

# Der Atmungstherapeut in der Neurologie – Ein Blick auf das Berufsbild und ein Ausblick in die Zukunft

## The Respiratory Therapist in Neurology An Evolving Specialization in Germany



Autorinnen/Autoren

Donatha Hornemann<sup>1</sup>, Claudia Marquardt<sup>2</sup>, Joachim Sugg<sup>3</sup>, Christiane Haack<sup>4</sup>, Petra Rameil<sup>5</sup>, Zsolt Fülöpp<sup>6</sup>, Judith Buss<sup>7</sup>, Anette Weigel<sup>8</sup>, Tobias Schmidt-Wilcke<sup>9</sup>, Oliver Summ<sup>8, 10</sup>, Martin Groß<sup>8, 10</sup>

### Institute

- 1 Sankt Rochus Kliniken Bad Schönborn
- 2 Klinikum Christophsbad Göppingen
- 3 Waldburg-Zeil Kliniken, Fachkliniken Wangen
- 4 St. Mauritius Therapieklinik Meerbusch
- 5 Born Gesundheitsnetzwerk, Dortmund
- 6 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
- 7 Sanitätshaus Häußler, Ulm
- 8 Evangelisches Krankenhaus Oldenburg
- 9 Bezirksklinikum Mainkofen, Deggendorf
- 10 Oldenburger Forschungsnetzwerk Notfall- und Intensivmedizin (OGNI), Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

### Schlüsselwörter

Atmungstherapeut, Neurologische Intensivmedizin, Frührehabilitation, Beatmungsentwöhnung, außerklinische Intensivpflege

### Key words

respiratory therapist, neurointensive care, early rehabilitation, weaning, home intensive care

eingereicht 08.03.2022

angenommen nach Revision 30.04.2022

akzeptiert 01.06.2022

online publiziert 12.08.2022

### Bibliografie

Fortschr Neurol Psychiatr 2023; 91: 45–51

DOI 10.1055/a-1877-4832

ISSN 0720-4299

© 2022. The Author(s).

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Georg Thieme Verlag, Rüdigerstraße 14,  
70469 Stuttgart, Germany

### Korrespondenzadresse

Dr. Martin Groß  
Evangelisches Krankenhaus Oldenburg  
Klinik für Neurologische Intensivmedizin  
und Frührehabilitation  
Steinweg 13–17  
Oldenburg 26122  
Germany  
Tel.: +49441236387, Fax: +49441236715  
[martin.gross@gmx.at](mailto:martin.gross@gmx.at)

### ZUSAMMENFASSUNG

Die Qualifikation des Atmungstherapeuten wird von Pflegekräften und Therapeuten durch eine ca. 1,5jährige qualifizierende Weiterbildung erworben. Die Leistungen der Atmungstherapeuten in Bezug auf neurologische Erkrankungen umfassen die Diagnostik und die Therapie von Störungen der Atmung, des Hustens und des Schluckens sowie das Sekretmanagement. Der Bedarf an Atmungstherapeuten in der Neurologie steigt stetig, und sie werden insbesondere in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation eingesetzt. Die 2021 eingeführte Zertifizierung von „Zentren für Beatmungsentwöhnung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation“ durch die Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation umfasst den Einsatz von Atmungstherapeuten als Zertifizierungskriterium. Atmungstherapeuten arbeiten in neurologischen Organisationseinheiten der Versorgung von Schwer- und Schwerstkranken an einer wichtigen interdisziplinären Schnittstelle zwischen ärztlichem, pflegerischem und therapeutischem Team. Sie können die Schulung von Teams, Patienten, Angehörigen und persönlichen Assistenten übernehmen und die Etablierung von Versorgungsstrukturen für neurologisch schwer- und schwerstkranken Patienten unterstützen. Die Tätigkeit in neurologischen Einrichtungen erfordert angesichts der Komplexität der dort behandelten Krankheitsbilder allerdings eine spezifische Qualifizierung der dort tätigen Atmungstherapeuten. Die Professionalisierung des Berufsbilds kann durch den Abgleich der Curricula zwischen den verschiedenen Bildungsanbietern, die Einführung von Zusatzqualifika-

tionen wie „Neurologie und Neurorehabilitation“, die Gründung einer eigenständigen Fachgesellschaft und die Akademisierung gefördert werden.

### ABSTRACT

In Germany, nurses, physiotherapists and speech and language therapists follow a qualifying training for about 1,5 years to become respiratory therapists (RTs). With respect to neurological illness, RTs diagnose and treat disorders of respiration, cough and swallowing as well as a retention of tracheobronchial secretions. There is an increasing demand for RTs in neurology, in neurointensive care and in neurological and neurosurgical early rehabilitation. The certification of specialized centers for weaning in neurological and neurosurgical early rehabilita-

tion was introduced by the German Society for Neurorehabilitation (DGNR) in 2021. As a certification criterion it includes the employment of a respiratory therapists. In neurological organizations treating critically and severely ill patients, RTs work at an important interdisciplinary intersection of physicians, nurses and therapists. RTs are qualified to train teams, patients and family caregivers and to establish care structures for critically and severely ill neurological patients. Due to the complexity of neurological illnesses RTs working in neurological institutions need specific qualification. Specific training for RTs in neurology and neurorehabilitation might improve care for critically and severely ill neurological patients. Further professionalization of RT in Germany requires standardizing curricula, a professional society for RTs and, finally, academization.

