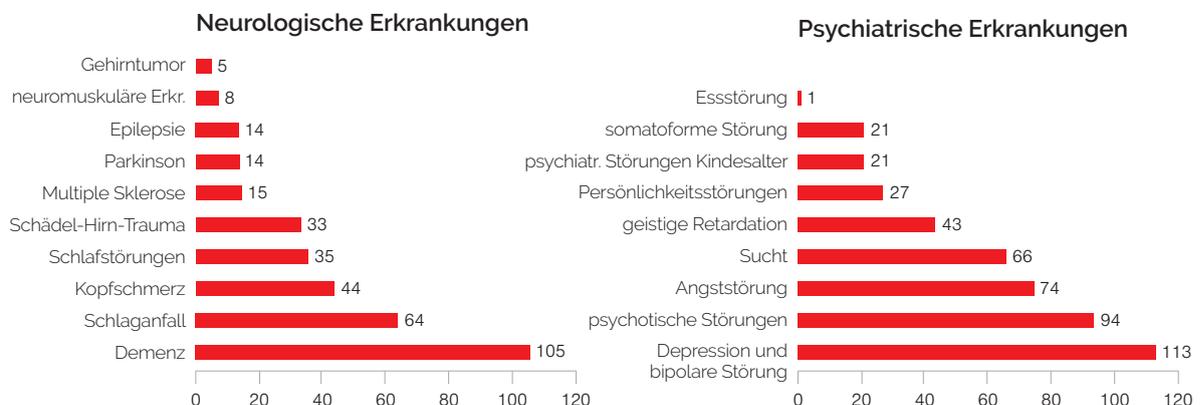


die massiven Kosten von 800 Milliarden Euro im Jahr 2010 noch immer viel zu kurz greifen und heute wohl weit über der Billion liegen werden.

Kosten spezieller Gehirnerkrankungen

Eine Aufgliederung der Gesamtkosten nach Erkrankungsgruppen zeigt, dass sowohl die neurologischen als auch die psychiatrischen Gehirnerkrankungen gewaltige Kosten verursachen. Spitzenreiter sind Depression und bipolare Störung

Abb. 5:
Gehirnerkrankungen: europäische Gesamtkosten 2010⁵
(in Milliarden Euro)



sowie Demenz, die zusammen somit für mehr als ein Viertel aller Kosten verantwortlich sind (**Abbildung 5**). Dabei bewegten sich die europäischen Durchschnittskosten pro Patientin im Jahr 2010 etwa im Bereich von 285 Euro bei Kopfschmerz bis zu 30.000 Euro bei einer neuromuskulären Erkrankung.

Die hohen mit Kopfschmerzerkrankungen assoziierten Gesamtkosten mögen nur auf den ersten Blick erstaunen. Bei der Menge an betroffenen Personen in Europa kommen auch scheinbar „billige“ Erkrankungen die Volkswirtschaften teuer zu stehen.

Vergleiche mit anderen großen Erkrankungsgruppen sind wichtig, aber immer mit Unsicherheiten in der zugrunde liegenden Datenerfassung, insbesondere der indirekten Kosten, behaftet. Grobe Schätzwerte für die Dimension der mit Gehirnerkrankungen assoziierten Kosten im Vergleich zu anderen großen Erkrankungsgruppen im Jahr 2010 lassen sich der Studie des European Brain Council entnehmen: Darin werden die Kosten für kardiovaskuläre Erkrankungen, basierend auf Angaben des European Heart Network, mit knapp 200 Milliarden Euro bewertet.⁶

Größte Herausforderung des Jahrhunderts

Erkrankungen des Gehirns müssen daher als eine der größten gesundheitlichen Herausforderung des 21. Jahrhunderts gelten. Insbesondere in den Industrienationen haben sie alle anderen gesundheitlichen Probleme bereits überrundet. Die Anstrengungen der nächsten Jahre müssen sich der Bewältigung dieser enormen Belastung widmen.

Die WHO hat daher in ihrer politischen Deklaration zur Prävention und Kontrolle nichtübertragbarer Erkrankungen die neurologischen Erkrankungen unter die 10 Top-Gesundheitsziele gereiht und einen Globalen Aktionsplan entwickelt.⁷

Ursprünglich getrieben von den Fachgesellschaften für Epilepsie, die seit Jahren die hohe Krankheitslast durch Epilepsie und die noch immer in vielen Ländern evidente Stigmatisierung thematisierten, hat die WHO bereits 2019 zu einer koordinierten Priorisierung von Epilepsie in den Public-Health-Plänen aufgefordert und gemein-

sam mit den weltgrößten Fachgesellschaften ein umfassendes Dokument publiziert: „Epilepsy, a public health imperative“ (2019).⁸

Aufbauend auf diesem Dokument hat die WHO nun einen intersektoralen globalen Aktionsplan zur Epilepsie und anderen neurologischen Erkrankungen für 2022–2031 erarbeitet⁹, mit dem Ziel, für Menschen mit neurologischen Erkrankungen weltweit den Zugang zur Behandlung zu verbessern, die Prävention zu forcieren und das Bewusstsein für Gehirngesundheit und Gehirnentwicklung im Lebensverlauf zu erhöhen. Dieser Plan wurde auf der 75. Weltgesundheitsversammlung in Genf am 27. 5. 2022 einstimmig verabschiedet.

Neurologische Erkrankungen sind weltweit die Nummer zwei der Todesursachen und der häufigste Grund für bleibende Behinderung im Alltag. Der größte Treiber an DALYs unter den neurologischen Erkrankungen ist weltweit der Schlaganfall, gefolgt von Migräne und Demenz. Die WHO fordert daher einen holistischen Ansatz, der sowohl medizinische als auch individuelle, soziale und Umweltfaktoren umfasst.

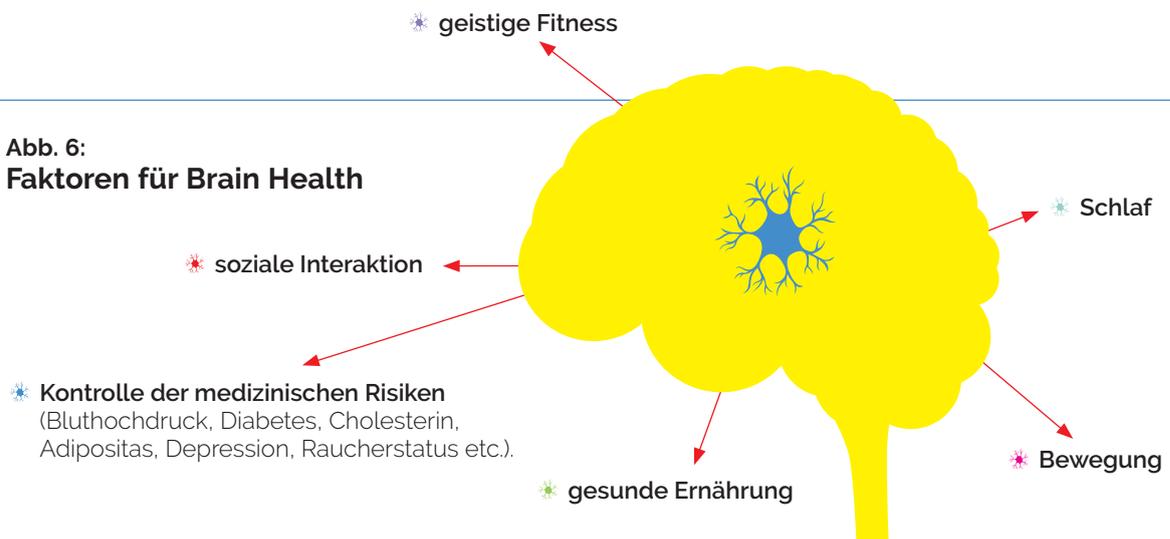
Zukünftige Entwicklungen

Die beiden eingangs zitierten Global-Burden-of-Disease-Studien^{1, 2}, die auch einen Vergleich der Burden of Disease von 1990 bis 2016 umfassen, zeigen für die letzten Jahrzehnte eine Zunahme

Eckdaten „Epilepsy, a public health imperative“ (2019)⁸

- * Lebenszeitrisko für Epilepsie liegt bei 7,6 von 1.000 und wird mit der höheren Lebenserwartung weiter steigen.
- * Bis zu 70 % könnten mit korrekter Diagnose und kostengünstiger Medikation anfallsfrei leben.
- * Etwa 25 % der Fälle weltweit wären verhinderbar.
- * Zu den modifizierbaren Ursachen zählen neben der Vermeidung von Perinatal-Schäden und ZNS-Infektionen in den Industrienationen vor allem auch die Prävention und Therapie von Schlaganfall und Kopfverletzungen.

**Abb. 6:
Faktoren für Brain Health**



von Inzidenz und Prävalenz neurologischer Erkrankungen ebenso wie eine Zunahme der gesamten Krankheitslast, ausgedrückt in DALYs.

Gleichzeitig zeigt sich aber trotz absolut steigenden Krankheitszahlen bei einer altersadjustierten Auswertung ein Rückgang der Burden of Disease in den Staaten Westeuropas, was auch auf Fortschritte der Medizin und bessere Versorgungskonzepte zurückgeführt werden kann.

Herausforderung – altersassoziierte Erkrankungen

Neurodegenerative altersabhängige Erkrankungen, allen voran die Alzheimer-Demenz, werden in den nächsten Jahrzehnten mit den alternden Gesellschaften in ihrer Gesamtzahl weiter zunehmen.

Unter den altersassoziierten Erkrankungen sticht der Schlaganfall hervor, bei dem es durch die erfolgreiche Implementierung von Behandlungskonzepten und durch die Etablierung von Versorgungsnetzwerken gelungen ist, kürzere Transferzeiten und einen rascheren Therapiebeginn zu ermöglichen, was sich in einer Reduktion der Mortalitätsrate und einer Reduktion der Folgebekämpfung niederschlägt (siehe auch Schlaganfallregister, Seite 33).

Dieser Erfolg darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass aufgrund der starken Altersabhängigkeit in den nächsten Jahrzehnten mit einer Zunahme der Erkrankungsfälle zu rechnen ist. Laut den aktuellen Untersuchungen des Kings Col-

lege London, die von den europäischen Schlaganfallgesellschaften anlässlich des Schlaganfalltages 2022 publiziert wurden, werden im Jahr 2035 in Europa um 25 % mehr Personen mit den Folgen eines durchgemachten Schlaganfalls leben als heute, was auch mit einer 35%igen Zunahme an verlorenen DALYs einhergehen wird. Der Anstieg könnte nur durch entsprechend flächendeckende Präventionskonzepte und eine rigorose Modifikation von Lebensstilfaktoren gebremst werden. Der Schlaganfall sticht unter den Gehirnerkrankungen auch dadurch hervor, dass 90 % aller Schlaganfälle durch 10 modifizierbare Risikofaktoren erklärt werden können.

Generell gilt für alle altersassoziierten neurodegenerativen Gehirnerkrankungen, dass sie stark mit modifizierbaren(!) Risikofaktoren assoziiert (**Abbildung 6**) sind und daher durch entsprechende konsequente Modifikation dieser Faktoren in ihrer Entstehung zumindest verzögert oder eventuell auch verhindert werden können.

¹ Feigin et al, Lancet Neurol 2019; 18: 459–80

² Deuschl G et al, The burden of neurological diseases in Europe: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017; Lancet Public Health 2020; 5: e551–67

³ Deuschl G. in <https://hirnstiftung.org/2021/10/magazin-1-haeufigkeiten/>

⁴ Andlin-Sobocki P et al, Cost of disorders of the brain in Europe; Eur J Neurol 2005; 10 (Suppl. 1): 1–27

⁵ Olesen J et al, The economic cost of brain disorders in Europe; Eur J Neurol 2012; 19: 156–162

⁶ Gustavsson A et al, Cost of disorders of the brain in Europe 2010, Eur Neuropsych 2011 (21): 718–779

⁷ WHO-Dokument: „Political declaration of the third high-level meeting of the General Assembly on the prevention and control of noncommunicable diseases“ 2022

⁸ Epilepsy, a public health imperative, 2019, <https://www.who.int/publications/i/item/epilepsy-a-public-health-imperative>

⁹ WHO: Intersectoral global action plan on epilepsy and other neurological disorders 2022–2031, einstimmig auf der 75. Weltgesundheitsversammlung am 27. 5. 2022 in Genf verabschiedet

Neurologische Versorgung in Österreich

Die fachspezifische neurologische Versorgung umfasst die Prävention, Diagnose, Behandlung sowie die Rehabilitation, Remobilisation und Nachsorge sämtlicher Erkrankungen des zentralen, peripheren und vegetativen Nervensystems sowie der Muskulatur und der Begleitsymptome. Weiters fallen umfassende Schnittstellen z. B. zur Kardiologie, Neurochirurgie, Intensivmedizin, Palliativmedizin und Psychiatrie in das Fachgebiet der Neurolog:innen.

Fachärzt:innen für Neurologie

Die neurologische Versorgung wird durch Fachärzt:innen für Neurologie beziehungsweise durch Fachärzt:innen für Neurologie und Psychiatrie in Spitälern oder in der Niederlassung gewährleistet. (Details zur 1994 ausgelaufenen Doppelfachausbildung siehe Kapitel Ausbildung, Seite 23). Nach Angaben der Österreichischen Ärztekammer waren mit Stand November 2021 in Österreich in Summe 1.399 Fachärzt:innen für Neurologie tätig. **Tabelle 1** zeigt die Aufteilung nach Bundesländern.

Detaillierte Zahlen, gegliedert nach Tätigkeit, liegen zuletzt für das Jahr 2020 vor (**Tabelle 2, Abbildung 1**). Sie zeigen, dass der Großteil der Neurolog:innen angestellt tätig ist (72 %). Mehr als die Hälfte aller Neurolog:innen (54 %) sind ausschließlich als angestellte Ärzt:innen, etwa 20 % aller Neurolog:innen sowohl angestellt als auch selbständig in ihrer Ordination tätig. Die Zahl der ausschließlich selbständig tätigen Neurolog:innen wird in der Ärztestatistik 2020 mit etwas mehr als einem Viertel ausgewiesen.¹

Versorgung im niedergelassenen Bereich

Der Österreichische Strukturplan Gesundheit (ÖSG), in dem die Richtwerte für die gesamte Gesundheitsstrukturplanung zusammengefasst sind, definiert die Erreichbarkeitsfrist für die ambulante neurologische Versorgung mit 30 Minuten. Das bedeutet, dass mindestens 90 % der Bevölkerung jedes Bundeslandes die entsprechende neurologische ambulante Versorgungseinheit – d. h. eine neurologische fachärztliche Ordination

Tab. 1: Fachärzt:innen (FÄ) für Neurologie, gegliedert nach Bundesländern

	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	Tirol	Vbg.	Wien	Österreich
FÄ für Neurologie	42	53	184	152	74	153	100	32	273	1.063
FÄ für Neurologie und Psychiatrie	9	26	57	22	15	47	32	5	123	336
Gesamt	51	79	241	174	89	200	132	37	396	1.399

Angaben: der Österreichischen Ärztekammer, Stand November 2021

Tab. 2: Gesamtzahl Neurolog:innen, 2020 (nach Tätigkeit, Arztart und Fachbezeichnung [Kammermitglieder])

Fachärzt:innen für	Alle Ärzt:innen	Wohnsitz-ärzt:innen	Alle Ä. ohne Wohnsitz-Ä.	Ärzt:innen mit Ordin.	Ausschl. Ordination	Anstellung plus Ordin.	Ärzt:innen angestellt	Ausschl. Anstellung
Neurologie	990	14	976	352	183	169	793	624
Neurologie und Psychiatrie	352	24	328	226	154	72	174	102
Summe	1.342	38	1.304	578	337	241	967	726

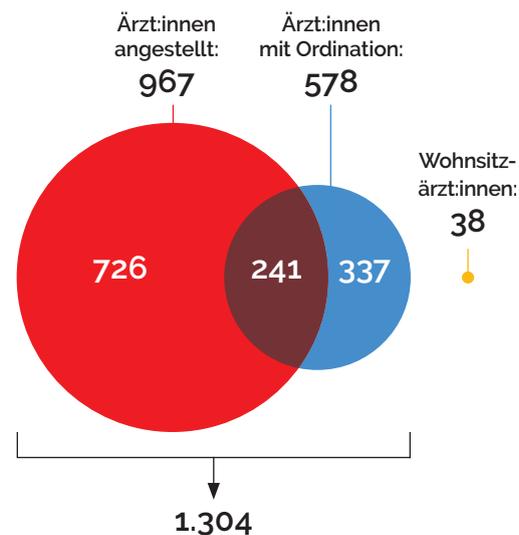
Daten: aus Österreichische Ärztestatistik, 31. 12. 2020.¹

oder eine neurologische Ambulanz – binnen 30 Minuten erreichen können.²

Zu beachten ist die relativ geringe Zahl an Kassenärzt:innen. Von allen in Summe 578 Neurolog:innen mit Ordination sind wie in **Abbildung 1** dargestellt 337 ausschließlich als niedergelassene Ärzt:innen tätig. Unter diesen waren im Jahr 2020 nur 131 Vertragsärzt:innen für alle Kassen (ÖGK, BVAEB, SVS).³

Das bedeutet, dass über 70 % aller niedergelassenen Neurolog:innen als Privat- oder Wahlärzt:innen praktizieren. Es ist daher bei einer derart niedrigen Dichte an Kassenärzt:innen davon auszugehen, dass die Wahlärzt:innen genauso wie die Spitalsambulanzen auch versorgungsrelevant sind.

