

T. Neumann-Haefelin^{1,2}, J. Faiss³, H.-C. Koennecke⁴, C. Gumbinger⁵, S. Schwab⁶, M. Ossenbrink⁷, D. Nabavi⁸ für die Stroke-Unit-Kommission und den Zertifizierungsausschuss der DSG

¹Klinik für Neurologie, Klinikum Fulda gAG, Universitätsmedizin Marburg – Campus Fulda, Fulda, Deutschland

²Klinik für Schlaganfallmedizin und Neurologie, MKK Gelnhausen, Gelnhausen, Deutschland

³Deutsche Schlaganfallgesellschaft (DSG), Berlin, Deutschland

⁴Klinik für Neurologie, Vivantes Klinikum im Friedrichshain, Berlin, Deutschland

⁵Klinik für Neurologie und Poliklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

⁶Neurologische Klinik, Uniklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

⁷TÜV Rheinland Group, LGA Intercert, Zertifizierungsgesellschaft GmbH, Nürnberg, Deutschland

⁸Neurologie mit SU, Vivantes Klinikum Neukölln, Berlin, Deutschland

Zertifizierungskriterien für Stroke-Units in Deutschland: Update 2025

Aktueller Stand der Zertifizierungsverfahren

Aktuell gibt es in Deutschland 346 von der DSG und der Stiftung Deutsche Schlaganfallhilfe zertifizierte Stroke-Units (SU; s. **Abb. 1**). Davon sind 166 SU als regionale SU, 151 als überregionale SU und 29 als telemedizinisch vernetzte SU zertifiziert (Stand: 01.11.2024). Von den regionalen und überregionalen SU sind insgesamt 20 als Comprehensive SU zertifiziert. Zusätzlich existieren 19 zertifizierte Neurovaskuläre Netzwerke (NVN). Die aktuelle Zahl zertifizierter SU ist geringfügig höher als vor 3 Jahren (340; Stand: 01.07.2021). In Deutschland sind damit nach Berechnungen der DSG knapp 90 % derjenigen SUs zertifiziert, die eine ausreichende Fallzahl für eine Zertifizierung erreichen [1].

In den letzten 3 Jahren (2021–2023) wurden 353 Zertifizierungsaudits durchgeführt. Hierbei wurden in 208 (59 %) der Audits insg. 422 Nichtkonformitäten (NK), hiervon 200 wesentliche NK (wNK) und 242 untergeordnete NK (uNK) ausgesprochen. NK müssen innerhalb einer festgelegten Frist (in der Regel 3 Monate) behoben (wesentlich) bzw. ein Maßnahmenplan zur Behebung (untergeordnet) vorgelegt werden.

Das letzte Update der Zertifizierungskriterien deutscher SU erfolgte im Jahr 2022 [2]. Turnusmäßig ist eine Revision der Zertifizierungskriterien im 3-Jahres-Rhythmus vorgesehen. Die Revision der Zertifizierungskriterien erfolgt federführend durch die SU-Kommission und den Zertifizierungsausschuss der Deutschen Schlaganfallgesellschaft (DSG), in Zusammenarbeit mit der LGA-Intercert sowie der Auditorengruppe, in enger Abstimmung mit dem Vorstand der DSG.

Mit dieser Übersicht sollen die relevanten Änderungen der Zertifizierungskriterien für regionale und überregionale

SU und Tele-SU dargelegt werden, die zum 01.01.2025 wirksam werden. Die sonstigen, bisher gültigen Mindestkriterien für eine Zertifizierung bleiben wirksam und sind den Erhebungsbögen (*graue Kästen*) zu entnehmen. Zu Details sei auf die entsprechenden Antragsformulare verwiesen, die auf der Homepage der DSG (www.dsg-info.de) und der LGA Intercert (<https://www.tuv.com/germany/de/stroke-unit.html>) heruntergeladen werden können.

Zertifizierungsanträge, die ab dem 01.01.2025 gestellt werden (Stichtag: Vertragsdatum mit der LGA Intercert GmbH), sind zwingend mit dem neuen Antragsformular einzureichen. Zertifizierungsaudits, die zwar in 2025 durchgeführt werden, bei denen aber der Vertrag noch in 2024 unterschrieben wurde, sollten noch mit dem bisherig gültigen Antragsformular ausgefüllt werden.

Das Manuskript befasst sich nicht mit der Zertifizierung von Neurovaskulären Netzwerken (NVN). Für die Antragskriterien wird auf die DSG-Homepage verwiesen.

Änderungen 2025

Eine zusammenfassende Übersicht der Änderungen findet sich in **Tab. 1**. Einzelne Punkte werden im Folgenden kommentiert, um die Hintergründe für die Änderungen zu erläutern.