## Hintergrund

Qualifizierte Atmungstherapeuten („Respiratory Therapists“) sind seit über 50 Jahren fester Bestandteil des US-amerikanischen Gesundheitssystems [1]. In Kanada gibt es ca. 12000 Atmungstherapeuten, die in einer eigenständigen Fachgesellschaft organisiert sind, und deren Tätigkeit in einigen Provinzen bereits gesetzlich geregelt ist [2]. Auch in Ländern des arabischen oder asiatischen Raums gibt es ähnliche Abschlüsse [3, 4]. Während Atmungstherapeuten auf Neurointensivstationen in Nordamerika (85%), im Nahen Osten (85%) und in Lateinamerika (84%) sehr häufig eingesetzt werden, ist dies in Europa (26%) seltener der Fall [5]. Auch in Bezug auf die Ausbildung gibt es im internationalen Vergleich Unterschiede: Amerikanische, arabische oder asiatische Respiratory Therapists durchlaufen eine eigenständige Berufsausbildung oder ein Studium, in Deutschland wird die Qualifikation „Atmungstherapeut“ hingegen über eine qualifizierende Weiterbildung erlangt [1]. Alle internationalen und nationalen Ausbildungs- oder Studienformate haben einen Fokus auf die Bereiche Beatmungsmedizin, Schlafmedizin, Pneumologie, Kardiologie und Intensivmedizin. Atmungstherapeuten verfügen über Expertise im Trachealkanülen-, Sekret- und Beatmungsmanagement sowie in der Sauerstoff- und Inhalationstherapie. Sie verfügen außerdem über Wissen aus den Bereichen Medizin, Pflege und Therapie und können andere Teammitglieder im Umgang mit Medizinprodukten schulen. Auch wirtschaftliche Belastungen können durch den Einsatz von Atmungstherapeuten sinken. Die Kostensenkung kommt beispielsweise durch eine bessere Compliance der Patienten oder durch strukturierte Therapiekonzepte zustande. Dies hat Auswirkungen auf die Aufenthaltsdauer im Krankenhaus oder das Auftreten von Komplikationen [6]. Die Weiterbildung zum Atmungstherapeuten – nicht zu verwechseln mit dem uneinheitlich genutzten Begriff des „Atemtherapeuten“ – wird in Deutschland durch die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) und die Deutsche Gesellschaft für pflegerische Weiterbildung (DGpW) angeboten [7]. Teilnehmen können Pflegekräfte, Physiotherapeuten und – bei der DGpW – auch Logopäden und Ergotherapeuten. Die Dauer der Weiterbildung bei der DGP und der DGpW liegt bei ca. 1,5 Jahren und beinhaltet neben theoretischen Schwerpunkten

auch Praktika im Bereich der Intensivmedizin, der Schlafmedizin oder der Physiotherapie. Im Jahre 2021 wurde erstmalig ein Weiterbildungslehrgang zum „Atmungstherapeuten für Neurologie und Neurorehabilitation“ durch die Deutsche Gesellschaft für pflegerische Weiterbildung angeboten. Dieser Weiterbildungslehrgang umfasst vier Wochen Theorie, eine Woche Praktikum in der Neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation und eine Erfolgskontrolle.

### Die Rolle der Atmungstherapeuten im Wandel von Demographie, Epidemiologie und Medizin

Gesellschaft und Gesundheitssystem in Deutschland befinden sich im Wandel. Der Altersdurchschnitt steigt und die Häufigkeit von Multimorbidität nimmt zu. Gleichzeitig schreiten die Technisierung und die Spezialisierung der Medizin voran [8, 9]. Aufgrund von Weiterentwicklungen in der Notfall- und Intensivmedizin überleben mehr Patienten Traumata, ausgedehnte Schlaganfälle, Infektionen und entzündliche Erkrankungen des zentralen oder peripheren Nervensystems sowie akutmedizinische Folgen dieser Erkrankungen. Daher kommt sowohl der klinischen als auch der außerklinischen Beatmung eine wachsende Bedeutung zu [10]. Aufgrund des großen Einflusses chronischer Erkrankungen der Atemwege wie auch des zentralen und peripheren Nervensystems auf Mortalität, Teilhabe und Lebensqualität ist das Aufgabengebiet der Atmungstherapeuten gesellschaftlich und gesundheitsökonomisch bedeutsam [11].

Eine intensivmedizinische Therapie kann in eine prolongierte Beatmung münden, weswegen im letzten Jahrzehnt neurologisch, pneumologisch oder anästhesiologisch geführten Zentren für Beatmungsentwöhnung etabliert wurden [8]. Durch die Weiterentwicklung der Intensivmedizin steigt auch die Zahl mit einer Trachealkanüle versorgter oder lebenserhaltend beatmeter Patienten in der außerklinischen Intensivpflege. Wahrscheinlich weisen mehr als 50% dieser Patienten eine neurologische Erkrankung auf [8]. Durch die COVID-19-Pandemie ist eine weitere Gruppe von Patienten mit häufig zugleich vorliegender respiratorischer und neurologischer Symptomatik entstanden, was dazu führte, dass Beatmungsstrategien

und Rehabilitationsmaßnahmen neu entwickelt und auf das neue Krankheitsbild angepasst werden mussten [12–13].

Das Delegieren ärztlicher Aufgaben im deutschen Gesundheitssystem erfährt in diesem Zusammenhang eine zunehmende Bedeutung [9]. Die Verantwortung und Haftung liegen gemäß § 823 BGB sowohl beim delegierenden Arzt, als auch beim Mitarbeiter. Grundlage der Delegation sind regelmäßige, dokumentierte Schulungen. Außerdem muss der Arzt sich persönlich von der Befähigung des Mitarbeiters und dessen Qualifikation zur Durchführung der Maßnahme überzeugen und dies in Form eines Befähigungsnachweises dokumentieren. Grundsätzlich nicht delegierbare Aufgaben sind hiervon ausgenommen [14].