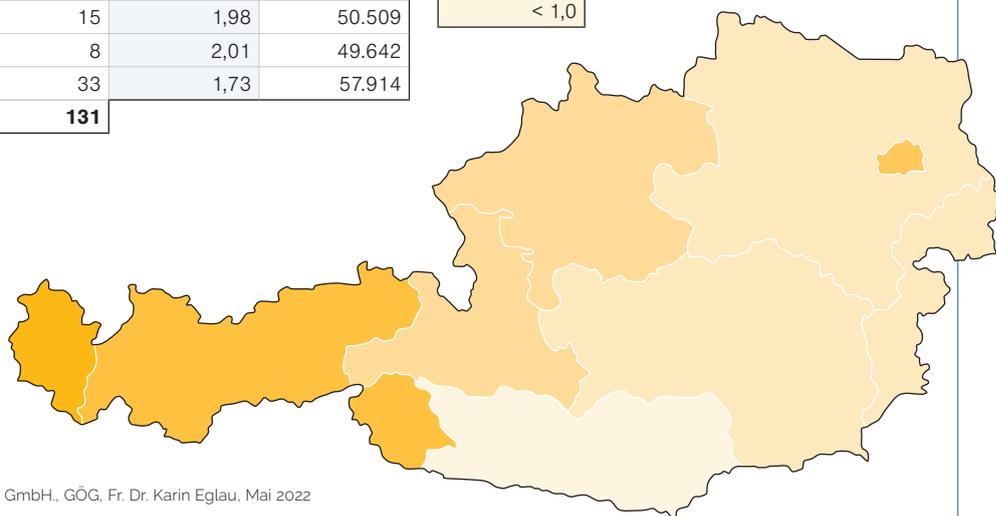
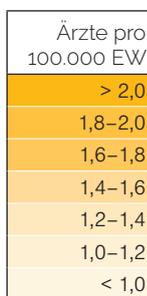
Abb. 1:
Gesamtzahl Neurolog:innen, 2020



Daten: aus Österreichische Ärztestatistik, 31. 12. 2020.¹

Tab. 3 mit Abb. 2:
Niedergelassene Ärzt:innen mit allen Kassen (ÖGK, BVAEB, SVS), 2020

	Anzahl Kassenärzte	Ärzte pro 100.000 EW	Einwohner pro Kassenarzt
Burgenland	4	1,36	73.609
Kärnten	5	0,90	112.258
Niederösterreich	21	1,25	80.204
Oberösterreich	21	1,41	70.966
Salzburg	8	1,43	69.801
Steiermark	16	1,28	77.900
Tirol	15	1,98	50.509
Vorarlberg	8	2,01	49.642
Wien	33	1,73	57.914
Gesamt	131		



Quelle: Gesundheit Österreich GmbH, GÖG, Fr. Dr. Karin Eglau, Mai 2022

Akutstationäre neurologische Versorgung

Auch für den stationären Bereich werden im ÖSG und in den bundesländerspezifischen RSGs (Regionalen Strukturplänen Gesundheit) die Planungsgrößen vorgegeben. Wesentlich für die akutstationäre neurologische Versorgung ist eine Erreichbarkeitsfrist von maximal 60 Minuten. In Österreich gibt es 38 akutstationäre Abteilungen für Neurologie, die über eine integrierte Stroke-Unit verfügen.

Zur Akutversorgung sind an zentralen Notaufnahmen oder neurologischen Akutambulanzen der Spitäler Fachärzt:innen für Notfälle 24/7 verfügbar. Die häufigsten Leitsymptome in den zentralen Notaufnahmen, die zu einer akuten neurologischen Begutachtung führen, sind Lähmungen, Kopfschmerz, Schwindel, delirante Zustandsbilder, epileptische Anfälle und Synkopen. In vielen Zentren wird auch der akute Rückenschmerz durch die neurologischen Akutambulanzen versorgt.

Akutabteilungen für Neurologie

Im stationären Bereich sind in jedem Bundesland mehrere neurologische Spitalsabteilungen mit unterschiedlichen Bettenkategorien zu finden.

Wesentliche Bettenkategorien sind:

- Bettenzahl – allgemein Betten
- Stroke-Unit-Plätze
- Akut-Nachbehandlungsbetten der Stufe B (NEU-ANB-B)
- Akut-Nachbehandlungsbetten der Stufe C (NEU-ANB-C)
- Zahl der Neuro-Intensiv-Betten

Die Strukturpläne Gesundheit (ÖSG sowie die einzelnen RSGs der Bundesländer) enthalten in

die Zukunft gerichtete Planungsgrößen. Für die meisten Bundesländer, jedoch noch nicht für alle, wurden bereits RSGs mit Planungshorizont 2025 publiziert. Dabei werden in den einzelnen Bundesländern die Bettenzahlen in der Regel nach Krankenhäusern, mitunter aber auch nur nach Regionen aufgeschlüsselt dargestellt.

Die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Betten kann jedoch von den Planungsmesszahlen erheblich abweichen, was im Besonderen auch durch die laufend erforderlichen Umorganisationen in der Pandemie seit März 2020 bedingt wurde. Da die aktuellen regionalen Strukturpläne zum einen noch nicht in allen Bundesländern verfügbar sind, zum anderen teilweise nicht mit den real verfügbaren Spitalsbetten kongruent sind, werden in der **Tabelle 4** daher die tatsächlich aufgestellten Betten – entsprechend der auf der aktuellen Website des Bundesministeriums publizierten Auflistung – dargestellt.⁴

Akutversorgung Schlaganfall: Stroke Units

Österreich liegt bei der Schlaganfall-Akutversorgung im internationalen Spitzenfeld. Mit dem nationalen Netzwerk der 38 Stroke Units wird flächendeckend eine rasche Erreichbarkeit und die Möglichkeit zur unverzüglichen Diagnostik und Therapie gewährleistet. Laut ÖSG sind Stroke Units mit einer neurologischen Abteilung verpflichtend und nur im Rahmen einer solchen einzurichten. Ihre Aufgabe liegt in der Behandlung von Patient:innen mit Schlaganfall und transitorischer ischämischer Attacke (TIA) sowie der Nachbehandlung von Patient:innen nach endovaskulärer Therapie zerebrovaskulärer Erkrankungen. Ein entscheidendes, auch im ÖSG definiertes Kriterium ist neben dem laufenden Monitoring diverser Vitalparameter zur Frühdiagnostik und -behandlung von Komplikationen

Tab. 4: Tatsächlich aufgestellte Betten, 2020

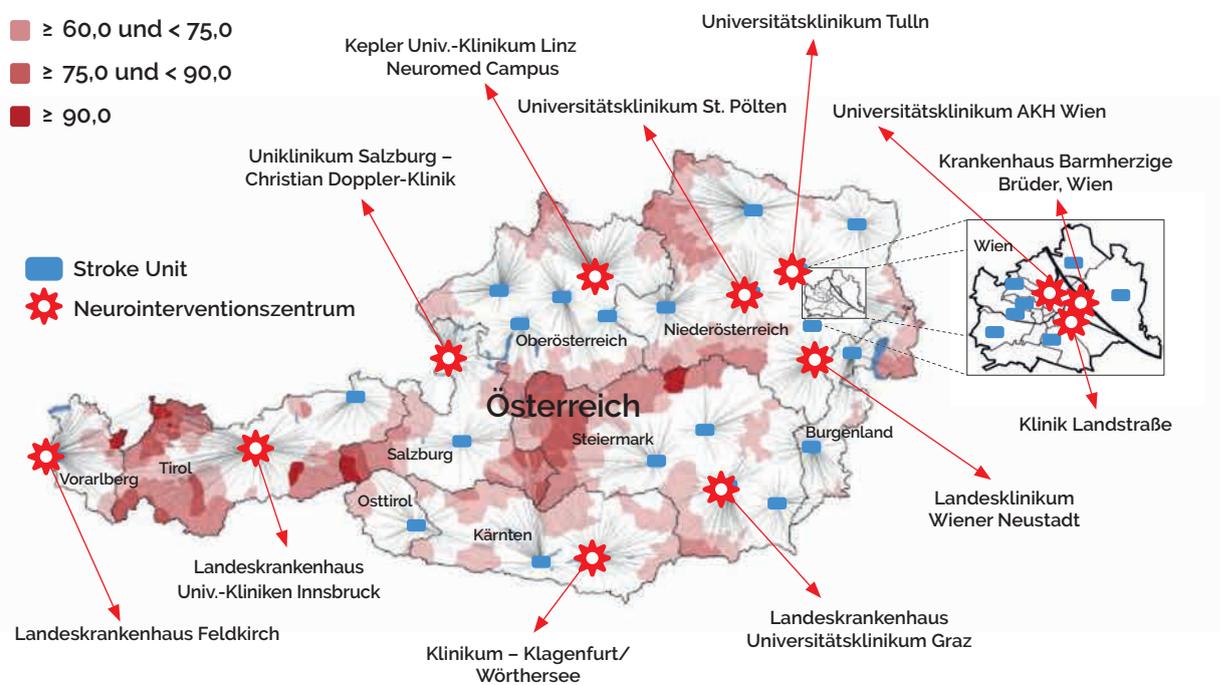
	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	Tirol	Vbg.	Wien	Österreich
07 Neurologie	55	204	541	702	177	553	256	110	714	3.312
07/1 NEU-ANB-B	9	38	74	43	23	45	34	12	73	351
07/2 NEU-ANB-C	15	33	207	21		105	57	28	73	539

Quelle: „Krankenanstalten in Zahlen“: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Tabellen & Grafiken; www.kaz.bmg.gv.at/ressourcen-inanspruchnahme/betten.html; letzte Abfrage: 2022-05-09

Abb. 3:
Stroke Units und Neurointerventionszentren in Österreich 2022

Stroke Unit Standorte und Erreichbarkeiten im Individual-Straßenverkehr in Minuten:

- < 45,0
- ≥ 45,0 und < 60,0
- ≥ 60,0 und < 75,0
- ≥ 75,0 und < 90,0
- ≥ 90,0



Bgld.	Krankenhaus Barmherzige Brüder Eisenstadt	SU	Stmk.	Landes-KH Hochsteiermark Bruck / Mur	SU	
	Krankenhaus Oberwart	SU		Landeskrankenhaus Feldbach	SU	
Ktn.	Klinikum Klagenfurt/Wörthersee	SU/IZ	Tirol	Landeskrankenhaus Universitätsklinikum Graz	SU/IZ	
	Landeskrankenhaus Villach	SU		Landeskrankenhaus Graz Süd-West	SU	
NÖ	Landeskrankenhaus Amstetten	SU		Landeskrankenhaus Murtal Knittelfeld	SU	
	Landeskrankenhaus Horn	SU		Wien	Landeskrankenhaus Univ.-Kliniken Innsbruck	SU/IZ
	Landeskrankenhaus Mistelbach	SU			Bezirkskrankenhaus Kufstein	SU
	Landeskrankenhaus Mödling	SU	Bezirkskrankenhaus Lienz		SU	
	Universitätsklinikum St. Pölten	SU/IZ	Vbg.	Landeskrankenhaus Feldkirch	SU/IZ	
	Universitätsklinikum Tulln	SU/IZ		Wien	Universitätsklinikum AKH Wien	SU/IZ
Landeskrankenhaus Wr. Neustadt	SU/IZ	Krankenhaus Barmherzige Brüder Wien			SU/IZ	
OÖ	Krankenhaus Barmherzige Brüder Linz	SU			Klinik Donaustadt	SU
	Kepler Univ.-Klinikum Linz Med Campus 3	SU			Klinik Favoriten	SU
	Kepler Univ.-Klinikum Linz Neuromed Campus	SU/IZ			Klinik Floridsdorf	SU
	Krankenhaus Barmherzige Schwestern Ried	SU			Krankenhaus Göttlicher Heiland	SU
	Landeskrankenhaus Steyr	SU			Klinik Hietzing	SU
	Salzkammergut-Klinikum Vöcklabruck	SU			Klinik Landstraße	SU/IZ
	Klinikum Wels - Grieskirchen	SU			Klinik Ottakring	SU
Sbg.	Uniklinikum Salzburg – Christian Doppler-Klinik	SU/IZ	SU = Stroke Unit, IZ = Neurointerventionszentrum			
	Kard. Schwarzenberg Klinikum, Schwarzach	SU	Quelle: GÖG, Gesundheit Österreich GmbH, Mai 2022			

Tab. 5: Spezialambulanzen in Österreich

 1 bis 2 Spezialambulanzen,  3 bis 4 Spezialambulanzen,  5 oder mehr Spezialambulanzen

Spezialambulanz für	Bgld.	Ktn.	NÖ	OÖ	Sbg.	Stmk.	Tirol	Vbg.	Wien
Autonome/neurovegetative Störungen	-	-			-	-		-	-
Botulinum-Toxin-Anwendung			 	 					  
Demenz/Gedächtnisstörungen				 					 
Epilepsie/Anfallserkrankungen									  
Kopf- und andere Schmerzen			 	 				-	  
Multiple Sklerose/Neuroimmunologie			  	 				-	  
Neuromuskuläre Erkrankungen	-		 	 				-	  
Neuroonkologie	-							-	
Neuropsychosomatik	-	-	-	-				-	
Parkinson/Bewegungsstörungen			 	 				-	 
PNS Erkrankungen								-	  
(Post-) COVID19		-				-			 
Rehabilitation	-	-		-		-		-	
Schlaganfallnachsorge	-		 	 					  
Schlaf			-					-	
Schwindel	-	-	-		-	-		-	
Vaskuläre Erkrankungen	-		 					-	  

Quelle: Umfrage der ÖGN (Österr. Gesellschaft für Neurologie) unter den Leiter:innen der neurologischen Abteilungen, April 2022

die multiprofessionelle Zusammenarbeit mit Physio- und Ergotherapeut:innen, Logopäd:innen und Psycholog:innen zur Frührehabilitation. Zur Infrastruktur zählt auch die institutionalisierte Zusammenarbeit mit Fachärzt:innen für Radiologie, Neurochirurgie, Gefäßchirurgie und Kardiologie.²

An 38 neurologischen Abteilungen stehen Stroke Units zur Verfügung (**Abbildung 3**). An 12 Standorten sind auch Zentren zur endovaskulären Neurointervention angeschlossen, die zerebrale Thrombektomien bei akuten zerebralen Großgefäßverschlüssen durchführen können.⁶

Spezialambulanzen

Abteilungsspezifisch wird eine Reihe unterschiedlicher Spezialambulanzen angeboten. Die **Tabelle 5** – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – gibt einen Überblick über die Spezialambulanzen, die von den Leiter:innen der neurologischen Abteilungen im Rahmen der von der österreichischen Gesellschaft für Neurologie (ÖGN) im April 2022 durchgeführten Umfrage angegeben wurden.⁵

Rehabilitation

Neurologische Erkrankungen führen oft zu Beeinträchtigungen, welche die Selbstständigkeit in Beruf und Alltag limitieren können. Deshalb ist ein unterschiedliches Ausmaß an neurorehabilitativen Maßnahmen zum Wiedererlangen von neurologisch beeinträchtigten Funktionen und im Sinne von gezielter „Hilfe zur Selbsthilfe“ notwendig.

Phasenmodell neurologischer Krankheitsprozesse

Für den Bereich der Neurorehabilitation wurde ein Phasenmodell entwickelt, das neben den individuellen medizinischen Erfordernissen auch den funktionellen Status und die Kooperationsfähigkeit des Betroffenen berücksichtigt (**Abbildung 4**). Das Phasenmodell beschreibt den abgestuften Behandlungsprozess unter Berücksichtigung von patientenseitigem Bedarf und institutionsseitigen Qualitätskriterien. Der Übergang von einer Phase in die andere ist fließend. Es wird daher nicht grundsätzlich jede Phase des Krankheitsprozesses durchlaufen, auch Rückfälle in frühere Phasen sind möglich. Ein früher Rehabilitationsbeginn

und ein kontinuierlicher Rehabilitationsprozess sind für ein optimales Behandlungsergebnis wesentlich. Das Modell wird auch zur LKF-Abrechnung verwendet.^{7,8}

Akut-Nachbehandlung/frühe Neurorehabilitation

Phase B. Komplikationen und notfallartige Verschlechterungen sind in der Phase B häufig und können jederzeit eine intensivmedizinische Intervention notwendig machen. Im ÖSG wurde daher festgelegt, dass die Frührehabilitation an neurologischen Akutabteilungen erfolgen soll und dass an diesen dafür entsprechende Kapazitäten für die sogenannte „Akut-Nachbehandlung der Stufe B (NEU-ANB/B)“ einzurichten sind.²

Phase C. Ebenso sollte die Akut-Nachbehandlung der Stufe C (NEU-ANB/C) in einer neurolo-

gischen Abteilung erfolgen bzw. kann diese, wie im ÖSG festgelegt, für medizinisch stabile Patient:innen auch über eine entsprechende Kooperation an einem anderen Krankenanstalten-Standort oder über eine Kooperation mit Strukturen der medizinischen Rehabilitation im Sinne des ASVG erfolgen.

Die Implementierung der NEU-ANB/B und NEU-ANB/C ist teilweise bereits entsprechend den aktuellen Regionalen Strukturplänen (RSGs) der Bundesländer, in denen die regionale Planung und Umsetzung mit Planungshorizont 2025 vorgegeben sind, erfolgt.²

Stationäre Rehabilitation

Eine stationäre Rehabilitation im Sinne eines neurologischen Anschlussheilverfahrens kann als Leistung der Pensions- oder Krankenversicherung

Abb. 4:
Phaseneinteilung neurologischer Krankheitsprozesse

Phase A

Akut-Behandlung (z. B. Stroke Unit, ICU)

Akute Diagnostik und Therapie, Monitoring der Vitalparameter + Temperatur + Blutzucker, fakultativ Beatmung

Phase B

Frührehabilitation

Patient (intermittierend) bewusstseinsgestört, keine/wenig Kooperationsfähigkeit, keine/kaum Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), obligates Monitoring der Vitalparameter, fakultativ Kurzzeit-Beatmung

Phase C

Weiterführende Rehabilitation

Patient wach, zumindest teilorientiert, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) sind (stark) eingeschränkt, medizinisch stabil und für 3 Stunden Therapie/Tag belastbar

Phase D

Langzeitrehabilitation

Teilmobilisation, Kooperation, ADL selbständig

Phase E

Teilstationäre/ambulante Rehabilitation

Nachsorge, Stabilisierung, Funktionserhalt, Erwerb sozialer Kompetenzen, berufliche Wiedereingliederung

Quelle: Rehabilitationsplan 2016 der GÖG, sowie Österr. Gesellschaft für Neurorehabilitation ÖGNER, www.neuroreha.at

im Anschluss an die Behandlung im Akutkrankenhaus oder auch im extramuralen Bereich beantragt werden. Sie erfolgt in Sonderkrankenhäusern, die ausschließlich Neurorehabilitation oder andere Behandlungsverfahren anbieten.