Struktur

Bei der Erfassung der Leistungszahlen (Kriterium 6) wird zukünftig neben der reinen Verweildauer auf der SU (<24, 24–48, 48–72, 72–96 und >96 h) auch die Anzahl der Schlaganfallkomplexbehandlungen gemäß OPS (8-981, 8-98b) abgefragt. Dabei wird gefordert, dass mindestens 80 % der Schlaganfallpatienten der antragstellenden Fachabteilung eine Komplexbehandlung erhalten. Bei Unterschreiten eines Anteils von 75 % resultiert eine wesentliche NK, bei einem Anteil zwischen 75 und 80 % eine untergeordnete NK. Hintergrund dieser Neueinführung ist, dass der Vorteil einer SU-Behandlung nur dann wirksam werden kann, wenn diese auch in der gebotenen Mindestdauer tatsächlich stattfindet, was in aller Regel dann auch zur Abrechnung der OPS-Ziffer führt.

Bei den werktäglichen radiologisch-neuroradiologischen Konferenzen war bislang von Präsenzveranstaltung ausgegangen worden. Durch die Coronapandemie haben sich aber an

Die Mitglieder der Stroke-Unit-Kommission und des Zertifizierungsausschusses der DSG werden im Anhang gelistet.

Redaktion

P. Berlit, Berlin

DGNeurologie

<https://doi.org/10.1007/s42451-024-00715-7>

Angenommen: 3. Dezember 2024

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2024

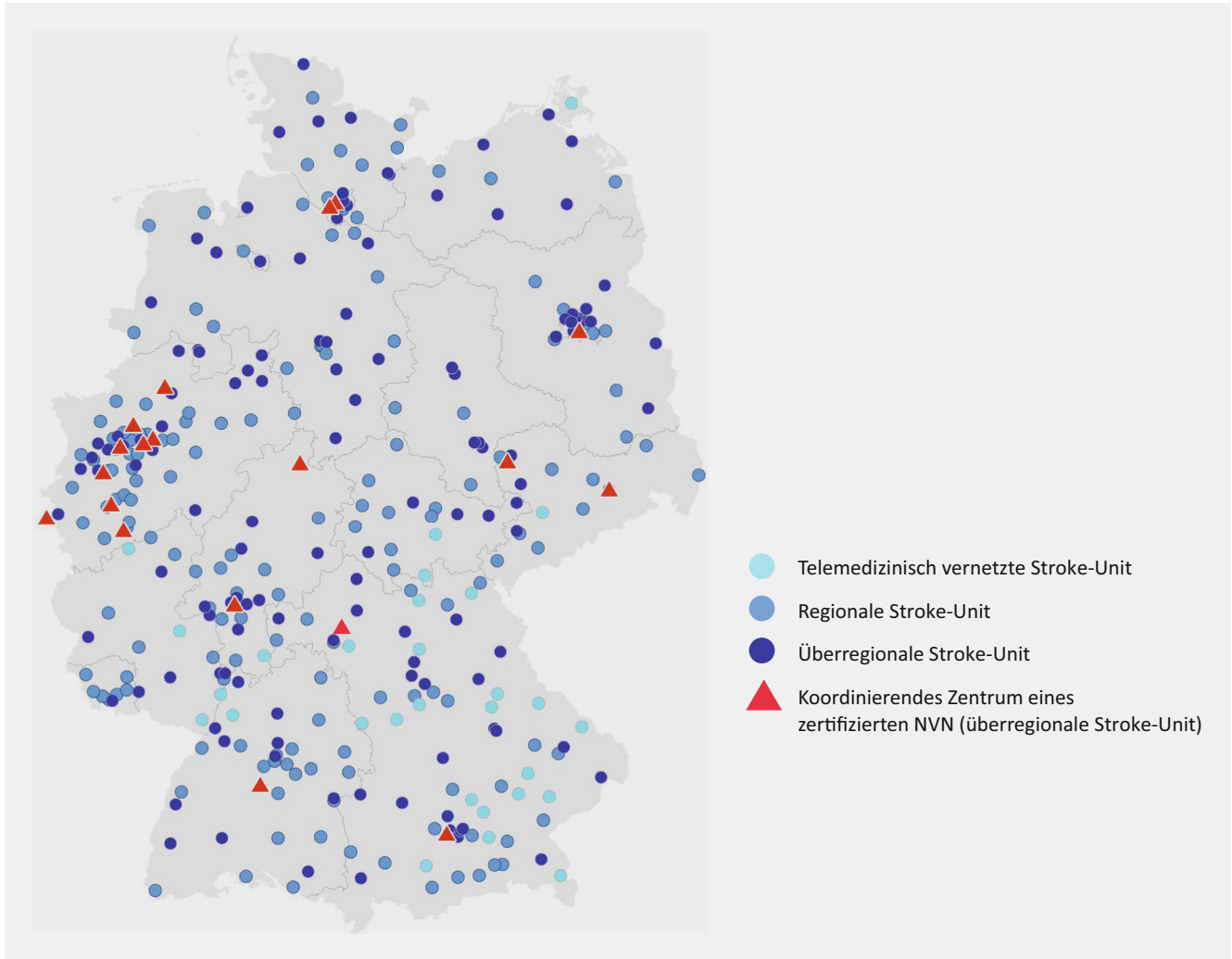


Abb. 1 346 zertifizierte Stroke-Units, 166 regionale Stroke-Units (davon 9 Comprehensive Stroke-Units), 151 überregionale Stroke-Units (davon 11 Comprehensive Stroke-Units), 29 telemedizinisch vernetzte Stroke-Units, 19 zertifizierte Neurovaskuläre Netzwerke (NVN; grafisch dargestellt ist das koordinierende NVN-Zentrum), Stand: 01.11.2024. (Quelle: Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe. Kartengrundlage erstellt mit Datawrapper)

vielen Einrichtungen auch virtuelle Formate etabliert. Die neuen Kriterien tragen dieser Entwicklung Rechnung und erlauben zukünftig eine virtuelle Konferenz an 2 Werktagen pro Woche.