## Versorgungsstrukturen für neurologische Patienten

Sowohl bei Patienten mit schweren neurologischen Akuterkrankungen, als auch bei Patienten mit chronisch-progredienten Erkrankungen, kann ein erheblicher Bedarf an Rehabilitation vorliegen, um eine bestmögliche Teilhabe und Lebensqualität zu erreichen. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeiten die interdisziplinären Teams in der Neurologie eng miteinander zusammen und integrieren diverse therapeutische Konzepte und Methoden in die gemeinsame Arbeit. Durch die sehr unterschiedlichen neurologischen Beeinträchtigungen der Patienten, ist die Prioritätensetzung der Professionen unterschiedlich stark gefragt. Gleichzeitig bedeutet dies, dass für die komplexen Versorgungsbereiche Spezialisten – wie zum Beispiel Atemtherapeuten – im Team vorhanden sein müssen [15]. Das Phasenmodell der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation, 1995) grenzt die Akutphase im Krankenhaus (Phase A) von der Neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation (NNFR, Phase B) ab [16]. Patienten in der Phase B sind aufgrund reduzierter Belastbarkeit, starker psychischer oder kognitiver Beeinträchtigungen oder akutmedizinischer Behandlungsbedürftigkeit noch nicht fähig, eine medizinische Rehabilitation zu absolvieren [17]. Mittlerweile kommen zunehmend Methoden der Phasen A und B gleichzeitig zum Einsatz, beispielsweise bei der Beatmungsentwöhnung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation. Die Verweildauer im erstversorgenden Akutkrankenhaus verringert sich daher stetig [18]. Im Jahre 2017 wurde die Leitlinie „Besonderheiten des prolongierten Weanings bei Patienten in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation“ publiziert [19]. Insgesamt stehen in Deutschland nun ca. 1100 Betten zur Beatmungsentwöhnung im Rahmen der NNFR zur Verfügung [20].

Die OPS für die „Neurologisch-neurochirurgische Frührehabilitation“ (8–552) und für die „Beatmungsentwöhnung von der maschinellen Beatmung“ (OPS 8–718) müssen allerdings getrennt erfasst werden. Inzwischen ist der Einsatz von Atemtherapeuten zwei Untergruppen der OPS für die „Beatmungsentwöhnung von der maschinellen Beatmung“ (OPS 8–718.8 und 8–718.9) als Struktur- und Mindestmerkmal relevant.

Im Herbst 2021 wurde von der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation in Kooperation mit der TÜV Rheinland AG, die auch die Stroke-Unit-Zertifizierung durchführt, die Zertifizierung von „Zentren für Beatmungsentwöhnung in der Neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation“ begonnen. Der Einsatz von Atemtherapeuten ist hierfür ein Zertifizierungskriterium. In Deutschland sind außerdem ca. 60 Weaningzentren von der Deut-

schen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin (DGP) zertifiziert, wofür die Beschäftigung von Atemtherapeuten ebenfalls ein Zertifizierungskriterium ist [8]. Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) nimmt die Zertifizierung „Entwöhnung von der Beatmung“ im Rahmen des modularen Zertifikats Intensivmedizin vor, welches den Einsatz von Atemtherapeuten allerdings nicht erfasst. Beatmete neurologische Patienten werden außerdem in Schlaflaboren (Deutsche Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin, DGSM), Neuromuskulären Zentren (Deutsche Gesellschaft für Muskelkranke, DGM) und Querschnittgelähmten-Zentren (Deutschsprachige Medizinische Gesellschaft für Paraplegiologie, DMGP) behandelt. Auch im Rahmen der Zertifizierung von Querschnittgelähmtenzentren wird der Einsatz von Atemtherapeuten erfasst.

## Besonderheiten neurologischer Erkrankungen mit Beeinträchtigung der Atmung

Neurologische Krankheitsbilder, die zu einer Beatmungstherapie führen, sind zum Beispiel der ischämische Hirninfarkt, die intrazerebrale Blutung, der hypoxische Hirnschaden, das Schädel-Hirn-Trauma, immunologische und metabolische Enzephalopathien, Epilepsien und Tumore. Auch Erkrankungen des Rückenmarks, neuromuskuläre Erkrankungen und die Critical-illness-Polyneuropathie-/Myopathie (CIP/CIM) als Komplikation können zur Beatmungsindikation führen [21]. Auch die COVID-19-Infektion kann sich neurologisch manifestieren: neben der Anosmie treten Hirninfarkte, Enzephalopathien, Meningoenzephalitiden, das Guillain-Barré-Syndrom, die akute disseminierte Enzephalomyelitis, intrazerebrale Blutungen, Epilepsien, Schluck- und Atemantriebsstörungen sowie auch die CIP/CIM gehäuft auf [22–25]. Gerade bei neurologisch Schwer- und Schwersterkranken beeinflussen zudem Komorbiditäten wie eine COPD oder kardiale Erkrankungen den Verlauf [26, 27]. Die hohe Mortalität neurologischer Erkrankungen und die häufig schwere Symptomlast begründen oft einen palliativmedizinischen Behandlungsbedarf [28].

Der atemtherapeutische Behandlungsbedarf begründet sich durch Symptome wie der Dysphagie, der Husteninsuffizienz, der Parese der Atemmuskulatur, obstruktiven und zentralen Apnoen und Hypopnoen, dem erworbenen zentralen Hypoventilationssyndrom sowie der Sekretretention [29, 30]. ► **Tab. 1** gibt einen Überblick über das Auftreten dieser Symptome bei unterschiedlichen Gruppen neurologischer Erkrankungen. Häufig treten Pneumonien als Komplikation auf [31–33]. Zudem stellen bulbäre Paresen, Störungen von Bewusstsein, Wahrnehmung, Kommunikation, Sprache, höherer Hirnleistung und Motorik sowie Schmerzen, Spastik, Mangelernährung, fehlende Entscheidungsfähigkeit und unklaren Prognosen eine besondere Herausforderung dar. Diesbezügliche Schulungen sind notwendig und werden in der Weiterbildung zum Atemtherapeuten für Neurologie und Neurorehabilitation durch die Deutsche Gesellschaft für pflegerische Weiterbildung vermittelt.