Im Österreichischen Rehabilitationskompass, dem elektronischen Verzeichnis der GÖG (Gesundheit Österreich GmbH), sind sämtliche stationäre Rehabilitationseinrichtungen in Österreich mit den jeweiligen Indikationen gelistet. Die Spitalsträger sind entweder Sozialversicherungen oder private Einrichtungen mit einem aufrechten Vertragsverhältnis mit zumindest einem Sozialversicherungsträger.⁹

Unter diesen sind einige Einrichtungen, die ausschließlich auf die Rehabilitation von Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen spezialisiert sind.

Herausforderungen. Eine nahtlose Anschlussrehabilitation nach Schlaganfall sowie nach vielen anderen schweren akutneurologischen Erkrankungen wäre für alle Betroffenen wünschenswert. Trotz weitgehend ausreichender Kapazitäten ist eine solche häufig nicht umsetzbar. Die Herausforderungen an der Schnittstelle liegen insbesondere in unterschiedlichen Zuständigkeiten bei Finanzierung und Bewilligung sowie auch im pauschalen Tagsatz-Honorierungssystem der Rehabilitationszentren, das den tatsächlichen Rehabilitationsaufwand und den Schweregrad der Morbidität nicht berücksichtigt.

Ambulante Nachsorge

Ambulante Rehabilitation. Stabilisierung und Funktionserhalt können nach stationärer Rehabilitation in manchen Bereichen auch durch ambulante Rehabilitation im niedergelassenen Bereich gewährleistet werden. Diese erfolgt über Zuweisung durch die Fachärzt:innen für Neurologie.

Eine ambulante Schlaganfall-Nachsorge erfolgt seit vielen Jahren bereits in den Spezialambulanzen etlicher Kliniken. Diese Leistung kann seit 2022 im passenden Setting nun auch als medizinische Einzelleistung (MEL) im LKF abgerechnet werden. Die Österreichische STROKE-CARD-Studie war die Grundlage für die Schaffung der spezifischen ambulanten MEL „Strukturierte Nachsorge nach Schlaganfall/TIA“.

Versorgungsebenen und Schnittstellen in der Patientenversorgung

Ein abgestuftes Versorgungsmodell mit parallel dazu modularen Zentren für spezifische Erkrankungsgruppen gewährleistet eine hochqualitative Versorgung auf allen Ebenen sowohl für akute als auch für chronische Erkrankungen und ist die Voraussetzung für die extra-/intramurale Vernetzung sowie für die Integration und Bündelung von nationaler und internationaler Expertise.

Abgestuftes Versorgungsmodell

Das aktuell bestehende abgestufte Versorgungsmodell in der Neurologie besteht aus vielen extra- und intramuralen Beteiligten, die überblicksmäßig in **Abbildung 5** dargestellt sind. Diese zeigt ausgehend von einer möglichst wohnortnahen Basisversorgung mit freier Arztwahl die Ebenen bis zur hochspezialisierten Versorgung an nur wenigen Standorten. Die Ebenen sollten dabei abgestuft und abgestimmt beansprucht werden. Im Bedarfsfall können Patient:innen an die benachbarte Versorgungsstufe in beide Richtungen verlegt werden.

Die neurologische Basisversorgung erfolgt primär durch niedergelassene Fachärzt:innen für Neurologie oft auch in enger Zusammenarbeit mit Allgemeinmediziner:innen. Ein breites umfassendes Leistungsspektrum, insbesondere in der Akutversorgung, wird durch die Abteilungen für Neurologie sowohl im stationären als auch im ambulanten Setting abgedeckt. Dabei haben sich abteilungsspezifisch unterschiedlich starke Fokussierungen und auch Spezialambulanzen etabliert (siehe Seite 14).

Ein spitzenmedizinisches Leistungsspektrum wird etwa durch die Universitätskliniken für Neurologie, durch spezielle Zentren wie etwa der Neuroonkologie und im Besonderen durch die drei im ÖSG definierten Spezialzentren gewährleistet.

Darüber hinaus gewährleisten Referenzzentren die notwendige nationale und internationale Vernetzung zur Versorgung und Erforschung von seltenen und komplexen neurologischen Erkrankungen.

Abb. 5:
Abgestuftes Versorgungsmodell²

 Beispiele für modulare Zentren, die unterschiedliche Versorgungsebenen verbinden können



Spezialzentren laut ÖSG. Die Anforderungen für Spezialzentren sind im ÖSG definiert. Ein entscheidendes Kriterium neben den unten angeführten Spezifika ist bei allen für die Neurologie definierten Spezialzentren die interdisziplinäre und multiprofessionelle Zusammenarbeit und Expertise.²

Neurologische Referenzzentren und ERN (Europäische Referenznetzwerke). Referenzzentren im Rahmen der ERN (der Europäischen Referenznetzwerke für Seltene Erkrankungen) müssen einen komplexen Designationsprozess durchlaufen und stellen hochspezialisierte Expertisezentren für spezifische Erkrankungsgruppen dar, die im

Spezialzentren laut ÖSG

Spezialzentrum für Erkrankungen des extrapyramidalmotorischen Systems (EPMS) mit EPMS-Chirurgie

* Abt. für Neurologie mit Spezialambulanz für EPMS und Abt. für Neurochirurgie am selben Krankenanstalten-Standort

Spezialzentrum für präoperative Epilepsiediagnostik und Epilepsiechirurgie

* Abt. für Neurologie und Kinder- und Jugendheilkunde mit Epilepsieambulanzen und Epilepsie-Monitoring-Einheit (Video-EEG-Monitoring); Abt. für Neurochirurgie am selben Krankenanstalten-Standort

Spezialzentrum für endovaskuläre Neurointervention

* Abt. für Neurologie mit Stroke Unit: insbesondere interventionelle Schlaganfallbehandlung 7/24 und/oder Abt. für Neurochirurgie: Zusammenarbeit insbesondere als Back-up für Komplikationen und Behandlung von Gefäßmissbildungen; institutionalisierte Zusammenarbeit zwischen Neurologie, Neurochirurgie und Radiologie (mit Erfahrung in endovaskulärer Neurointervention)

Quelle: ÖSG, Stand 1. 10. 21

Rahmen eines Europäischen Netzwerks den Wissensaustausch und den bestmöglichen Zugang zu Diagnose und Behandlung für Patient:innen mit seltenen und hochkomplexen Erkrankungen sicherstellen. Die Aufgaben der Referenzzentren liegen in der Patientenversorgung, im Wissensaustausch, in der Ausbildung und Kommunikation, im Führen von Registern und in der klinischen Verbundforschung (zu Definition und Aufgaben der ERN sowie Vorstellung der Zentren, siehe Kapitel Forschung, Seite 29).

Modulare Versorgungszentren

Innerhalb des abgestuften Versorgungsmodells finden sich auch Quervernetzungen im Sinne von modularen Zentren, die als Ansprechpartner für spezifische Fragestellungen und Erkrankungen zur Verfügung stehen und auch unterschiedliche Versorgungsebenen verbinden können (**Abbildung 5**).

Zertifizierte Zentren gibt es beispielsweise im Bereich Bewegungsstörungen, Epileptologie (Zertifikat der Österreichischen Gesellschaft für Epileptologie), Schlafmedizin und einer Reihe anderer spezifischer Fragestellungen. Das Konzept der modularen Zentren soll am Beispiel der Multiple-Sklerose-Zentren näher vorgestellt werden.

Multiple-Sklerose-Zentren. Österreichweit besteht ein etabliertes, gut organisiertes Netzwerk von über 100 intra- und extramuralen MS-Zentren,

die eine standardisierte MS-Behandlung auf dem aktuellen Stand des Wissens sicherstellen.

Durch die ÖGN wurde eine Zertifizierung für MS-Zentren vorgeschrieben.¹⁰ Die Zuerkennung der Bezeichnung MS-Zentrum setzt neben der spezifischen Expertise auch das Erfüllen von strukturellen und organisatorischen Voraussetzungen und regelmäßige spezifische Fortbildungen voraus und bedarf der regelmäßigen Rezertifizierung. Ein entscheidendes Kriterium ist, dass ein MS-Zentrum selbst oder im Rahmen von definierten Netzwerken alle Aspekte eines integrierten Behandlungskonzeptes anbieten kann und die Dokumentation entsprechend den Richtlinien der ÖGN gewährleistet. Spezielle Therapien sind darüber hinaus im MS-Therapie-Register der ÖGN zu dokumentieren (siehe Seite 33).

¹ Österreichische Ärztestatistik der ÖÄK 2020, herausgegeben zum 31. 12. 2020, https://www.aerztekammer.at/documents/261766/g86618/%C3%96%C3%84K_%C3%84rztstatistik_2020.pdf/8d3a4002-2ba2-4e44-6550-6cf19e0efb6b

² ÖSG, Österreichischer Strukturplan Gesundheit 2017 i. d. g. F. (Stand: 1. 10. 2021), https://goeg.at/OESG_2017

³ Gesundheit Österreich GmbH, GÖG, Fr. Dr. Karin Eglau, April 2022

⁴ „Krankenanstalten in Zahlen“: Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz. Tabellen & Grafiken; Link: www.kaz.bmg.gv.at/ressourcen-inanspruchnahme/betten.html; letzte Abfrage: 2022-05-09

⁵ Umfrage der ÖGN (Österr. Gesellschaft für Neurologie) unter den Leiter:innen der neurologischen Abteilungen, April 2022

⁶ GÖG, Gesundheit Österreich GmbH, 2022

⁷ Rehabilitationsplan 2016 der GÖG

⁸ Österr. Gesellschaft für Neurorehabilitation ÖGNR, www.neuroreha.at

⁹ Österreichischer Rehabilitationskompass, rehakompass.goeg.at

¹⁰ Österreichische Gesellschaft für Neurologie, ÖGN, https://www.oegn.at/wp-content/uploads/2015/07/%C3%96GN_Kriterien_MSZentrum_18Februar2014.pdf

Neurologische Versorgung: Leistungsdaten

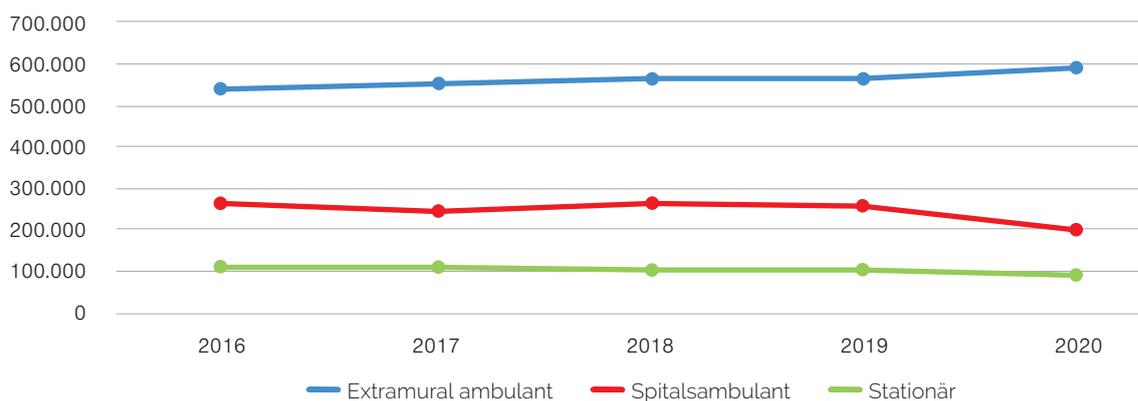
Um einen Überblick über die häufigsten Diagnosen, die Anzahl der behandelten Patient:innen sowie über die Breite der von neurologischen Abteilungen erbrachten Leistungen zu vermitteln, werden im Folgenden einige von der GÖG (Gesundheit Österreich GmbH) erfasste Daten exemplarisch dargestellt.¹

Stationäre Aufenthalte und ambulante Besuche

Wie viele stationäre Aufenthalte und wie viele Ambulanzbesuche werden im Bereich der Neurologie pro Jahr gezählt?

Wie die auf der Entlassungsstatistik beruhende Auswertung der GÖG zeigt, liegt die Zahl der stationären Aufenthalte auf neurologischen Abteilungen bei rund 105.000 pro Jahr (**Abbildung 1**). Auffällig ist im Jahr 2020 ein – pandemiebedingter – Rückgang der Zahl stationärer Aufenthalte gegenüber den Vorjahren um etwa 12 %. Ebenso wurde 2020 pandemiebedingt ein Rückgang bei der Zahl der Besuche in Spitalsambulanzen verzeichnet (von 260.000 Besuchen vor der Pandemie auf 197.000 im ersten Pandemiejahr), ein erheblicher Teil davon wurde im extramuralen Bereich kompensiert. Der schon vor der Pandemie erkennbare Trend einer zunehmenden

Abb. 1:
Zahl stationärer Aufenthalte und ambulanter Besuche – Fachbereich Neurologie
Ausgewertet wurden: stationäre Aufenthalte = Entlassungen (inkl. Nulltagesaufenthalte), ambulante Besuche spitalsambulant sowie extramural; Fachbereich Neurologie (Neurologische Abteilungen und Fachärzt:innen für Neurologie)¹



	2016	2017	2018	2019	2020
Extramural ambulant	537.392	553.501	566.613	562.038	588.996
Spitalsambulant	262.500	241.757	262.083	260.145	196.628
Stationär	109.073	109.401	104.138	103.873	90.117
Gesamtergebnis	910.777	905.799	932.690	924.684	873.146

Quelle: GÖG, April 2022

„Ambulantisierung“, d. h. einer Verlagerung von Leistungen in Richtung extramurale Arztbesuche, wurde pandemiebedingt noch verstärkt. So hat sich die Zahl extramuraler ambulanter Besuche binnen 5 Jahren sukzessive um etwa 10 Prozent von 537.000 auf 589.000 pro Jahr erhöht.

Neurologische Diagnosen: Facts & Figures

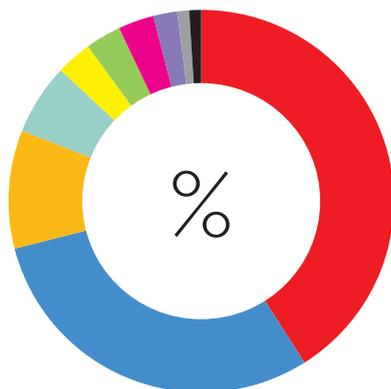
Die im Folgenden dargestellten Daten der GÖG basieren auf einer Verknüpfung der Entlassungs- und der Leistungsstatistiken mit der ICD-10-Kodierung der Hauptdiagnosen. Für die Zuordnung ist zu beachten, dass neben den eigentlichen „Krankheiten des Nervensystems“ (kodiert im Diagnosekapitel G des ICD-10) auch eine Reihe anderer Erkrankungen, die in anderen Kapiteln des ICD-10 erfasst sind, zum Aufgabengebiet

der Neurologie zählen. Von besonderer Relevanz sind hier vor allem zerebrovaskuläre Erkrankungen, die im ICD-10 noch als angiologische Diagnose kodiert werden (Diagnosegruppe I60–I69).

Diagnosen auf neurologischen Abteilungen

Abbildung 2 gibt einen Überblick über stationäre Aufenthalte auf neurologischen Abteilungen. Sie zeigt, dass der Schlaganfall und andere zerebrovaskuläre Erkrankungen ein knappes Drittel aller stationären Aufenthalte auf neurologischen Abteilungen ausmachen. Auch viele andere dort behandelte Erkrankungsbilder werden anderen Diagnosekapiteln zugerechnet, sind aber klassische Aufgabengebiete der Neurologie, wie beispielsweise Schwindel, Sehstörungen, Optikus-Neuropathien, ZNS-Tumoren, Rückenschmerzen und Bandscheibenschäden.

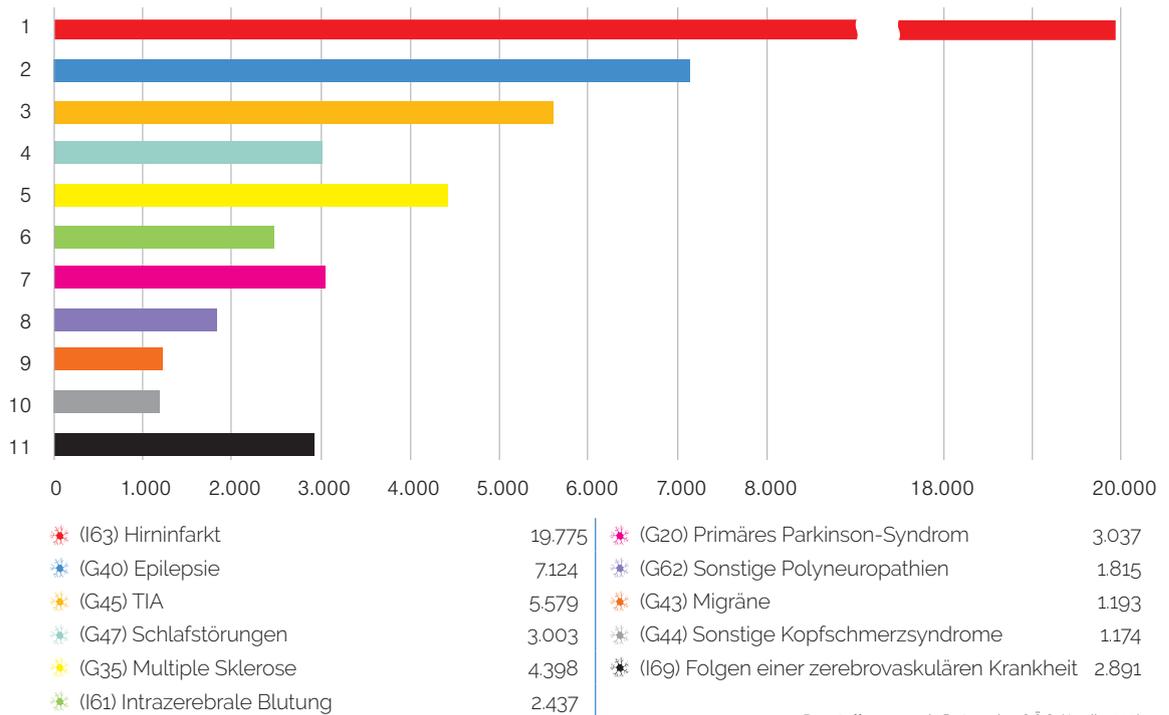
Abb. 2:
Diagnosen stationärer Aufenthalte auf neurologischen Abteilungen¹
Stationäre Aufenthalte (inkl. Nulltagesaufenthalte) auf neurologischen Abteilungen, 2016–2021, Diagnosen nach ICD-10-Kapitel



% gerundet	Diagnose (Kapitel)	Beispiel
 41 %	(G00–G99) Krankheiten des Nervensystems	
 30 %	(I00–I99) Krankheiten des Kreislaufsystems	Schlaganfall, Hirnblutung etc.
 10 %	(M00–M99) Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	Rückenschmerzen, Bandscheibenschäden
 6 %	(R00–R99) Symptome und abnorme klinische und Laborbefunde, die anderenorts nicht klassifiziert sind	Schwindel, Kopfschmerz, Synkope
 3 %	(F00–F99) Psychische und Verhaltensstörungen	
 3 %	(H60–H95) Krankheiten des Ohres und des Warzenfortsatzes	Schwindel
 3 %	(C00–D48) Neubildungen	ZNS-Tumor
 2 %	(S00–T98) Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen	
 1 %	(H00–H59) Krankheiten des Auges und der Augenanhangsgebilde	Optikus-Neuropathie, paralytisches Schielen (Hirnnervenlähmungen), Sehstörungen
 1 %	(A00–B99) Bestimmte infektiöse und parasitäre Krankheiten	

Darstellung: nach Daten der GÖG (April 2022)

Abb. 3:
Top-11-Diagnosen: stationäre Aufenthalte auf neurologischen Abteilungen pro Jahr, 2016–2021¹



Darstellung: nach Daten der GÖG (April 2022)

Häufigste Diagnosen. Was sind nun die häufigsten Diagnosen bei stationären Aufenthalten auf neurologischen Abteilungen? An erster Stelle steht auch hier mit großem Abstand der akute Schlaganfall (Hirninfarkt, TIA, intrazerebrale Blutung), gefolgt von chronischen Erkrankungen wie Epilepsie, Multiple Sklerose und Morbus Parkinson (Abbildung 3).

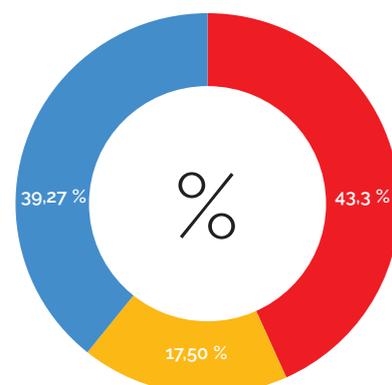
Neurologische Patient:innen auf anderen Abteilungen

Noch immer gibt es in Österreich zu wenig Kapazitäten im stationären Bereich, um alle Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen auch tatsächlich auf neurologischen Abteilungen behandeln zu können.

Abbildung 4 mit einer Auswertung der Entlassungsdiagnosen der Jahre 2016–2022 zeigt, dass mehr als die Hälfte aller Patient:innen mit einer neurologischen – inklusive zerebrovaskulären – Hauptdiagnose (ICD-10-Kapitel G sowie I60–69)

Abb. 4:
Stationäre Entlassungen von Neurologien und anderen Abteilungen

Stationäre Aufenthalte (inkl. Nulltagesaufenthalte): Entlassungen mit Hauptdiagnose ICD-10-Kapitel G und Gruppe I60–I69, Durchschnitt 2016–2021¹



Darstellung: nach Daten der GÖG (April 2022)

stationär auf anderen Fachabteilungen betreut wurden. So wurden von einer Gesamtzahl von jährlich durchschnittlich 133.000 Entlassungen nach stationären Aufenthalten mit einer neurologischen Hauptdiagnose im Durchschnitt 55.000 bis 60.000 Personen auf neurologischen Abteilungen versorgt. Der Rest – mehr als die Hälfte der Patient:innen mit einer neurologischen **Hauptdiagnose (!)** – mussten auf **nicht**neurologischen Abteilungen betreut werden, in erster Linie sind das Abteilungen für Innere Medizin. Daraus lässt sich ableiten, dass ein wesentlich höherer Bedarf an neurologischen Versorgungsstrukturen besteht als derzeit verfügbar ist.

Ambulante Leistungen

Ambulante Besuche können in Spitalsabteilungen, die LKF-dotiert werden, nicht nur hinsichtlich ihrer Anzahl (Ambulanzbesuche), sondern auch hinsichtlich der dort erbrachten Leistungen ausgewertet werden.

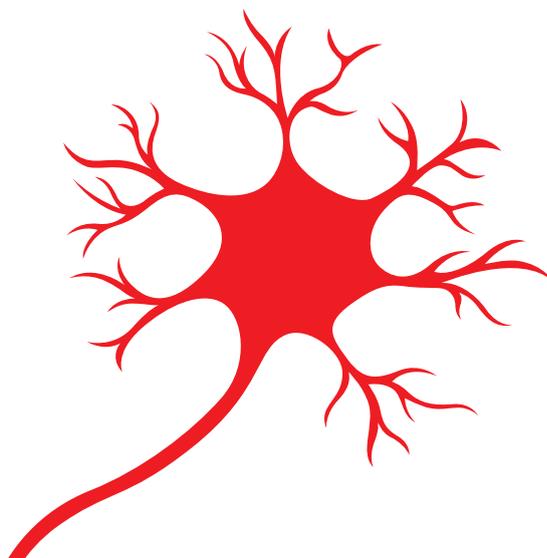
So werden ambulante Leistungen seit 2018 als sogenannte „ambulante medizinische Einzelleistungen (MEL)“ im LKF gesondert erfasst und kodiert. Zu beachten ist, dass mehrere verschiedene Leistungen während eines Ambulanzbesuches erfolgen können und daher die Summe aller Einzelleistungen größer sein muss als die Zahl der Ambulanzbesuche. In Ordinationen ist dieses Abrechnungssystem noch nicht umgesetzt.

Die **Tabelle 1**, in der einige ambulante neurologische Einzelleistungen beispielhaft aufgelistet sind, soll einen Einblick in die fachliche Breite der Neurologie ermöglichen.²

Tab. 1: Beispiele für ambulante Leistungen der Neurologie²

Anamneseerhebung/Außenanamnese
Behandlung bei psychosomatischen Beschwerden
Biofeedback, Akupunktur
Botulinumtoxin i. m.
Elektroenzephalografie (EEG)
Elektroneurografie (ENG)
Elektromyografie (EMG)
Entnahme von Untersuchungsmaterial zur In-vitro-Diagnostik
Fachspezifische Erstuntersuchung/Folgebesuch
Gendiagnostik
Geschmacksprüfung
Immunsuppressive Therapie nichtonkologischer Erkrankungen
Intravenöse Medikamentenverabreichung
Infiltration
Liquordiagnostik
Lumbalpunktion
Manuelle Therapie – Wirbelsäule
Messung somatosensibel evozierter Potenziale (SEP)
Messung visuell evozierter Potenziale (VEP)
Messung akustisch evozierter Potenziale (AEP)
Messung motorisch evozierter Potenziale (MEP)
Neurologischer Status
MMSE – Minimal State Examination
Notfallbehandlung
Nystagmusprüfung
Psychopathologischer Status
Riechprüfung
Schlafapnoe-Diagnostik
Schlaganfall – Nachsorge
Sonografie der extrakraniellen Gefäße des Kopfes und Halses (Carotis-Duplex)
Sonografie der intrakraniellen Gefäße (TCD)

¹ Angaben der GÖG, Gesundheit Österreich GmbH, Dr. Karin Eglau, April 2022
² <https://www.sozialministerium.at/Themen/Gesundheit/Gesundheitssystem/Krankenanstalten/LKF-Modell-2021/Kataloge-2021.html> --> Leistungskatalog BMSGPK 2021 – Tabelle (Codierung ambulant)



Aus- und Weiterbildung Neurologie

Ausbildung im Überblick

Mit der Etablierung der neuen Studienordnungen wurden die Curricula für das Diplomstudium der Humanmedizin an den Medizinischen Universitäten neu strukturiert. Die konkreten Curricula liegen im Verantwortungsbereich der jeweiligen Universitäten. Durch die Integration einer verstärkten Interdisziplinarität sowie durch die starke Praxisorientierung der klinischen Ausbildung sind neurologische Inhalte in den neuen Curricula deutlich stärker verankert als in den alten Studienordnungen.

Postpromotionell für alle: 9 Monate Basisausbildung

Als erster Teil der ärztlichen Ausbildung ist die Basisausbildung von 9 Monaten zum Erwerb der klinischen Basiskompetenzen in chirurgischen und konservativen Fachgebieten zu absolvieren. Diese Basisausbildung ist für alle Turnusärzt:innen gleich – unabhängig davon, ob danach eine Ausbildung für Allgemeinmedizin oder für ein Sonderfach gewählt wird.¹ Kritisch anzumerken ist, dass – trotz der hohen Prävalenz neurologischer Erkrankungen (siehe Seite 4) – in der Basisausbildung leider keine obligate Vermittlung neurologischer Basiskompetenzen verankert wurde.

Neurologie in der Ausbildung für Allgemeinmedizin

Nach Abschluss der Basisausbildung von 9 Monaten ist in der Ausbildung zum Arzt bzw. zur Ärztin für Allgemeinmedizin eine weitere Ausbildung von mindestens 33 Monaten zu absolvieren, die verpflichtende Mindestausbildungszeiten in den Fächern Allgemeinmedizin, Innere Medizin, Gynäkologie, Kinder- und Jugendheilkunde, Orthopädie und Traumatologie sowie Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin festlegt. Zusätzlich müssen 2 Wahlfächer aus einem Bündel von

7 verschiedenen Fächern (darunter Neurologie) gewählt werden.¹ Das bedeutet, dass Neurologie zwar als Wahlfach im Ausmaß von 3 Monaten gewählt werden **kann**¹, aber in der Ausbildung zum Arzt/zur Ärztin für Allgemeinmedizin nicht verpflichtend ist.

Ausbildung zum Facharzt bzw. zur Fachärztin für Neurologie

Das Sonderfach Neurologie umfasst die Prävention, die Diagnostik, die kausale, symptomatische und palliative Behandlung sowie die Rehabilitation von primären und sekundären Erkrankungen und Funktionsstörungen des zentralen, peripheren und vegetativen Nervensystems sowie der Muskulatur.

Die Facharztausbildung Neurologie ist modular mit der Möglichkeit einer punktuell vertieften Ausbildung aufgebaut und inkludiert viele fachspezifische Zusatzuntersuchungen wie die klinische Neuropsychologie (Elektroenzephalografie, Nervenleitgeschwindigkeitsuntersuchung, Elektromyografie, evozierte Potenziale usw.), Ultraschalldiagnostik (Sonografie der hirnver-

Historisches

- * Die Neurologie ist ein forschungsintensives Fach, das Mitte des 19. Jahrhunderts als Teilgebiet der Inneren Medizin hervorging und in Österreich ursprünglich als Doppelfach für Neurologie und Psychiatrie bestand.
- * Dem gewaltigen Wissenszuwachs und der individuellen Bedeutung der beiden Fächer Rechnung tragend, wurde mit der Ärzte-Ausbildungsordnung 1994 die bis dahin bestehende Doppelfachausbildung (mit jeweils einem der beiden Fächer als Hauptfach) verlassen und in zwei getrennte Fachrichtungen geteilt.²

Abb. 1:
Ausbildung zum/r Facharzt/Fachärztin für Neurologie

9 Monate Basisaus- bildung	63 Monate Fachausbildung Neurologie		
	36 Monate Sonderfach-Grundausbildung		27 Monate Sonderfach-Schwerpunktausbildung
	9 Monate Modul A	9 Monate Modul B	9 Monate Modul C

sorgenden Gefäße Karotis-/Vertebralarterien, transkranielle Sonografie, Sonografie peripherer Nerven usw.) und auch endoskopische Schluckdiagnostik.³

Aufbau der Ausbildung. Nach Abschluss der Basisausbildung von 9 Monaten ist die Ausbildung im Sonderfach Neurologie im Ausmaß von mindestens 63 Monaten (5 Jahre und 3 Monate) zu absolvieren. Diese Sonderfach-Ausbildung umfasst die Sonderfach-Grundausbildung von 36 Monaten sowie die Sonderfach-Schwerpunktausbildung von 27 Monaten, gegliedert in 3 Module zu je 9 Monaten, wobei diese aus 7 Modulen zu wählen sind. Die Reihenfolge von Sonderfach-Grund- und -Schwerpunktausbildung muss nicht hintereinander erfolgen, sondern kann je nach Bedarf variieren (**Abbildung 1**).¹

Facharztprüfung. Um die Berufsberechtigung zur selbständigen Berufsausübung als Facharzt bzw. Fachärztin erreichen zu können, muss neben dem erfolgreichen Absolvieren der Ausbildungsinhalte (dokumentiert in den Rasterzeugnissen) verpflichtend eine Facharztprüfung an der *Akademie der Ärzte* der Österreichischen Ärztekammer (ÖÄK) abgelegt werden. Die Facharztprüfung ist somit integraler Bestandteil der Facharztausbildung. Nach erfolgreicher Ausbildung einschließlich absolvierter Facharztprüfung erfolgt die Anerkennung als Facharzt/Fachärztin für Neurologie durch die Österreichische Ärztekammer.

Weiterbildung: Spezialisierungen

Wie in vielen anderen medizinischen Sonderfächern gibt es auch nach Anerkennung als Facharzt/Fachärztin für Neurologie die Möglichkeit zur vertiefenden Weiterbildung in fächerüber-

greifenden Themen. Für diese Bereiche wird seit Inkrafttreten der ÄAO 2015 die Bezeichnung „Spezialisierung“ verwendet. Es handelt sich um spezifische Fortbildungscurricula an designierten Ausbildungsstätten, die per Verordnung festgelegt sind.

Im Sonderfach Neurologie sind derzeit folgende 4 Spezialisierungen etabliert: Geriatrie, Schlafmedizin, fachspezifische psychosomatische Medizin sowie Palliativmedizin, jeweils mit einer Ausbildungsdauer von 18 Monaten. Darüber hinaus wurde mit der Spezialisierung „Neurointensivmedizin“ ein weiteres dringend notwendiges Fortbildungscurriculum als Weiterführung des früheren erfolgreichen Additivfachs in neurologischer Intensivmedizin von der ÖGN ausgearbeitet und bei der Ärztekammer eingereicht, der Status ist jedoch noch offen.

Zahlen & Fakten

Genehmigte Ausbildungsstellen im Sonderfach Neurologie

Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Anzahl der genehmigten Ausbildungsstellen für die Facharztausbildung Neurologie. Mit Stichtag 16. 03. 2022 standen nach Angabe der Österreichischen Ärztekammer aktuell 375 Stellen in der Sonderfach-Grundausbildung und 402 in der Sonderfach-Schwerpunktausbildung Neurologie zur Verfügung.

Für die Sonderfach-Schwerpunktausbildung müssen insgesamt 3 von 7 Modulen gewählt werden. Diese werden abteilungsspezifisch angeboten. Die aktuell am häufigsten gewählten Module sind Neurorehabilitation und Neurogeriatrie.

Tab. 2: Facharztausbildung Neurologie – Anzahl der Ausbildungsplätze⁴

	Sonderfach Grundausbildung	Sonderfach Schwerpunktausbildung	Modul 1	Modul 2	Modul 3	Modul 4	Modul 5	Modul 6	Modul 7
Burgenland	5	7	4	2	4	1	3	3	0
Kärnten	28	31	26	13	23	0	10	14	0
Niederösterreich	55	59	45	7	37	5	16	21	10
Oberösterreich	49	54	30	16	29	2	32	30	21
Salzburg	32	33	25	10	20	1	21	13	20
Steiermark	52	66	42	19	38	5	18	26	31
Tirol	50	47	31	15	15	2	15	8	34
Vorarlberg	11	11	7	3	5	2	2	4	0
Wien	93	94	64	38	73	9	44	43	35
Gesamt	375	402	274	123	244	27	161	162	151

Module in der Sonderfachausbildung Neurologie³:

- Modul 1: Neurorehabilitation
- Modul 2: Klinische Neurophysiologie
- Modul 3: Neurogeriatrie
- Modul 4: Neuroonkologie
- Modul 5: Notfall-, Intermediate Care und Intensivneurologie
- Modul 6: Vertieftes Schlaganfallmanagement
- Modul 7: Wissenschaftliches Modul

Facharztprüfung

Pro Jahr findet an der *Akademie der Ärzte* an zwei Terminen die Facharztprüfung statt. Durchschnittlich traten in den Jahren 2018–2021 pro Jahr 61 Assistenzärzt:innen zur Facharztprüfung an, durchschnittlich 59 pro Jahr erlangten die Berufsberechtigung zur selbständigen Berufsausübung als Facharzt/Fachärztin für Neurologie (Abbildung 2).