## Atemtherapeutische Diagnostik

Atemtherapeuten sind qualifiziert, unter ärztlicher Supervision respiratorische Diagnostik durchzuführen, zu dokumentieren und vorzubefunden. Die atemtherapeutische Basisdiagnostik umfasst die Blutgasanalyse, die Spirometrie (sitzend und liegend), die

▶ **Tab. 1** Gruppen neurologischer Erkrankungen und typische Symptome.

Erkrankung	Typische Symptome
Zerebrale Erkrankungen	Husteninsuffizienz Dysphagie Sekretretention Schlafbezogene Atmungsstörungen Erworbenes zentrales Hypoventilationssyndrom (Medulläre Läsionen)
Querschnittlähmung	Parese der Atempumpe Husteninsuffizienz Dysphagie [34] Sekretretention Schlafbezogenen Atmungsstörungen
CIP/CIM (ICU-acquired weakness)	Parese der Atempumpe Husteninsuffizienz Dysphagie [35] Sekretretention
Neuromuskuläre Erkrankungen	Parese der Atempumpe Abnahme der thorakopulmonalen Compliance [36] Husteninsuffizienz Dysphagie Sekretretention Schlafbezogenen Atmungsstörungen Sekundäres zentrales Hypoventilationssyndrom (Myotone Dystrophie Typ I)

Messung des Hustenspitzenflusses (Peak Cough Flow), die Tracheoskopie, die transkutane Kapnometrie und die Polygraphie. Die Polysomnographie sowie die Lungen- und Zwerchfellsonographie erfordern zusätzliche Schulung. Die flexible endoskopische Evaluation des Schluckens (FEES) wird aktuell nur von Ärzten und Logopäden durchgeführt. Mehrere medizinische Fachgesellschaften haben ein Curriculum mit Abschlusszertifikat eingeführt [37, 38]. Da diese Curricula für Atmungstherapeuten nicht zugänglich sind, kann nur mittels Einführung eines eigenständigen Curriculums eine Ausbildung von Atmungstherapeuten in der FEES erreicht werden. Ein solches Curriculum befindet sich in Vorbereitung. Die atmungstherapeutische Diagnostik muss bei neurologischen Patienten häufig mittels mitarbeitersunabhängiger oder an die motorische Situation angepasster Verfahren erfolgen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika überwachen Atmungstherapeuten bereits telemedizinisch die respiratorischen Parameter von Patienten mit Amyotropher Lateralsklerose. Unter Anleitung eines Atmungstherapeuten sind dort die Ergebnisse der telemedizinischen Funktionstests ähnlich der traditionellen Vorgehensweise [39].

Viele diagnostische Verfahren wurden insbesondere für neuromuskuläre Erkrankungen wissenschaftlich untersucht, haben aber noch keinen Eingang in die Routinediagnostik gefunden:

- Kortikale und zervikale Magnetstimulation des Zwerchfells mit Ableitung des transdiaphragmalen Drucks [40]
- Magnetstimulation des Zwerchfells und der Bauchwandmuskulatur mit invasiver Ableitung der resultierenden Druckgradienten in Thorax und Abdomen [41]
- Sonographische Bestimmung der Exkursions- und Kontraktionsfähigkeit des Zwerchfells [42]

- Korrelation von sonographischen, neurographischen und invasiv-manometrischen Parametern der Zwerchfell- und Phrenicusfunktion mit volitional erhobenen Messgrößen der Lungenfunktion und Atemmuskulatur [43]
- Spirometrisch gesteuerte Magnetresonanztomographie [44]
- Messung der Atemmuskulatur [45]

### Atmungstherapeutische Interventionen und Aufgaben

„Auf neurologischen Weaningstationen werden zunehmend mehr Atmungstherapeuten eingesetzt. Zielgruppe für die Atmungstherapie im Weaningprozess sind v. a. die Patienten, bei denen aufgrund ihrer neuromuskulären Einschränkung mit negativen Auswirkungen auf Mobilität, Sekretclearance und Einschränkungen der Atempumpe gerechnet werden muss“ [46]. Es gehört es zum Aufgabengebiet der Atmungstherapeuten, Hinderungsfaktoren der Beatmungsentwöhnung zu identifizieren und aktiv am Entwöhnungs- und Frührehabilitationsprozess mitzuwirken. Die atmungstherapeutische Mitgestaltung der Strategie und Kontrolle der Dokumentation der Beatmungsentwöhnung fördert ein sowohl einheitliches und nachvollziehbares als auch auf den Einzelfall angepasstes Vorgehen. Dies führt dazu, dass die Versorgungsqualität gesteigert wird und Beanstandungen durch den Medizinischen Dienst vermieden werden. Die Anwendung von Weaning-Protokollen verbessert die Ergebnisse nachweislich, gleichzeitig ist die Compliance der Anwender gering. Wenn die protokollbasierte Beatmungsentwöhnung jedoch von Atmungstherapeuten überwacht wird, sinken Beatmungsdauer und Intensivverweildauer [47]. Es gibt außerdem Hinweise darauf, dass durch Atmungstherapeuten

geführte Entwöhnungsprotokolle zu signifikant geringeren Kosten für die Beatmungstherapie führen [48].