Ausbildungsstätten

Die Erteilung der Ausbildungsbefugnis und die Genehmigung der Ausbildungsplätze liegen derzeit noch im übertragenen Wirkungsbereich der Österreichischen Ärztekammer (im Auftrag des Bundesministeriums). Aufgrund eines Urteils des Verfassungsgerichtshofs wird dies künftig durch die Landeshauptleute des jeweiligen Bundeslandes erfolgen. Die Ausbildung erfolgt hauptsächlich in den Akutabteilungen für Neurologie. Ab-

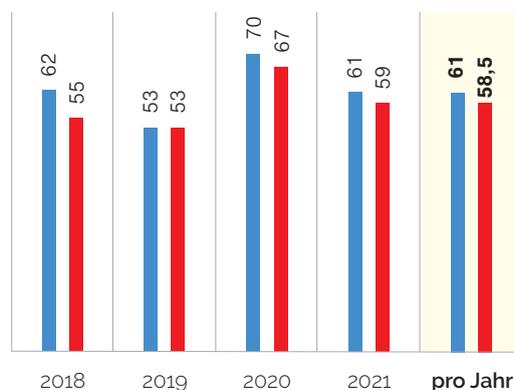
teilungen für Neurorehabilitation sowie einzelne niedergelassene Fachärzt:innen können in einzelnen Modulen und/oder in beschränkter Dauer ebenfalls ausbilden.

Allgemeinmedizin und Neurologie

Von Turnusärzt:innen in Ausbildung zum Arzt bzw. zur Ärztin für Allgemeinmedizin kann Neurologie

Abb. 2:
Anzahl der absolvierten
Facharztprüfungen Neurologie⁴

- Angetreten
- Bestanden



Bestanden 95 %

„Die Qualität der Ausbildung bedingt die Qualität der Versorgung.“

als Wahlfach im Ausmaß von 3 Monaten gewählt werden. Österreichweit stehen 238 Ausbildungsstellen zur Verfügung (Tabelle 3).⁴

Tab. 3: Ausbildungsstellen in der Neurologie für Turnusärzt:innen für Allgemeinmedizin⁴

Burgenland	10
Kärnten	20
Niederösterreich	38
Oberösterreich	46
Salzburg	10
Steiermark	33
Tirol	23
Vorarlberg	11
Wien	47
Gesamt	238

Besondere Anliegen der ÖGN

Systematic Approach

Ein wesentliches Anliegen der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie (ÖGN) ist die systematische Aus- und Weiterbildung: beginnend von der Vermittlung neurologischer Kenntnisse bereits im Studium, in der 9-monatigen Basisausbildung und in der breiten Ausbildung zur Allgemeinmedizin über die spezifische Facharztausbildung bis hin zu einer Spezialisierung aus dem Quellfach Neurologie und einer fachimmanenten vertieften laufenden Fort- und Weiterbildung. Die erfolgreiche systematische Implementierung und Organisation von Fort- und Weiterbildung wird von drei Säulen getragen und gewährleistet (Kasten 1).

Junge Neurologie im Fokus

Die Neurologie ist ein wissenschaftsorientiertes, gleichzeitig aber patientennahes, dynamisches Fach. Der Neurologie kommt daher auch bei Jungmediziner:innen ein hoher Stellenwert zu. Die ÖGN bekennt sich zu einer aktiven Nachwuchsförderung. Die Bemühungen zur aktiven

Förderung von Jungmediziner:innen und Medizinstudierenden im Zuge der klinischen Ausbildung ebenso wie die verantwortungsvolle systematische Begleitung in der Ausbildung haben zu einer Attraktivierung des Faches beigetragen und die Neurologie zu einem begehrten Ausbildungsfach gemacht.

Früher Kontakt zur Neurologie. Studierenden der Humanmedizin mit besonderem Interesse am Fach Neurologie bietet sich bereits während des Studiums die Möglichkeit, sich in der Neurologie zu vertiefen und einen Teil der verpflichtenden klinischen Ausbildung in der Neurologie zu

Kasten 1: Fortbildung durch:

Österreichische Gesellschaft für Neurologie

- * Fortbildungskommission
- * Jahrestagungen
- * Weiterbildungsseminare als Vorbereitung zur Facharztprüfung
- * Diplomfortbildungsprogramm (DFP)
- * MS- und neuromuskuläres Curriculum

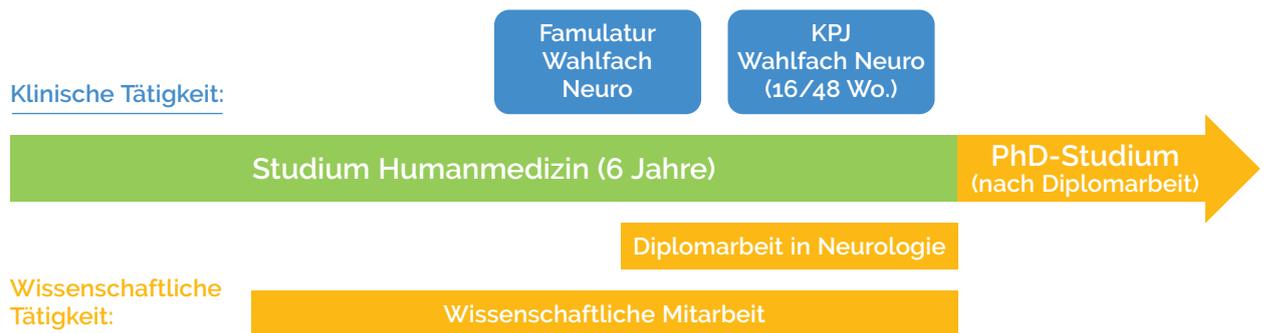
Kooperation mit assoziierten Gesellschaften (siehe Seite 41)

- * fachspezifische Jahrestagungen
- * Fortbildungsveranstaltungen der assoziierten Gesellschaften
- * Curricula und Zertifizierungen, (z. B. Curriculum Neurorehabilitation, Botulinum-Toxin-Zertifizierung etc.)

Vernetzung auf internationaler Ebene

- * internationale Kongresse (z. B. European Academy of Neurology – EAN, fachspezifische internationale Kongresse der assoziierten Gesellschaften der ÖGN)
- * europäische Facharztprüfung (EAN und UEMS Special Board Neurology)
- * European Training Requirements (UEMS in Kooperation mit EAN)

Abb. 3:
Möglichkeiten der Vertiefung in Neurologie



absolvieren (**Abbildung 3**). So kann für das im dritten Studienabschnitt verpflichtend zu absolvierende klinisch praktische Jahr (KPJ) für ein Drittel der Zeit (16 Wochen) Neurologie als Wahlfach gewählt werden. Ebenso kann im Zuge der Pflichtfamulaturen für einen Teil der vorgeschriebenen Famulaturwochen die Fachrichtung frei gewählt werden. Eine weitere Vertiefung bietet sich für neurologisch Interessierte im Rahmen der verpflichtenden Diplomarbeit, für die ein neurologisches Thema gewählt werden kann.

Dringende Forderungen

Pflichtmodul Neurologie für Allgemeinmediziner.

Trotz hoher Prävalenzzahlen sowie einer enormen Krankheitslast neurologischer Erkrankungen (siehe Seite 4) und trotz des Umstandes, dass den Allgemeinmediziner:innen eine Schlüsselstellung in der Frühdiagnose und Behandlung von Patient:innen mit neurologischen Erkrankungen zukommt, ist eine fachspezifische Ausbildung in Neurologie für angehende Allgemeinmediziner:innen derzeit wie erwähnt nicht verpflichtend. Auch die letzte Novellierung des Ärzteausbildungsgesetzes (vom 07. 02. 2022) brachte diesbezüglich leider keine Änderung.⁵

Die ÖGN wies immer wieder auf die (zunehmende) Prävalenz und Relevanz neurologischer Erkrankungen hin und forderte einen adäquaten

Kompetenzerwerb auch in der Breitenausbildung. Grundlegende neurologische Fachkenntnisse in der Primärversorgung sind entscheidend, um Versorgungsdefiziten vorzubeugen, die Früherkennung zu ermöglichen und letztlich Folgekosten gering zu halten. Ein zentrales Anliegen der ÖGN ist daher die Etablierung eines Pflichtmoduls Neurologie für Allgemeinmediziner:innen.

Spezialisierung Neurointensivmedizin. Intensivpatient:innen mit neurologischer Erkrankung profitieren nachweislich von einer neurologischen 24/7-Betreuung während des Intensivaufenthaltes. Eine dringende Forderung der ÖGN ist daher die Etablierung der Spezialisierung „Neurointensivmedizin“, für die bereits 2015 ein Curriculum erarbeitet und eingereicht wurde.

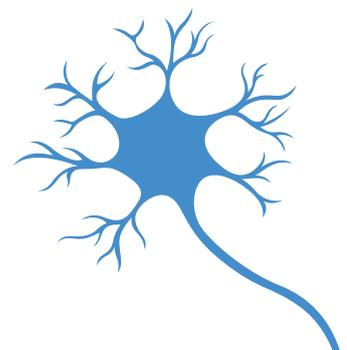
¹ Verordnung der Bundesministerin für Gesundheit über die Ausbildung zur Ärztin für Allgemeinmedizin/zum Arzt für Allgemeinmedizin und zur Fachärztin/zum Facharzt (Ärztinnen-/Ärzte-Ausbildungsordnung 2015 – ÄAO 2015, in der Fassung 12. 05. 2022, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009186>

² Ärzte-Ausbildungsordnung, BGBl 152/1994

³ Österreichische Ärztekammer, ÖÄK, <https://www.aerztekammer.at/ausbildung-fachaerzte>, letzte Abfrage: 11. 05. 2022

⁴ Angaben der Österreichischen Ärztekammer, ÖÄK, April 2022

⁵ ÄÖG 2015, letzte Novellierung vom 07. 02. 2022: BGBl II Nr. 49/2022



Neurologische Forschung

Die Neurologie ist ein sehr forschungsintensives Fach, das Patient:innenzentrierung und Grundlagenforschung miteinander verbindet. Die Fortschritte in der Medizin und der gewaltige Wissenszuwachs der letzten Jahre und Jahrzehnte sind zu einem entscheidenden Teil auch von den Erkenntnissen der Neurowissenschaften – von der klinischen Neurologie, Hirnforschung, Neuroimmunologie, Neuropsychiatrie bis hin zur Neuropathologie und Neurobiologie – getrieben.

Neurologische Forschung in Österreich

Österreich nimmt in der neurologischen Forschung eine bedeutende Stelle ein und verfügt über eine Reihe exzellenter Arbeitsgruppen mit ausgewiesener klinischer und wissenschaftlicher Expertise. Zu nennen sind hier zunächst die neurologischen Zentren und Neuroscience Cluster der Universitätskliniken für Neurologie in Wien, Salzburg, Innsbruck und Graz, die in ihren jeweiligen Forschungsschwerpunkten zu den führenden Abteilungen Europas zählen. Darüber hinaus

kommt der neurologischen Forschung auch an nichtuniversitären Zentren und Abteilungen, wo oft patientenspezifische Fragestellungen im Fokus stehen und aus den in der Praxis erhobenen Routinedaten wiederum Forschungsfragen generiert werden können, große Bedeutung zu.

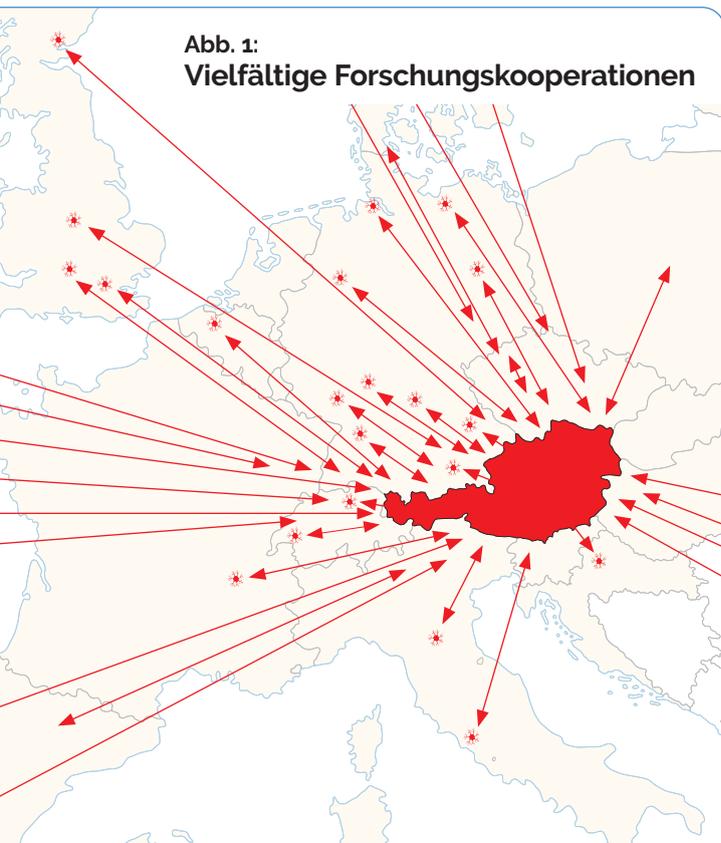
„Österreich ist klein genug, um gut zu kooperieren.“

Dass Österreich als ein kleines Land auf breite Forschungsaktivitäten in der Neurologie verweisen kann, liegt nicht zuletzt in der guten Vernetzung begründet – sei sie nun national oder international oder im Spitzenmedizinischen Bereich der Europäischen Referenznetzwerke. So verfügen auch viele nichtuniversitäre neurologische Abteilungen über relevante Kooperationen mit anderen Abteilungen, Universitäten oder Institutionen, nehmen an Registern teil oder bringen Patient:innen in klinische Studien ein. Die Kleinheit des Landes, die zur Vernetzung und Zusammenarbeit anregt, ist hier letztlich auch ein Erfolgsgeheimnis.

Einen Eindruck vom Ausmaß der Kollaboration und Vernetzung mit internationalen Institutionen und Zentren soll die **Abbildung 1** vermitteln. Die ÖGN führte dazu im April 2022 eine Umfrage unter den Leiter:innen der neurologischen Abteilungen durch und bat diese, ihre 5 wichtigsten Forschungsk Kooperationen zu nennen. Dass die Auswahl für große forschungsorientierte Institutionen und Universitätskliniken hier nur eine exemplarische sein kann, versteht sich von selbst.

Herausforderung: Durch die Kleinheit des Landes und durch den zunehmenden administrativen Aufwand bei der Etablierung und Führung von klinischen Zentren werden an vielen außeruniversitären Kliniken die Möglichkeiten zur Mitwirkung an Arzneimittelstudien laufend geringer.

Abb. 1:
Vielfältige Forschungsk Kooperationen



Hier sind von der Wissenschaftspolitik und von den Spitalsträgern sowohl konkrete Ressourcen als auch ein Schritt zur Entbürokratisierung zu fordern, um die medizinische Innovationskraft in Österreich erhalten zu können.

Referenzzentren im Rahmen Europäischer Referenznetzwerke

Europäische Referenznetzwerke (ERN) sind virtuelle Netzwerke von Gesundheitsdienstleistern und Zentren höchster Expertise in ganz Europa. Ihr Ziel ist die Bewältigung komplexer oder seltener Krankheiten, die einer Bündelung von Wissen und

Ressourcen für spezifische Diagnostik und hochspezialisierte Behandlungen bedürfen.

Mit dem auf Initiative der Europäischen Kommission in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten, der medizinischen Fachwelt und Patient:innenorganisationen entwickelten Modell der Europäischen Referenznetzwerke (ERN) wurde erstmals im Gesundheitswesen eine freiwillige Zusammenarbeit zwischen hochspezialisierten Gesundheitsdienstleistern in der gesamten EU institutionalisiert, die unmittelbar den Patient:innen zugutekommt. Das ERN-Modell basiert auf Netzwerken europäischer Exzellenzzentren, die durch die Bündelung der über die Mitgliedstaaten verstreuten Expertise und Kompetenzen den Gesundheitsdienstleistern und damit den von ihnen betreuten betroffenen Patient:innen Zugang zu einem noch viel größeren Fundus an Fachwissen ermöglichen.

Die hochspezialisierten Referenzzentren müssen einen aufwändigen komplexen Designationsprozess durchlaufen haben. Im Rahmen der ERN sind sie europaweit auf wissenschaftlicher Ebene vernetzt. Darüber hinaus sind sie auch in ihrem jeweils eigenen Land mit assoziierten Zentren und Zuweisern vernetzt und stehen als Ansprechpartner für nationale Gesundheitsdienstleister und als Koordinator bei komplexen Fragestellungen zur Verfügung.

Referenznetzwerke Neurologie

Insgesamt wurden in Europa 24 Referenznetzwerke zu großen Gruppen seltener Erkrankungen eingerichtet. Mit neurologischem Fokus sind dies: ERN-RND (European Reference Network on Neurological Diseases)¹, ERN EpiCARE (European Reference Network for Rare and Complex Epilepsies)² und ERN EURO-NMD (European Reference Network on Neuromuscular Diseases)³.

Österreichische Referenzzentren Neurologie. In Österreich sind derzeit zwei hochspezialisierte neurologische Expertisezentren für spezifische Erkrankungsgruppen zu nennen, die Vollmitglied in einem ERN sind und damit Wissensaustausch, Forschung und Therapieentwicklung, aber auch bestmöglichen Zugang zu diagnostischer und

Selten, aber in Summe häufig

- * Die Anzahl seltener Erkrankungen wird derzeit mit 6.000 bis 8.000 angegeben. Die Definition „selten“ (weniger als 1 von 2.000 Menschen betroffen) bezieht sich dabei nur auf eine einzelne Erkrankung, denn in Summe sind seltene Erkrankungen durchaus häufig: Schätzungsweise 30 Millionen Menschen in der Europäischen Union sind von einer seltenen Erkrankung betroffen.
- * Zu vielen Erkrankungen ist nur wenig breites Fachwissen verfügbar. Für viele von einer seltenen Erkrankung betroffene Patient:innen dauert der Weg bis zur Diagnose und bis zu einer adäquaten Betreuung sehr lange. Viele der Erkrankungen betreffen Kinder. Die einzelnen Erkrankungen verlaufen häufig chronisch progredient, viele sind auch lebensverkürzend und gehen mit enormer Krankheitsbelastung für alle Betroffenen und ihr soziales Umfeld einher.
- * Für viele dieser Erkrankungen ist eine genetische Disposition oder Ursache bekannt oder wird vermutet. Derart betreffen diese Erkrankungen grundlegende zelluläre Mechanismen und verursachen somit unterschiedliche Beeinträchtigungen in verschiedenen Organsystemen. Eine Reihe von seltenen Erkrankungen manifestiert sich auch mit neurologischen Symptomen, bei vielen ist primär das Nervensystem betroffen.

Kasten 2:**ERN (Europäische Referenznetzwerke) mit Fokus Neurologie: Österreichische Zentren****ERN EpiCARE (European Reference Network for Rare and Complex Epilepsies)**

- * Expertisezentrum für seltene und komplexe Epilepsien, Universitätsklinik für Neurologie, Salzburg (Vollmitglied des ERN-EpiCARE)
- * Zentrum für seltene und komplexe Epilepsien im Kindesalter, Wien (Vollmitglied des ERN-EpiCARE)

ERN-RND (European Reference Network for Rare Neurological Diseases)

- * Zentrum für seltene Bewegungsstörungen der Universitätsklinik für Neurologie, Innsbruck (Vollmitglied des ERN-RND)
- * Neuropädiatrie der Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Wien (affiliierter Partner des ERN-RND)

ERN EURO-NMD (European Reference Network for Neuromuscular Diseases)

- * Zentrum für neuromuskuläre Erkrankungen, Abt. für Kinder- und Jugendheilkunde, Klinik Favoriten, Wien (assoziiertes Zentrum)
- * Institut für Humangenetik, Medizinische Universität Innsbruck (assoziiertes Zentrum)

Im Designationsverfahren:**Expertisezentrum für seltene neurodegenerative und neurometabolische Erkrankungen**

- * Univ.-Klinik für Neurologie, Wien
- * Neuropädiatrie der Univ.-Klinik für Kinder- und Jugendheilkunde, Wien

therapeutischer Expertise für Patient:innen mit seltenen und hochkomplexen Erkrankungen sicherstellen (**Kasten 2**). Ein weiteres geplantes Expertisezentrum befindet sich im Designationsprozess. Darüber hinaus sind auch drei spezialisierte pädiatrische Zentren Mitglieder von Referenznetzwerken.

Translationale neurowissenschaftliche Forschung

„Translationale neurowissenschaftliche Forschung“ bezeichnet die Verbindung von grundlagenwissenschaftlicher, experimenteller und präklinischer Forschung mit klinischer Forschung. Ziel der translationalen Forschung ist es, biomedizinische Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung möglichst rasch in die klinische Praxis überzuführen und damit praxisrelevante Verbesserungen in Diagnose, Prognose oder Therapie neurologischer Erkrankungen zu ermöglichen: „from bench to bedside“.

Das Konzept der translationalen Forschung ist dabei bidirektional zu verstehen und basiert auf einer wechselseitigen Kooperation: Die klinischen Erkenntnisse fließen zurück und geben wiederum den Anstoß zu forschungsrelevanten Fragen der

neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung, um das Wissen um pathogenetische Zusammenhänge zu vertiefen oder beispielsweise Biomarker zu identifizieren.

Biomarkerforschung

Die Biomarkerforschung gilt als *Flagship* translationaler Forschung in der Neurologie. So haben einige hochspezialisierte neuroimmunologische Forschungsgruppen an den österreichischen Universitätskliniken entscheidenden Anteil an weltweit neuen Erkenntnissen in der neurologischen Biomarkerforschung. Untersuchungen und komplexe Analysen von Liquor- und Serumproben führten zur Identifikation von Antikörpern, die zunächst experimentell detailliert erforscht wurden und letztlich zur Definition neuer Erkrankungen und zur Etablierung von Routinetests führten.

Zu nennen sind hier beispielsweise Antikörper gegen Aquaporin-4- und MOG (Myelin-assoziiertes Glykoprotein), die als diagnostische Biomarker bei Neuromyelitis-Optica-Spektrumerkrankungen beziehungsweise bei MOG-assoziierten Erkrankungen etabliert wurden. Mit den in den Forschungslabors der Universitätskliniken für Neuro-

Als „Biomarker“ werden zelluläre und biochemische Faktoren bezeichnet, die krankheitsspezifisch ausgebildet werden und die einen Hinweis auf Krankheitsaktivität, Krankheitsphasen und Therapieansprechen ermöglichen bzw. von prognostischem Interesse hinsichtlich des zu erwartenden Verlaufes und Therapieansprechens sind.

logie in Innsbruck und Wien identifizierten und validierten Antikörpern konnte die Basis zur Entwicklung von Routinetests gelegt werden: Der in Österreich entwickelte spezifische Assay ist heute internationaler Goldstandard.

Ein weiteres Beispiel translationaler Biomarkerforschung ist die Entdeckung und nun nachfolgende Routinediagnostik von spezifischen Antikörpern bei autoimmunen Enzephalitiden durch die Abteilung für Neuropathologie & Neurochemie in Wien.

Neurofilament-Leichtketten werden wiederum als potenzielle Biomarker in einer Reihe von neurodegenerativen Erkrankungen – wie Multiple Sklerose, Demenz, Guillain-Barré-Syndrom, ALS – untersucht und in ihrer Aussagekraft hinsichtlich möglicher biologischer Einflussgrößen validiert. Die technischen Analysemethoden, um Neurofilamente überhaupt in geringsten Mengen auf Pikogramm-Ebene detektieren zu können, stehen derzeit nur an den Universitätskliniken für Neurologie in Graz und Wien zur Verfügung. Ein entscheidendes Missing Link zur Erstellung altersentsprechender Normwerte konnte vor kurzem von der Grazer Gruppe mit einer vielbeachteten Publikation geliefert werden, in der die Altersabhängigkeit des Vorliegens von Neurofilament-Leichtketten in einem Kollektiv von Schlaganfall-Patient:innen gezeigt wurde.

Neurologische Bildgebungsforschung

Als weiteres typisches Beispiel translationaler Forschung ist die neurologische Bildgebungsfor-

schung zu nennen, in deren Fokus das Identifizieren neuer MRT-Sequenzen, schnellere Applikationstechniken und die Darstellung spezifischer Strukturen mit höheren Feldstärken stehen. Entsprechend dem Modell der translationalen Forschung werden auch hier zunächst in der Grundlagenforschung in enger Zusammenarbeit mit Physiker:innen und Radiolog:innen neue Techniken oder Applikationen generiert, in der Folge untersucht, validiert und gegebenenfalls in die klinische Anwendung übernommen.

So können beispielsweise die für Multiple-Sklerose-Läsionen neuropathologisch typischen Eisenring-Ablagerungen in MRT-Untersuchungen mit hohen Feldstärken dargestellt werden. In Wien läuft dazu die bislang längste Studie an MS-Patient:innen, die mit 7-Tesla-MRT verfolgt werden. Da MRT-Geräte mit einer Feldstärke von 7 Tesla jedoch nur in Forschungseinrichtungen verfügbar sind, wird nun im nächsten Schritt translationaler Forschung daran gearbeitet, die mit 7-Tesla-Feldstärke ermöglichten Einsichten auch auf 3-Tesla-Geräten zur Darstellung zu bringen, um damit die Methode auch dem Routinegebrauch zugänglich zu machen.

Die Univ.-Klinik für Neurologie in Graz widmet sich in einem ihrer Forschungsschwerpunkte erfolgreich der translationalen und klinischen Bildgebungsforschung bei MS, Schlaganfall und (Alzheimer-)Demenz. Diese auch internationale Reputation drückt sich beispielsweise auch in der seit Jahren bestehenden Integration und führenden Mitwirkung im Europäischen Netzwerk zur MRT-Forschung bei MS (MAGNIMS) aus.

An der Univ.-Klinik für Neurologie in Innsbruck wurde schon vor vielen Jahren eine eigene Professur für „Computational Neuroscience“ geschaffen, um neuronale Strukturen und Netzwerke im Gehirn mittels bildgebender Verfahren (MRT und PET) in Kombination mit mathematischen Modellierungen besser zu verstehen und um hiermit akkurate diagnostische Methoden bei vor allem neurodegenerativen Erkrankungen zu etablieren.

„Neue Routinetests weltweit basieren auf Biomarkerforschung in Österreich.“

Forschung mit iPS

Völlig neue Möglichkeiten zur Entwicklung zellulärer Krankheitsmodelle haben sich durch die Forschungsarbeiten mit iPS (induzierten pluripotenten Stammzellen) eröffnet, die eine Lücke in der neurodegenerativen Forschung schließen. Sie lassen sich im Labormaßstab zu patientenspezifischen Nervenzellen ausdifferenzieren, was die spezifische Erforschung von Funktion und Funktionsdefiziten bei genetisch bedingten Erkrankungen ebenso ermöglicht wie die Entwicklung von zellulären Modellen zur Medikamentenforschung und Regenerationsforschung. Die Forschung konzentriert sich nicht zuletzt auch auf eine therapeutische Nutzung von iPS im Sinne einer regenerativen personalisierten Zelltherapie bei neurodegenerativen Erkrankungen: Zugrunde gegangene Neuronen etwa bei Parkinson könnten durch patientenspezifische, aus iPS differenzierten Zellen ersetzt werden, was im Mausmodell bereits erforscht wird. In Österreich werden diese Fragestellungen von hochspezialisierten neurowissenschaftlichen Forschungsgruppen in Innsbruck, Wien und Salzburg untersucht.

Neurogenetische Forschung

Ebenfalls als klassisch translationale Forschung ist die neurogenetische Forschung zu nennen.

Induzierte pluripotente Stammzellen (iPS)

Hautzellen, die Patient:innen entnommen werden, können durch Reprogrammierung künstlich in ein undifferenziertes Zellstadium zurückversetzt werden. Als sogenannte pluripotente Stammzellen haben sie damit die Fähigkeit, sich wieder in unterschiedliche Körperzellen, beispielsweise Nervenzellen, differenzieren/ausreifen zu lassen. Aus patientenspezifischen Fibroblasten oder Keratozyten können somit im Labor – über den Umweg von iPS – letztlich Nervenzellen hergestellt werden, die dieselben genetischen Veränderungen tragen wie die betroffene Person und zur spezifischen Forschung genutzt werden.

Neben der Identifizierung seltener genetisch bedingter Erkrankungen stehen im Fokus der neurogenetischen Forschung auch prinzipiell häufige neurologische Erkrankungen, wie etwa Parkinson und Alzheimer-Demenz, bei denen familiäre Formen mit seltenen genetischen Modifikationen vorliegen können. Wird die Relevanz einer neu identifizierten genetischen Veränderung in klinischen Untersuchungen bestätigt, schließt sich auch hier der translationale Kreis mit der Übernahme der Untersuchung in die Routinediagnostik. Vor kurzem konnte beispielsweise ein seltenes Parkinson-Gen identifiziert werden. Zu nennen sind hier wieder die Forschungsgruppen an den Universitätskliniken für Neurologie in Innsbruck, Salzburg, Wien und Graz.

Register in der Neurologie

Ein medizinisches Register ist eine anonymisierte bzw. pseudonymisierte Dokumentation von systematisch erhobenen einheitlichen klinischen Daten für eine bestimmte Erkrankung innerhalb eines definierten Untersuchungskollektivs. Zum Unterschied von klinischen Studien werden Registerdaten im Routinealltag unter sogenannten Real-Life-Bedingungen erhoben und spiegeln somit auch komplexe Behandlungsrealitäten wider. Traditionell eher als Tools der epidemiologischen Forschung verstanden, werden Register auch als Instrumente zur Evaluierung etablierter Therapiestrategien genutzt. Register liefern die Datenbasis, deren Auswertung die Generierung von versorgungsrelevanten neuen Erkenntnissen (inkl. langfristiger Effektivität von Therapien), die Identifikation spezifischer Biomarker und damit die laufende Optimierung von Behandlungsstrategien zum Nutzen individueller Patient:innen ermöglicht.

In der Neurologie ist eine große Zahl von Registern etabliert, die von Proponenten der Neurologie initiiert, (mit-)entwickelt und (mit-)betrieben werden und in die von neurologischen Abteilungen Daten eingebracht werden. Einige Register wurden gemeinsam mit dem Gesundheitsministerium bzw. in gesetzlichem Auftrag aufgrund ihrer Versorgungs- und Steuerungsrelevanz institutionalisiert. Im Folgenden sollen die in Österreich auf nationaler Ebene etablierten neurologischen Register vorgestellt werden.

„Register sind ein Datenschatz.“

Österreichisches Stroke-Unit-Register

Das österreichische Stroke-Unit-Register⁴ wurde im Jahr 2002 von der GÖG (Gesundheit Österreich GmbH) in Kooperation mit der ÖGSF⁵ (Österreichische Schlaganfall Gesellschaft) entwickelt und wird in gesetzlichem Auftrag betrieben. Derzeit sind 38 Stroke Units in Österreich aktiv am Register beteiligt. Die Eingabe erfolgt anonymisiert und beinhaltet neben epidemiologischen, klinischen, diagnostischen und therapeutischen Daten auch die für die Einhaltung der Strukturkriterien notwendigen Scores sowie Follow-up-Daten 3 Monate nach Schlaganfall. Die zentrale Auswertung läuft unter wissenschaftlicher Kontrolle des Expertengremiums der ÖGSF. Diese Kooperation ermöglicht repräsentative Datenauswertungen zur Epidemiologie und zum Akutmanagement des Schlaganfalls und erlaubt Aussagen im Zeitverlauf.

So untersuchte etwa eine rezent publizierte Studie⁶ den Schweregrad von Schlaganfällen zum Zeitpunkt der Spitalsaufnahme im Zeitverlauf von 2005 bis 2020. Das Durchschnittsalter der Schlaganfallpatienten hat sich in den untersuchten 15 Jahren von 70 auf 72 Jahre erhöht. Trotz des höheren Alters und einer höheren Häufigkeit von Vorhofflimmern (32 % vs. 25 %) sowie anderer vaskulärer Risikofaktoren konnte ein konsistenter Trend zu einem geringeren Schweregrad bei Einweisung in der Akutphase beobachtet werden, was Rückschlüsse auf die erfolgreiche österreichweite Implementierung des Schlaganfall-Netzwerkes, das in einer relevanten Verkürzung der präklinischen Zeiten resultierte, zulässt.

Österreichisches MS-Therapie-Register

Das Multiple-Sklerose-Therapie-Register (ÖMSTR)⁷ ist ein von der ÖGN 2006 zur Dokumentation neuer MS-Therapien eingerichtetes, unabhängiges Therapie-Register, in dem Patient:innen unter speziellen Therapien verpflichtend zu dokumentieren sind und das ausschließlich der Qualitätssicherung und der wissenschaftlichen Datenauswertung dient. Um die Wirksamkeit neuer

Therapieoptionen auch unter Alltagsbedingungen beurteilen zu können, stellen Real-Life-Analysen eine wichtige Ergänzung zu klinischen Studien dar. Darüber hinaus ist die Dokumentation neuer krankheitsmodifizierender MS-Therapien im ÖMSTR auch eine Voraussetzung zur Aufnahme in den Erstattungskodex seitens der Sozialversicherungsträger. Das Register umfasst derzeit 10, demnächst 12 zugelassene krankheitsmodifizierende Therapien. Die Teilnahme am ÖMSTR ist eines der verpflichtenden Kriterien zur Zertifizierung als MS-Zentrum durch die ÖGN (siehe Seite 18).

In den letzten Jahren wurde bereits eine Reihe von Studien, die auf den Register-Daten basieren, publiziert. Sie zeigen stabile Verläufe mit niedriger Schubrate und geringer Krankheitsprogression in den verschiedenen erfassten Therapiemodulen, was somit für die langfristige Effektivität der Therapien spricht und letztlich auch die hohe Betreuungsqualität in den MS-Zentren widerspiegelt.⁸

Register für seltene Antikörper-vermittelte ZNS-Erkrankungen

Die als neuroimmunologische Meilensteine bezeichnete Identifizierung von spezifischen Antikörpern ermöglichte in den letzten Jahren die Beschreibung neuer Krankheitsentitäten, führte zu Fortschritten in deren Diagnostik und legte den Grundstein für spezifische Therapien.

Zu den seltenen Antikörper-vermittelten ZNS-Erkrankungen zählen Neuromyelitis-Optica-Spektrum-Erkrankungen (NMOSD), MOG-assoziierte Erkrankungen (MOGAD) und Autoimmun-Enzephalitiden. Da zu den einzelnen Krankheitsentitäten in Österreich bislang nur unzureichend populationsbasierte Daten verfügbar waren, wurde von einer multizentrischen Expertengruppe 2021 ein österreichweites Register initiiert – mit dem Ziel, retrospektiv den Verlauf bei bereits bekannten NMOSD-, MOGAD- und Autoimmun-Enzephalitis-Patient:innen zu analysieren und prospektiv neue Patient:innen zu charakterisieren.

Das Register wird durch die ÖGN unterstützt. Für Behandler:innen besteht bei allen Patient:innen, die sie in das Register einbringen, die Möglichkeit, über die derzeit verfügbaren kommerziellen

Antikörpertests hinaus noch weitere spezifische Antikörper-Testverfahren zu erhalten.⁹

Österreichisches Hirntumor-Register

Das Österreichische Hirntumor-Register (Austrian Brain Tumor Registry – ABTR) erhebt seit 2005 populationsbezogene Daten zur Epidemiologie primärer Hirntumoren. Das an der Abteilung für Neuropathologie und Neurochemie der Universitätsklinik für Neurologie der Medizinischen Universität Wien verortete Register beruht zum einen auf einer Kooperation aller österreichischen Zentren, an denen Hirntumoren diagnostiziert und behandelt werden, und zum anderen auf einer Kooperation mit dem Österreichische Krebsregister innerhalb der Statistik Austria. Da neben epidemiologischen und klinischen Daten auch Informationen zu Gewebeproben in einer gemeinsamen Datenbank erfasst werden, erfüllt das ABTR über die Funktion eines epidemiologischen Registers hinausgehend die Funktion einer nationalen virtuellen Hirntumorbiobank. Dieses weltweit einzigartige Konzept ermöglicht aussagekräftige Outcome- und Vergleichsanalysen zu den unterschiedlichen Hirntumorerkrankungen des Kindes- und Erwachsenenalters in Österreich.¹⁰

Menschliche Prionenerkrankungen

1996 wurde das Österreichische Referenzzentrum zur Erfassung und Dokumentation menschlicher Prionen-Erkrankungen (ÖRPE) im Auftrag des Bundesministeriums eingerichtet und an der Abteilung für Neuropathologie und Neurochemie der Universitätsklinik für Neurologie der Medizinischen Universität Wien verortet.¹¹ Seit der Etablierung des Referenzzentrums werden zu den menschlichen Prionenerkrankungen (wie den verschiedenen Formen der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit, den fatalen Insomnien, der Gerstmann-Sträussler-Scheinker-Erkrankung und der variablen Protease-sensitiven Prionopathie) epidemiologische Daten erfasst und Liquor- und verpflichtende neuropathologische Post-mortem-Untersuchungen durchgeführt, letztere zur definitiven Diagnosestellung.