In enger Kooperation mit dem ärztlichen- und pflegerischen Team leiten Atmungstherapeuten notfallmäßig oder elektiv nichtinvasive Beatmungstherapien ein, wählen geeignete Beatmungszugänge aus und passen Beatmungsmasken oder Mundstücke an. Atmungstherapeuten können durch Kontrolle und Optimierung der Beatmungsparameter zu einer verbesserten Akzeptanz und Behandlungskontinuität beitragen. Sind beispielsweise Atmungstherapeuten in das interdisziplinäre Team von Zentren für Amyotrophe Lateralsklerose integriert, entscheiden sich Patienten häufiger für eine nichtinvasive Beatmungstherapie, wenden diese konsequenter an und überleben länger [49]. Die High-Flow-Therapie und die Therapie schlafbezogener Atmungsstörungen werden ebenfalls durch Atmungstherapeuten begleitet.

Atmungstherapeuten erproben und empfehlen Maßnahmen zum Sekretmanagement und unterstützen deren Implementierung. Zum Sekretmanagement zählen sowohl apparative als auch nicht-apparative Verfahren. Zum Einsatz kommen Lagerungs- und Inhalationstherapien, Air Stacking („Luftstapeln“), die intermittierende positive Überdruckbeatmung (IPPB), PEP-Systeme, oszillierende PEP-Systeme, maschinelle Insufflatoren-Exsufflatoren und das Erlernen spezieller Atemtechniken wie z. B. der glossopharyngeale Atmung („Froschatmung“) [29]. Außerdem können Atmungstherapeuten Absaugbronchoskopien selbstständig durchführen.

Die Auswahl von Trachealkanülen, das Trachealkanülenmanagement, die Entwöhnung von der Trachealkanüle sowie das Sprechen unter Beatmung oder bei geblockter Trachealkanüle sind Schnittstellen zum Tätigkeitsgebiet der Logopäden. Während der Nachweis erbracht werden konnte, dass die Dysphagietherapie die Inzidenz nosokomialer Pneumonien senkt, konnte dies für die Atmungstherapie noch nicht nachgewiesen werden [50]. Weiterhin können Atmungstherapeuten Inhalationstherapien und die hierfür erforderlichen Devices empfehlen und die Therapie nach ärztlicher Verordnung umsetzen. Hierbei spielt u. a. die (Wieder-) Aufnahme der Inhalationstherapie bei obstruktiven Lungenerkrankungen eine wichtige Rolle. Atmungstherapeuten geben außerdem Empfehlungen zur Sauerstofftherapie und unterstützen den ärztlichen Dienst bei der Rezeptierung von Hilfsmitteln. Gemeinsam mit der Physiotherapie kann das Implementieren von Screeninginstrumenten (Borg Skala, SpO<sub>2</sub> Messung unter Belastung etc.) und das Einstellen von Beatmungsprofilen für die Mobilisation erfolgen. Atmungstherapeuten begleiten ihre Patienten auch in palliativen Situationen, nicht nur bei Maßnahmen zur Reduktion der Dyspnoe, sondern aber auch bei der Bahnung und Findung grundsätzlicher Entscheidungen.

## Schulung durch Atmungstherapeuten

Regelmäßige Schulungen des interdisziplinären Teams durch Atmungstherapeuten fördern die leitliniengerechte Therapie, bringen wissenschaftliche Erkenntnisse in die Praxis und erweitern die Kompetenzen des Teams. Themenbeispiele sind:

- Medizinprodukteeinweisung
- Sekretmanagement

- Inhalation
- Absaugtechniken
- Beatmung
- Trachealkanülenmanagement
- Beatmungsentwöhnung
- Sauerstofftherapie
- Atemtherapie

Atmungstherapeuten beraten und schulen Patienten, Angehörigen, betreuende Intensivpflegekräfte und sogar Patienten transportierende Rettungsdienste. Betroffenen vermitteln sie Ideen für eine individuell verbesserte Lebensqualität. Patientenedukation führt zu besseren Ergebnissen in der Behandlung. So konnte in einer Studie mit ALS-Patienten gezeigt werden, dass sich durch Atmungstherapeuten die Therapieadhärenz verbessert hat [49].

## Schnittstellenfunktion

Viele Akteure, unter anderem Ärzte, Pflegende, Therapeuten und Provider, müssen beatmete und trachealkanülierte Patienten gemeinsam bestmöglich versorgen. An dieser interdisziplinären Schnittstelle nehmen Atmungstherapeuten inner- wie auch außerklinisch eine Schlüsselposition ein. An der intersektoralen Schnittstelle für Atmungstherapeuten gestalten Atmungstherapeuten gemeinsam mit dem Sozialdienst das Überleitmanagement, um zukünftig die Versorgung von immer mehr außerklinisch intensivpflegebedürftigen Patienten zu sichern [10]. Im Zuge des Aufbaus telemedizinischer Strukturen ergeben sich eine Vielzahl weiterer Tätigkeits- und Einsatzmöglichkeiten.

## Professionalisierung

Atmungstherapeuten haben mittlerweile eine wichtige Funktion im deutschen Gesundheitswesen. Die Anzahl an ausgebildeten Fachkräften von der DGP und der DGpW steigt stetig, ebenso die Nachfrage nach Atmungstherapeuten [51]. Allerdings ist der Atmungstherapeut in Deutschland noch immer kein geschütztes Berufsbild, im Sinne eines Ausbildungsberufs mit Staatsexamen. Auch sind die Curricula der Weiterbildungen noch nicht vereinheitlicht und die Schnittstellen zu den Berufsgruppen der Ärzte, Pflegekräfte, Logopäden und Physiotherapeuten nicht ausreichend definiert. Die Gründung einer eigenständigen Fachgesellschaft könnte die Interessen dieser Berufsgruppe stärken und helfen, Standards für die Weiterbildung zum Atmungstherapeuten zu entwickeln und Schnittstellen zu andere Berufsgruppen zu definieren. Eine Akademisierung des Berufsbilds würde wiederum die Rahmenbedingungen für atmungstherapeutische Forschung verbessern. Während es Hinweise darauf gibt, dass der Einsatz von Atmungstherapeuten generell positive Effekte auf die Beatmungsdauer und die Intensivverweildauer hat und somit Kosten einspart [47, 48, 52], ist die Evidenz für ihren Einsatz speziell im Bereich der Neurologie nicht ausreichend. Für die Untersuchung der klinischen Relevanz des Einsatzes von Atmungstherapeuten in der Neurologie stellt die Überschneidung der Aufgaben von Atmungstherapeuten mit denen anderer Berufsgruppen eine besondere Herausforderung dar [50].

## FAZIT FÜR DIE PRAXIS

1. Für Atmungstherapeuten sind die Beatmungsentwöhnung in der Neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation, die Betreuung außerklinisch beatmeter Patienten und die neurologische Palliativversorgung zentrale Arbeitsfelder.
2. Schwerpunkte der atmungstherapeutischen Tätigkeit liegen im Bereich der Diagnostik, des Sekretmanagements, der inner- und außerklinischen Beatmungstherapie, der Beatmungsentwöhnung, der Therapie pulmonaler Komorbiditäten sowie der Schulung von Patienten, Angehörigen und Personal.
3. Die Expertise der Atmungstherapeuten fördert die leitliniengerechte Therapie und den Behandlungserfolg in der Beatmungsentwöhnung.
4. Atmungstherapeuten sollten ausschließlich mit atmungstherapeutischen Aufgaben betraut und fachlich einem leitenden Arzt unterstellt sein.
5. Die weitere Professionalisierung des Berufsbilds wird durch den Abgleich der Curricula zwischen den Bildungsanbietern, die Einführung von Zusatzmodulen wie „Neurologie und Neurorehabilitation“, die Gründung einer eigenständigen Fachgesellschaft und die Akademisierung gefördert.
6. Der Einsatz von Atmungstherapeuten in der Neurologie kann die Qualität der Patientenversorgung verbessern, jedoch besteht Bedarf an weiterer wissenschaftlicher Evidenz.

## Interessenkonflikt

Martin Groß und Oliver Summ erhielten Honorare für Weiterbildungstätigkeiten für die Deutsche Gesellschaft für pflegerische Weiterbildung (DGpW).

## Literatur

- [1] Schwabbauer N. Der Atmungstherapeut im Team der Intensivstation. *Medizinische Klinik Intensivmedizin und Notfallmedizin* 2014; 109: 191–195
- [2] Zaccagnini M, Bussières A, Nugus P, West A, Thomas A. Exploring the professionalization of respiratory therapy in Canada. *Canadian Journal of Respiratory Therapy* 2021; 57: 129–137
- [3] Alotaibi G. Status of respiratory care profession in Saudi Arabia: A national survey. *Annals of Thoracic Medicine* 2015; 10: 55–60. 7
- [4] Leung CHC, Lee A, Arabi YM, Phua J, Divatia JV, Koh Y, Du B, Tan CC, Palo JEM, Burns KEA, Kim T-H, Egi M, Faruq MO, Shrestha BR, Liu S-F, Nguyen TD, Wahjuprajitno B, Hashmi M, Patjanasoonorn B, Gomersall CD. Mechanical Ventilation Discontinuation Practices in Asia: A Multinational Survey. *Annals of the American Thoracic Society* 2021; 18: 1352–1359
- [5] The PRINCE Study Investigators, Suarez JI, Martin RH, Bauza C, Georgiadis A, Venkatasubba Rao CP, Calvillo E, Hemphill JC, Sung G, Oddo M, Taccone FS, LeRoux PD. Worldwide Organization of Neurocritical Care: Results from the PRINCE Study Part 1. *Neurocritical Care* 2020; 32: 172–179. doi:10.1007/s12028-019-00750-3
- [6] Maselli DJ, Fernandez JF. Can respiratory therapist-driven protocols improve resource utilization? *Respiratory Care* 2013; 58: 546–547
- [7] Karg O. Der Weg zum Atmungstherapeuten in Deutschland – Status quo und Entwicklungsperspektiven. *Pneumologie* 2018; 72: 127–131
- [8] Groß M, Pohl M, Platz T, Schmidt-Wilcke T. Die Zertifizierung von Zentren für Beatmungsentwöhnung in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation durch die Deutsche Gesellschaft für Neurorehabilitation. *Der Nervenarzt* 2021. doi:10.1007/s00115-021-01207-9
- [9] Karg O, Bubulj C, Esche B, Geiseler J, Bonnet R, Mäder I. Der Atmungstherapeut. *Pneumologie* 2008; 62: 685–689. doi:10.1055/s-2008-1038268
- [10] Schwarz SB, Wollsching-Strobel M, Majorski DS, Magnet FS, Mathes T, Windisch W. Invasive und nicht-invasive außerklinische Beatmung in Deutschland: Eine rasante Entwicklung mit großen regionalen Unterschieden. *Pneumologie* 2021; 75: 942–949
- [11] RKI. (2017). Zeitliche Trends in der Inzidenz und Sterblichkeit respiratorischer Krankheiten von hoher Public-Health-Relevanz in Deutschland. <https://doi.org/10.17886/RKI-GBE-2017-049>
- [12] Wang F, Kream RM, Stefano GB. Long-Term Respiratory and Neurological Sequelae of COVID-19. *Medical Science Monitor* 2020; 26: e928996. doi:10.12659/MSM.928996
- [13] Hao L, Li X, Shi Y, Cai M, Ren S, Xie F, Li Y, Wang N, Wang Y, Luo Z, Xu M. Mechanical ventilation strategy for pulmonary rehabilitation based on patient-ventilator interaction. *Science China Technological Sciences* 2021; 64: 869–878. doi:10.1007/s11431-020-1778-8
- [14] Kleinke S. Delegation ärztlicher Leistungen. *Journal für Ästhetische Chirurgie* 2016; 9: 44–46. doi:10.1007/s12631-015-0032-1
- [15] Mokrusch T. Das Team in der Neurorehabilitation. Hippokampus-Verlag; 2021: 215–222
- [16] Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation. (1995). Empfehlungen zur Neurologischen Rehabilitation von Patienten mit schweren und schwersten Hirnschädigungen in den Phasen B und C. [https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/\\_publikationen/reha\\_vereinbarungen/pdfs/Empfehlung\\_neurologische\\_Reha\\_Phasen\\_B\\_und\\_C.pdf](https://www.bar-frankfurt.de/fileadmin/dateiliste/_publikationen/reha_vereinbarungen/pdfs/Empfehlung_neurologische_Reha_Phasen_B_und_C.pdf)
- [17] Wallesch C-W. Rechtliche Rahmenbedingungen, Qualitätssicherungsprogramme, Zertifizierungen, DRGs, OPS, Pflege als Therapie. Hippocampus Verlag; 2021: 223–226
- [18] Pohl M. Neurologische Frührehabilitation. Hippocampus Verlag; 2021: 227–231
- [19] Rollnik (2021). Weaning in der neurologischen Frührehabilitation (NFR). *Neurol Rehabil* 2021; 27 : 233–238
- [20] Platz T, Bender A, Dohle C, Gorsler A, Knecht S, Liepert J, Mokrusch T, Sailer M. German hospital capacities for prolonged mechanical ventilator weaning in neurorehabilitation – results of a representative survey. *Neurological Research and Practice* 2020; 2: 18
- [21] Schmidt SB, Rollnik JD. Critical illness polyneuropathy (CIP) in neurological early rehabilitation: Clinical and neurophysiological features. *BMC Neurology* 2016; 16: 256
- [22] Berlit P, Bösel J, Gahn G, Isenmann S, Meuth SG, Nolte CH, Pawlitzki M, Rosenow F, Schoser B, Thomalla G, Hummel T. “Neurological manifestations of COVID-19” – Guideline of the German society of neurology. *Neurological Research and Practice* 2020; 2: 51