Eine über die Jahrzehnte ansteigende Jahresinzidenz¹², die man auch in anderen Ländern beobachtet, wird einer vermehrten Aufmerksamkeit,

der aktiven Überwachung und den verbesserten Diagnosemöglichkeiten zugeschrieben.

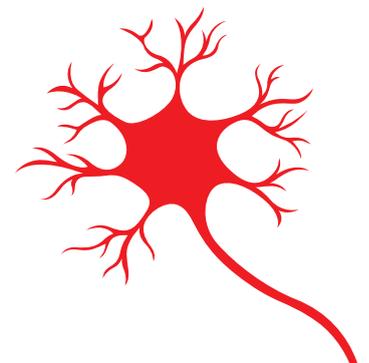
Im Aufbau: Migräne-Register

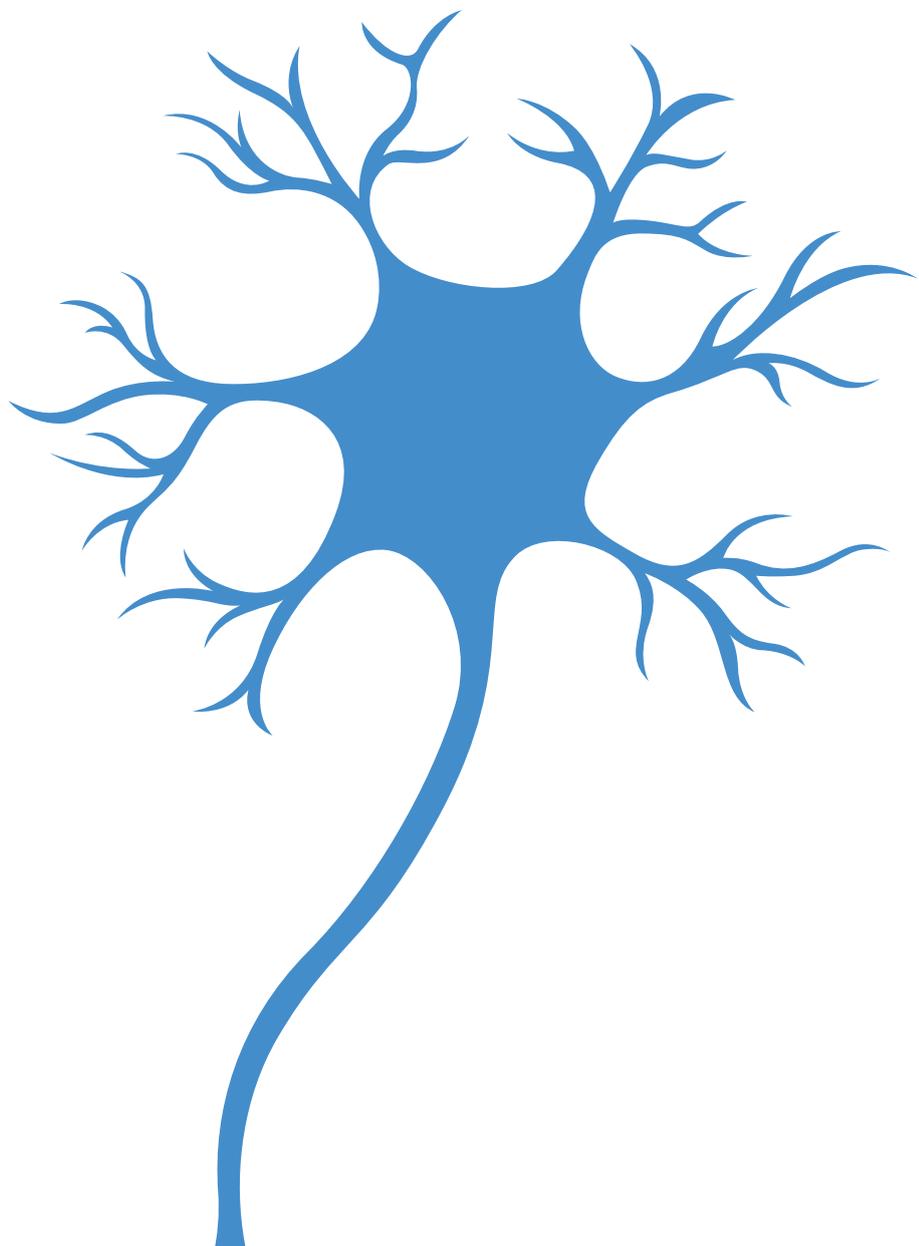
Migräne und Kopfschmerzzerkrankungen zählen zu den häufigsten neurologischen Erkrankungen und sind mit einer hohen Krankheitslast verbunden sind. Ein Migräne-Register ist derzeit im Aufbau und wird von der Österreichischen Kopfschmerzgesellschaft in Zusammenarbeit mit der GÖG eingerichtet.

In Planung: Alzheimer-Register

Ebenso im Aufbau ist zurzeit ein Alzheimer-Register, in dem Daten zur Alzheimer-Demenz und zu Demenzen anderer Ursache erfasst werden sollen. Angesichts der enormen individuellen, sozialen und sozioökonomischen Belastungen durch Demenz-Erkrankungen sowie vor dem Hintergrund der voraussichtlich baldigen Verfügbarkeit von zielgerichteten modernen Therapieoptionen, für deren Einsatz ein strukturierter Ablauf der Diagnosekette und klare Therapiekriterien nicht zuletzt aufgrund ihres Preises entscheidende Prämissen sein werden, ist das systematische Erfassen von epidemiologischen und diagnostischen Daten von enormer Relevanz.

- 1 ERN-RND | European Reference Network on Rare Neurological Diseases – for rare or low prevalence complex diseases; www.ern-rnd.eu
- 2 EpiCARE: a European Reference Network for Rare and Complex Epilepsies; <https://epi-care.eu>
- 3 European Reference Network – EURO-NMD – European Reference Network for Neuromuscular Diseases ; <https://ern-euro-nmd.eu/>
- 4 https://goeg.at/Koordinationsstelle_Qualitaetsregister
- 5 www.oegsf.at
- 6 Bernegger A et al. Austrian Stroke Unit Registry Collaborators. Time trends in stroke severity in the years 2005 to 2020: results from the Austrian Stroke Unit Registry. *J Neurol* 2022 Mar 21. DOI: 10.1007/s00415-022-11079-x. Epub ahead of print.
- 7 www.oegn.at
- 8 Guger M und Berger T. *J Neurol Neurochir Psychiatrie*. 2021; 22 (3): 123–7.
- 9 <https://www.medmedia.at/neurologisch-ausg/zns-autoimmunerkrankungen-epidemiologisches-register-in-oesterreich/>
- 10 <https://www.meduniwien.ac.at/hp/npc/allgemeine-informationen/aufgaben/das-oesterreichische-hirntumorregister/>
- 11 <https://www.meduniwien.ac.at/hp/npc/allgemeine-informationen/aufgaben/oesterreichisches-referenzzentrum-zur-erfassung-und-dokumentation-menschlicher-prionen-erkrankungen-oerpe/>
- 12 https://www.oegn.at/wp-content/uploads/2022/01/Brief_OeRPE_jan2022.pdf





Zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen

Abb. 1:
Herausforderungen und Zukunftsthemen



Ausbildung und Personalsituation

- * **Nachwuchsförderung**
 - Attraktivierung des Faches
 - Work-Life-Balance, international vergleichbare Gehälter
 - Facharztausbildung: Abdeckung der geforderten Inhalte!
- * **Personalrekrutierung aller Gesundheitsberufe**
 - Attraktivierung der Neurologie für Pflegekräfte
 - Karrierechancen für alle Gesundheitsberufe
 - Umdenken von Prozessabläufen und Zuständigkeiten
- * **Allgemeinmediziner:** Neurologie als Pflichtfach!

Versorgungsqualität

- * **Definition Versorgungsziele**
- * **Patientenpfade**
 - Intra-/extramurales Case-Management (Stroke, Trauma)
 - Disease-Management-Programme
 - ambulante Rehabilitation
- * **Prävention:** Konzepte und Programme
- * **Möglichkeiten der Outcome-Messung**
- * **Langzeit-Versorgung:** chronische neurologische Krankheitsbilder mit hoher Invalidität

Forschung und Entwicklung

- * **Krankheitsmodifizierende Therapien** bei neurodegenerativen Erkrankungen
- * **Personalisierte Therapie** im klinischen Alltag
- * **Frühdiagnostik** von neurodegenerativen Erkrankungen
 - präsymptomatische Therapie
- * **Neurogenetik**
 - frühe und präzise Diagnostik von hereditären Erkrankungen
- * **Revolution Gentherapien**

Versorgung und Strukturen

- * **Ambulantisierung** als Herausforderung
 - Bettenreduktion erfordert Erhöhung der personellen Ressourcen
 - Ausbau ambulant und Tagesklinik
 - Stärkung des extramuralen Bereichs
- * **Verbesserung der Akutversorgung** im ländlichen Umfeld
 - interventionelle Schlaganfallversorgung
- * **Anzahl Behandlungsplätze, Pflegeplätze**
- * **Stärkung** der Neurologischen Intensivmedizin und der abgestuften Neurorehabilitation
- * **Frührehabilitation** im Akutkrankenhaus

Gesellschaft und Politik

- * **Fachpolitische Positionierung**
 - Zuständigkeiten: Schwindel, Schmerz, Neuroendokrinologie etc.
- * **Neuroethik: Stärkung und Etablierung**
 - palliative Konzepte
- * **Kostendruck** und begrenzte finanzielle Ressourcen
 - Kostenübernahme innovativer Therapien!
 - neue Finanzierungsmodelle

Implementierung Gesundheitsdaten

- * **Digitalisierung der Gesundheits- und Krankenversorgung**
 - lückenlose Etablierung ELGA und e-Medikation
 - Vernetzung aller Gesundheitsdienstleister in Echtzeit
- * **Artificial Intelligence (AI)**
 - Digital (and Precision) Neurology
 - Integration von AI in den klinischen Alltag
 - Ressourcen für Innovationen schaffen

Burden of Disease

- * **Neurodegenerative Erkrankungen**
 - Herausforderung Demenz
 - Herausforderung Schlaganfall
 - Neurogeriatrie
- * **Postvirale Sequelae**
- * Erkrankungen des **autonomen Nervensystems**

Quelle: Umfrage der ÖGN unter Leiter:innen der neurologischen Abteilungen, April 2022

Die Österreichische Gesellschaft für Neurologie hat im April 2022 eine Umfrage unter den Leiter:innen der neurologischen Abteilungen durchgeführt und nach den vorrangigen Zukunftsthemen und Herausforderungen gefragt (**Abbildung 1**).

Entwicklungen der Zukunft

Unter den bedeutendsten Zukunftsthemen, welche die Neurologie prägen werden, haben die Primarärzt:innen insbesondere auf die Möglichkeiten der personalisierten Medizin mit allen damit assoziierten Fragestellungen, auf die Neurogenetik sowie auf das große Thema Artificial Intelligence und die „Implementierung von Gesundheitsdaten“ verwiesen.

Die unglaublichen medizinischen Erkenntnisse aus den klinischen Neurowissenschaften haben bei vielen neurologischen Erkrankungen die Therapiemöglichkeiten rasant erweitert (neue zielgerichtete Therapien bis hin zur Gentherapie) und können schon jetzt als Revolution bezeichnet werden (siehe Kapitel Forschung, Seite 28). Die neurowissenschaftlichen Erkenntnisse in Kombination mit neuen Methoden (Artificial Intelligence, Neurogenetik etc.) werden in den nächsten Jahren einen weiteren Erkenntnis- und Innovationschub schaffen und zu einer relevanten Erweiterung der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten in der Neurologie beitragen.

Zukunftsthemen

- * Artificial Intelligence
- * Neurogenetik
- * Personalisierte Medizin
- * Gentherapien

Artificial Intelligence und Nutzen von Big Data

Im klinischen Alltag wird heute eine enorme Menge an Daten erhoben, die einen wertvollen Datenschatz für die weitere Erforschung von Krankheiten bieten würden, aber nur selten im vollen Umfang zur Forschung genutzt werden

„Daten retten Leben.“

können. Dazu kommen die gewaltigen technologischen Fortschritte etwa im Bereich der Genomforschung, der bildgebenden Verfahren und der Biomarkerforschung, mit denen ebenfalls große Datenmengen generiert werden, sowie Daten, die in klinischen Studien erhoben oder in Registern erfasst werden. Der intelligente Umgang mit dieser Fülle an heterogenen Daten gilt als die große Herausforderung der Zukunft.

Implementierung von Gesundheitsdaten. Derzeit werden allein die Routinedaten an vielen verschiedenen Orten erfasst und kaum vernetzt. Die E-Health-Initiative der letzten Jahre (mit ELGA [elektronische Gesundheitsakte] und dem e-Rezept) ist hier zwar ein erster kleiner Schritt, tatsächlich besteht das österreichische Gesundheitssystem nach wie vor aus einer Vielzahl von Dienstleistern und Institutionen, die unabhängig voneinander tätig sind, Daten erheben und speichern (**Abbildung 2**). Die fehlende Verknüpfung gilt als ein großes Problem, auch bei vielen Fragen der Akutversorgung.

Denn Daten können Leben retten. Das gilt in der Akutversorgung individueller Personen, wenn z. B. die schon erhobenen MRT- und CT-Aufnahmen jederzeit von den aktuellen Behandler:innen eingesehen werden können, das gilt aber auch bei der Entwicklung neuer Therapien für zukünftige Patient:innen. Denn auf den Daten von heute basieren die neuen Technologien von morgen (siehe Seite 31).

Innovationsschub. Durch die Kombination von Datensätzen aus der Forschung einerseits (beispielsweise aus Genom-Datenbanken, aus Studien und aus Registern) und aus der klinischen Routinediagnostik andererseits ist ein weiterer Innovationsschub in Richtung Präzisionsmedizin zu erwarten.

Spezifische Projekte in der Neurologie arbeiten bereits am Thema Datenvernetzung und Artificial Intelligence und werden einen weiteren Ent-

wicklungsschritt in Forschung und Patientenversorgung ermöglichen. Unter anderem sei auf das Flagship-Projekt *Digital Medicine in Clinical Neurosciences* des Comprehensive Center for Clinical Neurosciences and Mental Health am Universitätsklinikum AKH Wien verwiesen.

Personalisierte Medizin

Die medizinische Zukunft generell, aber im Besonderen in der Neurologie, wird in der personalisierten Medizin liegen, die individuell maßgeschneiderte Therapien ermöglichen wird. Multifaktoriell verursachte Krankheiten können dann durch die Vernetzung vieler patientenspezifischer Informationen geklärt werden, Für Patient:innen mündet dieser Prozess in ein einzigartiges personalisiertes Therapiekonzept.

Zielgerichtete Antikörpertherapien stehen beispielsweise auch bei neurodegenerativen Erkrankungen bereits ante portas und werden gänzlich neue Optionen eröffnen. Ihr Einsatz und die damit verbundene Verpflichtung zu einem

nachvollziehbaren und fokussierten Ressourceneinsatz setzen wiederum die systematische Erfassung von spezifischen Faktoren (beispielsweise in Registern) voraus, um letztlich personalisierte Therapiekonzepte entwickeln und den individuellen Patient:innen maßgeschneidert auf breiter Basis anbieten zu können.

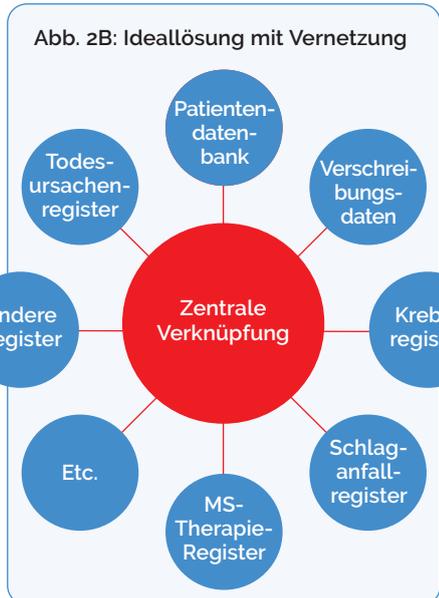
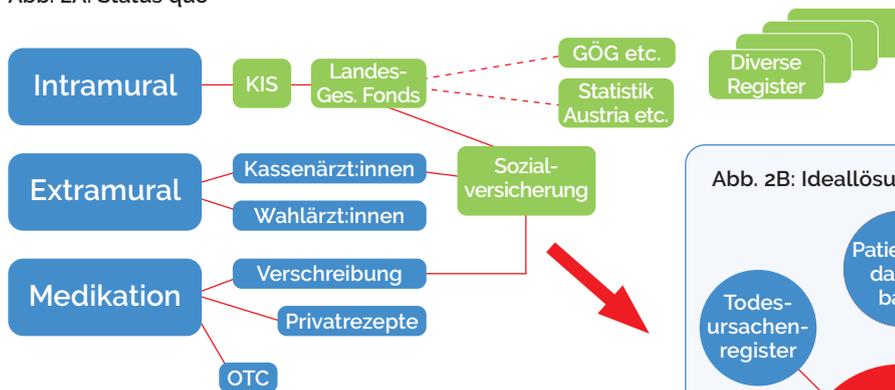
À la longue geht die Entwicklung bei vielen neurologischen Erkrankungen in Richtung Gentherapien. Zahlreiche Antisense-Oligonukleotid-Therapien stehen bereits im klinischen Entwicklungsprozess. Ebenso sind erste klinische Studien mit induzierten pluripotenten Stammzellen bereits am Laufen (siehe Seite 32).