- [23] Dziewas R, Hufelschulte L-M, Lepper J, Sackarnd J, Minnerup J, Teismann I, Ahring S, Claus I, Labeit B, Muhle P, Suntrup-Krüger S, Warnecke T, Padberg J-S. Dysphagia in Patients With Severe Coronavirus Disease 2019 – Potential Neurologic Etiologies. *Critical Care Explorations* 2021; 3: e0332. doi:10.1097/CCE.0000000000000332
- [24] Manganelli F, Vargas M, Iovino A, Iacovazzo C, Santoro L, Servillo G. Brainstem involvement and respiratory failure in COVID-19. *Neurological Sciences* 2020; 41: 1663–1665. doi:10.1007/s10072-020-04487-2
- [25] Tan Y-K, Goh C, Leow AST, Tambyah PA, Ang A, Yap E-S, Tu T-M, Sharma VK, Yeo LLL, Chan BPL, Tan BYQ. COVID-19 and ischemic stroke: A systematic review and meta-summary of the literature. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis* 2020; 50: 587–595. doi:10.1007/s11239-020-02228-y
- [26] Corraini P, Szépligeti SK, Henderson VW, Ording AG, Horváth-Puhó E, Sørensen HT. Comorbidity and the increased mortality after hospitalization for stroke: A population-based cohort study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2018; 16: 242–252. doi:10.1111/jth.13908
- [27] Geltser BI, Kurpatov IG, Kotelnikov VN, Zayats YV. Chronic obstructive pulmonary disease and cerebrovascular diseases: Functional and clinical aspect of comorbidity. *Terapevticheskii arkhiv* 2018; 90: 81–88. doi:10.26442/terarkh201890381-88
- [28] Boersma I, Miyasaki J, Kutner J, Kluger B. Palliative care and neurology: Time for a paradigm shift. *Neurology* 2014; 83: 561–567
- [29] Groß M. (Hrsg.) *Neurologische Beatmungsmedizin: Auf der Intensivstation, in der Frührehabilitation, im Schlaflabor, zu Hause.* Springer; 2020
- [30] Summ O, Hassanpour N, Mathys M, Groß M. Disordered breathing in severe cerebral illness – Towards a conceptual framework. *Respiratory Physiology & Neurobiology* 2022; 300: 103869. doi:10.1016/j.resp.2022.103869
- [31] Catalino MP, Lin F-C, Davis N, Anderson K, Olm-Shipman C, Dedrick Jordan J. Early versus late tracheostomy after decompressive craniectomy for stroke. *Journal of Intensive Care* 2018; 6: 1. doi:10.1186/s40560-017-0269-1
- [32] Chang L, Dong Y, Zhou P. Investigation on Risk Factors of Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Cerebral Hemorrhage Patients in Intensive Care Unit. *Canadian Respiratory Journal* 2017; 2017: 1–4. doi:10.1155/2017/7272080
- [33] Li Y, Liu C, Xiao W, Song T, Wang S. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in Traumatic Brain Injury: A Meta-analysis. *Neurocritical Care* 2020; 32: 272–285. doi:10.1007/s12028-019-00773-w
- [34] Shem K, Wong J, Dirlikov B, Castillo K. Pharyngeal Dysphagia in Individuals With Cervical Spinal Cord Injury: A Prospective Observational Cohort Study. *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation* 2019; 25: 322–330. doi:10.1310/sci2504-322
- [35] Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, Schefold JC. Dysphagia in the intensive care unit: Epidemiology, mechanisms, and clinical management. *Critical Care* 2019; 23: 103. doi:10.1186/s13054-019-2400-2
- [36] Bach JR, Kang S-W. Disorders of Ventilation. *Chest* 2000; 117: 301–303. doi:10.1378/chest.117.2.301
- [37] DGN. (2022). Informationen zu FEES. Deutsche Gesellschaft für Neurologie. <https://dgn.org/fortbildungen/fees-fortbildungen/informationen-zu-fees/>
- [38] Graf S, Keilmann A, Dazert S, Deitmer T, Stasche N, Arnold B, Löhler J, Arens C, Pflug C. Ausbildungscurriculum zum Zertifikat „Diagnostik und Therapie oropharyngealer Dysphagien, inklusive FEES“ der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie und der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. *Laryngo-Rhino-Otologie* 2019; 98: 695–700