Herausforderungen der Zukunft

Vor dem Hintergrund der großen Bedeutung neurologischer Erkrankungen haben Österreichs Abteilungsvorständ:innen im Rahmen der Umfrage auf die größten fachspezifischen Herausforderungen hingewiesen und Lösungsansätze vorgeschlagen.

Abb. 2: Status quo – Gesundheitsdaten an vielen Orten gespeichert

Abb. 2A: Status quo



Gesundheitsdaten aus dem klinischen Alltag (blau) werden an vielerlei Orten (grün) gespeichert.

(KIS: Krankenhausinformationssystem, OTC: rezeptfreie Arzneimittel, „over the counter“)

Mehr Awareness: „Time is Brain“ und „Train your Brain“

Zunehmende Prävalenz neurodegenerativer Erkrankungen

Gehirnerkrankungen gelten als eine der größten gesundheitlichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Sie zählen zu den häufigsten Erkrankungen und gehen mit einer enormen Krankheitslast einher (siehe Kapitel Burden of Disease, Seite 4). Aufgrund der demografischen Entwicklungen ist in den nächsten Jahren von einer weiteren rapiden Zunahme insbesondere der Prävalenz neurodegenerativer altersassoziierter Erkrankungen auszugehen. So sind derzeit in Österreich etwa 150.000 Menschen von einer demenziellen Erkrankung betroffen, etwa 70 % von ihnen leiden an der Alzheimer-Krankheit. In den nächsten 30 Jahren ist allein mit einer Verdoppelung der Demenzzahlen zu rechnen.

Priorität A: Ausbildung und Personalsituation

Am häufigsten wurde in der Umfrage auf die angespannte Personalsituation hingewiesen und die Priorität von Ausbildung und Personalrekrutierung betont. Die Personalsituation wird sich weiter verschärfen; in den nächsten Jahren werden mehr Neurolog:innen in Pension gehen als ausgebildet werden können. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der mehrfach beschriebenen hohen und noch weiter steigenden Prävalenz neurologischer Erkrankungen wird vor einem Mangel an Neurolog:innen sowie an Pflegepersonen gewarnt. Österreichs Primärärzt:innen betonen daher die Notwendigkeit der Nachwuchsförderung und der Attraktivierung des Faches – sowohl für Ärzt:innen als auch für Pflegekräfte und andere beteiligte Berufsgruppen wie Neuropsycholog:innen, Physio- und Ergotherapeut:innen, Logopäd:innen, biomedizinische technische Assistent:innen.

Allgemeinmedizin. Ein dringendes Zukunftsanliegen ist die Optimierung der Ausbildung für Allgemeinmedizin. Trotz der Häufigkeit neurologischer Erkrankungen und der nachweislich hohen Burden of Disease erhalten angehende Allgemeinmediziner:innen noch immer keine obligate

neurologische Ausbildung. Neurologie sollte daher für Allgemeinmediziner vom Wahlfach wieder zum Pflichtfach werden!

Herausforderung: Versorgungsstrukturen

Eng verbunden mit der Personalsituation sind die Herausforderungen bei den Versorgungsstrukturen.

Ambulantisierung. Der Trend der zunehmenden Ambulantisierung muss mit einer Stärkung des extramuralen Bereiches ebenso wie mit einem gleichzeitigen Ausbau an Spezialambulanzen und an tagesklinischen Behandlungsplätzen – unter Erhöhung der Personalressourcen – Hand in Hand gehen.

Die Herausforderungen der Zukunft liegen auch in der Erhaltung der Frührehabilitation im Akutkrankenhaus, der schon lange geforderten Unterstützung der neurologischen Intensivmedizin und im Ausbau von strukturierten Schlaganfallnachsorgeambulanzen.

Versorgungsqualität. Besonderes Augenmerk muss einer strukturierten Versorgung mit der Etablierung von Patientenpfaden gelten, die gewährleisten, dass alle Patient:innen rasch und effizient die für sie individuell richtige Betreuung am richtigen Ort erhalten und an den Schnittstellen ohne Zeitverlust an die nächste Versorgungsstufe übergeben werden. Das gilt insbesondere in allen Fragen der Früherkennung ebenso wie bei seltenen, komplexen Erkrankungen, bei denen durch stringente Diagnose- und Behandlungspfade der Weg und die Zeit bis zur spezialisierten Expertise verkürzt werden müssen. Die neurologische Kompetenz in der Primärversorgung muss hier ein besonderes Anliegen sein und noch einmal betont werden (Pflichtfach Neurologie für Allgemeinmedizin).

Herausforderung Gesundheitspolitik

Gesundheitspolitisch muss der Bedeutung neurologischer Erkrankungen daher auf allen Ebenen Rechnung getragen werden. Ihrer Prävention und

Behandlung muss auch politisch höchste Priorität eingeräumt werden, denn Volksgesundheit ist Gehirngesundheit. Es bedarf daher der Entwicklung adäquater Versorgungs- und Präventionskonzepte und der Aufstockung der notwendigen Versorgungsstrukturen ebenso wie entsprechender personeller und finanzieller Ressourcen. Der Graben zwischen heute prinzipiell präventiv, diagnostisch und therapeutisch schon Machbarem und real Umgesetztem darf nicht weiter aufgehen.

Health Literacy und Awareness. Unter dem Titel „Time is Brain“ und „Time is Function“ muss auch in der breiten Bevölkerung das Bewusstsein für neurologische Erkrankungen generell und auch für das schmale präklinische Zeitfenster in der Schlaganfallakutversorgung erhöht werden. Ebenso gilt es, die Awareness für die Faktoren der Brain Health (Schlagwort: Train your Brain) und damit die Möglichkeiten der Prävention neurologischer Krankheiten zu vermitteln und bereits in der Schulausbildung zu verankern. ✨

Abkürzungen

ÄAO 2015	Ärzte-Ausbildungsordnung 2015
ALS	Amyotrophe Lateralsklerose
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz
BVAEB	Versicherungsanstalt öffentlich Bediensteter, Eisenbahnen und Bergbau
DALY	disability-adjusted life year
ELGA	Elektronische Gesundheitsakte
ERN	European Reference Network
ERN-RND	European Reference Network on Neurological Diseases
ERN EpiCARE	European Reference Network for Rare and Complex Epilepsies
ERN EURO-NMD	European Reference Network on Neuromuscular Diseases
GÖG	Gesundheit Österreich GmbH.
LGF	Landesgesundheitsfonds
LKH	Landeskrankenhaus
LKF	Leistungsorientierte Krankenanstaltenfinanzierung
ICD-10	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
iPS	Induzierte pluripotente Stammzellen
KIS	Krankenhausinformationssystem
KPJ	Klinisch Praktisches Jahr
MEL	Medizinische Einzelleistung
MRT	Magnetresonanztomografie
MS	Multiple Sklerose
NEU-ANB-B	Akut-Nachbehandlung der Stufe B
NEU-ANB-C	Akut-Nachbehandlung der Stufe C
ÖÄK	Österreichische Ärztekammer
ÖGK	Österreichische Gesundheitskasse
ÖGSF	Österreichische Schlaganfall Gesellschaft
ÖGN	Österreichische Gesellschaft für Neurologie
ÖSG	Österreichischer Strukturplan Gesundheit
OTC	rezeptfrei erhältliche Arzneimittel („over the counter“)
PET	Positronen-Emissions-Tomografie
RSGs	Regionale Strukturpläne Gesundheit
SVS	Sozialversicherung der Selbständigen
TIA	Transitorische ischämische Attacke

Assoziierte Gesellschaften

 <p>Österreichische Alzheimer Gesellschaft</p>	<p>ÖAG – Österreichische Alzheimer Gesellschaft www.alzheimer-gesellschaft.at</p>	
 <p>OeGKN</p>	<p>OeGKN – Österreichische Gesellschaft für klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung www.oegkn.at</p>	
 <p>egnr</p>	<p>OeGNR – Österreichische Gesellschaft für Neurorehabilitation www.neuroreha.at</p>	
 <p>Österreichische Schlaganfall-Gesellschaft</p>	<p>ÖGSF – Österreichische Schlaganfall-Gesellschaft www.oegsf.at</p>	
 <p>ÖKSG ÖSTERREICHISCHE KOPFSCHMERZGESELLSCHAFT</p>	<p>ÖKSG – Österreichische Kopfschmerzgesellschaft www.oeksg.at</p>	
 <p>ÖSTERREICHISCHE PARKINSONGESELLSCHAFT GESELLSCHAFT ZUR FORSCHUNG DES PARKINSONSYNDROMS UND ANDERER EXTRAPYRAMIDALER BEWEGUNGSSTÖRUNGEN</p>	<p>ÖPG – Österreichische Parkinson-Gesellschaft www.parkinson.at</p>	
 <p>ÖGfE österreichische gesellschaft für epileptologie</p>	<p>ÖGfE – Österreichische Gesellschaft für Epileptologie www.ogfe.at</p>	
 <p>Österreichische Wachkoma Gesellschaft</p>	<p>ÖWG – Österreichische Wachkoma Gesellschaft www.wachkoma.at</p>	
 <p>ÖLG Otto Loewi Gesellschaft ZUR Erforschung der Erkrankungen des autonomen Nervensystems</p>	<p>ÖLG – Otto Loewi Gesellschaft www.olg.or.at</p>	



Redaktionsteam

- Univ.-Prof. Dr. Eduard Auff, em. Vorstand der Universitätsklinik für Neurologie, Wien; Fachgruppenobmann der Ärztekammer für Wien
 - Univ.-Prof. Dr. Thomas Berger, MSc, FEAN, Vorstand der Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien; Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie
 - Priv.-Doz. Dr. Julia Ferrari, Abteilung für Neurologie, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, Wien
 - Prim. Univ.-Prof. Dr. Elisabeth Fertl, Abteilungsvorständin Neurologie, Klinik Landstraße, Wien
 - Dr. Tandis Parvizi, Universitätsklinik für Neurologie, Medizinische Universität Wien; Co-Vorsitzende „Junge Neurologie“ der ÖGN
 - Prim. Univ.-Prof. Dr. Mag. Eugen Trinka, FRCP, Universitätsklinik für Neurologie, Christian-Doppler-Klinik – Universitätsklinikum Salzburg
-

Umfrage der ÖGN, April 2022

Die Österreichische Gesellschaft für Neurologie dankt folgenden Leiter:innen der neurologischen Abteilungen sehr herzlich für die Teilnahme an der Umfrage!

Prim. Univ.-Prof. DDr. Susanne Asenbaum-Nan, MSc, MBA, Landesklinikum Amstetten
Prim. Univ.-Doz. Dr. Christian Bancher, Landesklinikum Horn
Prim. Univ.-Prof. DI Dr. Christoph Baumgartner, Klinik Hietzing, Wien
Prim. Dr. Otto Berger, MBA, Klinik Favoriten, Wien
Univ.-Prof. Dr. Thomas Berger, MSc, FEAN, Medizinische Universität Wien
Prim. Dr. Christof Bocksrucker, MSc, Kardinal Schwarzenberg Klinikum, Schwarzach im Pongau
Univ.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Christian Enzinger, MBA, LKH-Univ. Klinikum Graz
Prim. Univ.-Prof. Dr. Elisabeth Fertl, Klinik Landstraße, Wien
Prim. Dr. Josef Großmann, Bezirkskrankenhaus Lienz
Prim. Dr. Franz Stefan Höger, Landeskrankenhaus Graz II
Prim. Priv.-Doz. Dr. Regina Katzenschlager, Klinik Donaustadt, Wien
Prim. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kiechl, Medizinische Universität Innsbruck
Prim. Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. Gottfried Kranz, NRZ Rosenhügel, Wien
Prim. Assoc. Prof. Priv.-Doz. Dr. Peter Lackner, Klinik Floridsdorf und Penzing, Wien
Prim. Univ.-Prof. Dr. Christian Lampl, Krankenhaus der Barmherzigen Brüder Linz
Prim. Univ.-Prof. Dr. Wilfried Lang, KH der Barmherzigen Brüder Wien
Prim. Dr. Karl Matz, Landesklinikum Baden-Mödling
Prim. Assoc. Prof. PD Dr. Stefan Oberndorfer, Universitätsklinikum St. Pölten
Prim. Dr. Gerald Pichler, MSc, Albert Schweitzer Klinik, Graz
Prim. Dr. Marc Rus, Landeskrankenhaus Oberwart
Univ.-Prof. Dr. Reinhold Schmidt, LKH-Univ. Klinikum Graz
Prim. Assoc. Prof. PD Dr. Walter Struhal, Universitätsklinikum Tulln
Prim. Priv.-Doz. Dr. Raffi Topakian, Klinikum Wels-Grieskirchen, Wels
Prim. Univ.-Prof. Dr. Mag. Eugen Trinka, FRCP, CDK – Universitätsklinikum Salzburg
Prim. Priv.-Doz. Dr. Tim J. von Oertzen, FRCP, FEAN, Kepler Universitätsklinikum, Linz
Prim. Univ.-Prof. Dr. Joerg R. Weber, Klinikum Klagenfurt am Wörthersee
Prim. Dr. Philipp Werner, Landeskrankenhaus Feldkirch und Landeskrankenhaus Rankweil

Impressum

Herausgeber:

Österreichische Gesellschaft für Neurologie (ÖGN), www.oegn.at

Wissenschaftliche Leitung:

Thomas Berger

Redaktionsteam:

Eduard Auff, Thomas Berger, Julia Ferrari, Elisabeth Fertl, Tandis Parvizi, Eugen Trinkla

Texte und Endredaktion:

Susanne Hinger

Danksagung:

Besonderer Dank geht an Frau Dr. Karin Eglau, Gesundheit Österreich GmbH.

Gesundheit Österreich
GmbH 

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, des Vortrages, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikrodatenverarbeitung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. **Allgemeine Hinweise:** Die Beiträge geben die persönliche und/oder wissenschaftliche Meinung des Redaktionsteams wieder. Trotz sorgfältiger Prüfung übernehmen Verlag und Herausgeber keinerlei Haftung für drucktechnische und inhaltliche Fehler.

© 2022 MedMedia Verlag und Mediaservice Ges.m.b.H.,
Seidengasse 9/Top 1.1, A-1070 Wien,
Tel.: +43/1/407 31 11-0, E-Mail: office@medmedia.at, www.medmedia.at

Recherche, Text, Umsetzung: Susanne Hinger • susanne.hinger@gmx.at

Layout: Natalie Berger-Mätzler • E-Mail: natalie.berger@chello.at

Produktion: Claudia Lumpi

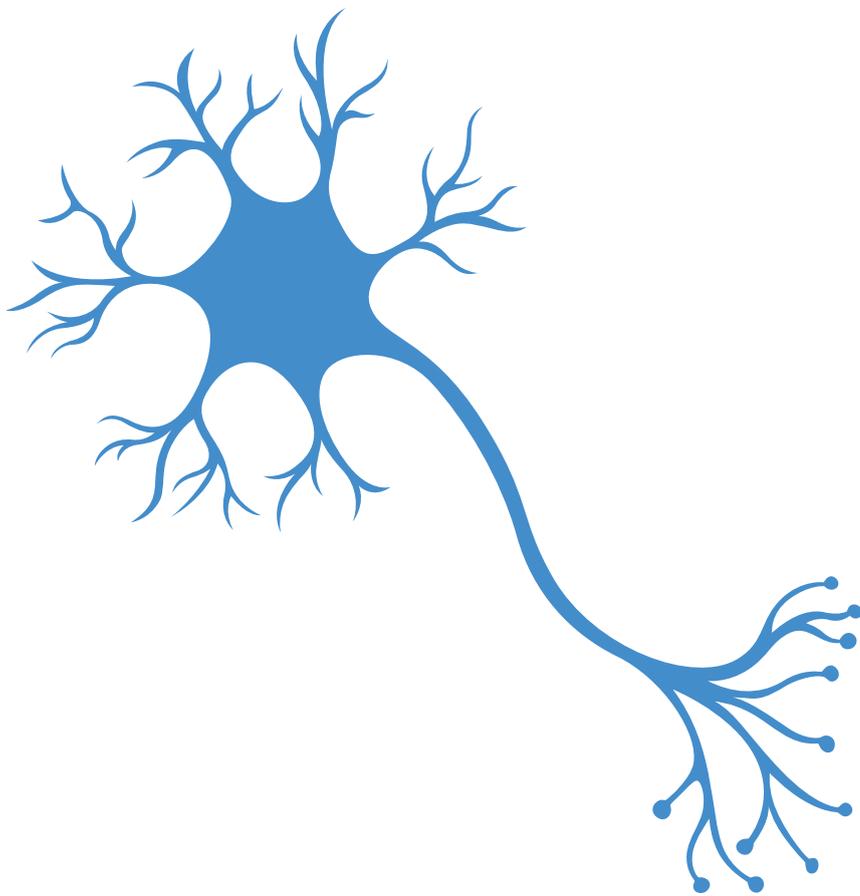
Lektorat: www.onlinelektorat.at • Sprachdienstleistungen

Druck: DONAU FORUM DRUCK Ges.m.b.H., 1230 Wien

ISBN: 978-3-9504988-9-9



www.oegn.at



ÖGN – Österreichische Gesellschaft für Neurologie

Hermannngasse 18/1/4, 1070 Wien ✳ oegn@studio12.co.at ✳ T +43 1 890 34 74