- [39] Geronimo A, Simmons Z. Evaluation of remote pulmonary function testing in motor neuron disease. *Amyotrophic Lateral Sclerosis and Frontotemporal Degeneration* 2019; 20: 5–6 348–355. doi:10.1080/1678421.2019.1587633
- [40] Spiesshoefer J, Henke C, Herkenrath S, Brix T, Randerath W, Young P, Boentert M. Transdiaphragmatic pressure and contractile properties of the diaphragm following magnetic stimulation. *Respiratory Physiology & Neurobiology* 2019; 266: 47–53. doi:10.1016/j.resp.2019.04.011
- [41] Henke C, Spiesshoefer J, Kabitz H, Herkenrath S, Randerath W, Brix T, Görlich D, Young P, Boentert M. Respiratory muscle weakness in facioscapulohumeral muscular dystrophy. *Muscle & Nerve* 2019; 60: 679–686. doi:10.1002/mus.26717
- [42] Spiesshoefer J, Herkenrath S, Henke C, Langenbruch L, Schneppe M, Randerath W, Young P, Brix T, Boentert M. Evaluation of Respiratory Muscle Strength and Diaphragm Ultrasound: Normative Values, Theoretical Considerations, and Practical Recommendations. *Respiration* 2020; 99: 369–381. doi:10.1159/000506016
- [43] Spiesshoefer J, Henke C, Herkenrath SD, Randerath W, Brix T, Görlich D, Young P, Boentert M. Noninvasive Prediction of Twitch Transdiaphragmatic Pressure: Insights from Spirometry, Diaphragm Ultrasound, and Phrenic Nerve Stimulation Studies. *Respiration* 2019; 98: 301–311. doi:10.1159/000501171. Epub 2019 Aug 6 PMID: 31387103
- [44] Harlaar L, Ciet P, van Tulder G, Brusse E, Timmermans RGM, Janssen WGM, de Bruijne M, van der Ploeg AT, Tiddens HAWM, van Doorn PA, van der Beek NAME. Diaphragmatic dysfunction in neuromuscular disease, an MRI study. *Neuromuscular Disorders* 2022; 32: 15–24. doi:10.1016/j.nmd.2021.11.001
- [45] Wenninger S, Stahl K, Montagnese F, Schoser B. Utility and Results from a Patient-Reported Online Survey in Myotonic Dystrophies Types 1 and 2. *European Neurology* 2020; 83: 523–533. doi:10.1159/000511237
- [46] Rollnik JD, Adolphsen J, Bauer J, Bertram M, Brocke J, Dohmen C, Donauer E, Hartwich M, Heidler MD, Hüge V, Klarmann S, Lorenz S, Lück M, Mertl-Rötzer M, Mokrusch T, Nowak DA, Platz T, Riechmann L, Schlachetzki F, Pohl M. Prolongiertes Weaning in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation: S2k-Leitlinie herausgegeben von der Weaning-Kommission der Deutschen Gesellschaft für Neurorehabilitation e. V. (DGNR). *Der Nervenarzt* 2017; 88: 652–674
- [47] Chia JY, Clay AS. Effects of Respiratory-Therapist Driven Protocols on House-Staff Knowledge and Education of Mechanical Ventilation. *Clinics in Chest Medicine* 2008; 29: 313–321. doi:10.1016/j.ccm.2008.01.003
- [48] Kollef MH, Shapiro SD, Clinkscale D, Cracchiolo L, Clayton D, Wilner R, Hossin L. The Effect of Respiratory Therapist-Initiated Treatment Protocols on Patient Outcomes and Resource Utilization. *Chest* 2000; 117: 467–475. doi:10.1378/chest.117.2.467
- [49] Kareus SA, Kagebein S, Rudnicki SA. The importance of a respiratory therapist in the ALS clinic. *Amyotrophic Lateral Sclerosis* 2008; 9: 173–176. doi:10.1080/17482960701674315
- [50] Schmidt SB, Boltzmann M, Rollnik JD. Einfluss der Atmungstherapie auf die Inzidenz von nosokomialen Pneumonien in der neurologisch-neurochirurgischen Frührehabilitation: Ergebnisse einer Fall-Kontroll-Analyse. *Die Rehabilitation* 2019; 58: 260–268. doi:10.1055/a-0642-1457
- [51] von Reibnitz C, Sonntag K. Ambulante Intensivpflege: Bedarf an qualifiziertem Personal wächst. *Pflegezeitschrift* 2018; 71: 19–21. doi:10.1007/s41906-018-0798-9
- [52] Pratt EH, Mausert S, Wilson MD, Emerson LJ, Navuluri N, Pulsipher AM, Brucker A, Green CL, Bonadonna DK, Bryner BS, Rackley CR. A Daily, Respiratory Therapist Assessment of Readiness to Liberate From Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Explorations* 2021; 3: e0584. doi:10.1097/CCE.0000000000000584