Zukünftig wird ferner darauf hingewiesen, dass Karotisoperationen nur in einer Gefäßchirurgie mit mindestens 20 Fällen pro Jahr durchgeführt werden sollten. Karotis-Stenting sollte nur in einer Einrichtung mit mindestens 10 Fällen pro Jahr durchgeführt werden. Dies entspricht der aktuellen Leitlinienempfehlung [3]. Bei Nichterfüllung wird zunächst eine Bemerkung ausgesprochen. Hauptgrund gegen die Einführung einer NK war (obwohl nach Einschätzung der Autoren durchaus gerechtfertigt), dass hiermit in Einzelfällen massiv in die Struktur eines Krankenhauses eingegriffen worden wäre, wobei hauptsächlich die nicht primär antragstellende Abteilung hiervon betroffen wäre.

Diagnostik und Monitoring

Bei der langjährig feststehenden TEE-Rate (Kriterium 19) gibt es in den neuen Kriterien eine wesentliche Änderung. Hier galt bisher eine starre Mindestrate von > 15% aller ischämischen

Schlaganfälle (Hirnfarkt und TIA). Dies führte in manchen Audits zu Diskussionen, nicht selten auch mit kardiologischen Kollegen. Häufig waren dabei die Kriterien soeben nicht erfüllt (Quote knapp unter 15%), bei nachweislich sorgfältiger Fallauswahl und gut nachvollziehbarer Indikationsstellung. Zukünftig wird es daher möglich sein, bei knappem Unterschreiten der bisherigen Mindestrate das Kriterium trotzdem zu erfüllen, wenn eine für den medizinischen Fachexperten sehr gut nachvollziehbare SOP vorliegt und diese auch nachweislich eingehalten wird. Wir werden die Entwicklung der TEE-Rate in den SU mit den angepassten Kriterien beobachten.

Personelle Ausstattung

Bei den Vorgaben für die ärztliche und pflegerische Besetzung von SU gibt es keinen Änderungsbedarf.

Es wurde lediglich eine Klarstellung ergänzt, dass der 12-stündige ärztliche Präsenzdienst während des Wochentages auf einer regionalen bzw. überregionalen SU nur in voller Arbeitszeit abgeleistet werden kann. Abweichende Regelungen hiervon, z. B. durch Planung eines Bereitschaftsdienstes, gab es bis-

Tab. 1 Änderungen der Zertifizierungskriterien im Überblick

Nr. im Antrag	Kriterium	Mindestanforderung	Art der Nichtkonformität (bzw. Bemerkung)
6e	Struktur: Leistungszahlen	Anzahl (und Rate in %) der Schlaganfallpatienten (inkl. TIA) auf der Stroke-Unit, die eine Komplexbehandlung (OPS 8-981 bzw. 8-98b) erhalten: Summe > 80 % der Schlaganfälle der Abteilung Summe > 75 % der Schlaganfälle der Abteilung	– üSU, rSU, Tele-SU: untergeordnet üSU, rSU, Tele-SU: wesentlich
9	Struktur: Radiologie bzw. Neuroradiologie	Bei den radiologisch-neuroradiologischen Konferenzen auf werktäglicher Basis sollten mindestens 3 Konferenzen in Präsenz durchgeführt werden, 2 können auch online erfolgen	Neuregelung
12	Struktur: Gefäßchirurgie	Karotisoperationen sollten nur in einer Gefäßchirurgie mit mindestens 20 Fällen pro Jahr durchgeführt werden Karotisstenosing nur in Einrichtungen mit mindestens 10 Fällen pro Jahr	Bemerkung
13	Diagnostik: CT	CTA-Rate bei Patienten mit Hirninfarkt \geq 40 %	üSU, rSU, Tele-SU: untergeordnet
19	Diagnostik: TEE	CTA-Rate bei Patienten mit Hirninfarkt \geq 30 % TEE-Quote bei Patienten mit Hirninfarkt oder TIA: Entweder > 15 % oder Bei 10–15%: Vorlage eines Gesamtkonzepts, das eine sehr sorgfältige und gut begründete Indikationsstellung belegt	üSU, rSU, Tele-SU: wesentlich üSU, rSU, Tele-SU: wesentlich üSU, rSU, Tele-SU: wesentlich
22	Personal: ärztlich	Die 12-stündige ärztliche Präsenz auf der Stroke-Unit kann nur in voller Arbeitszeit abgeleistet werden (Bereitschaftsdienst nicht ausreichend; Ausnahme: Tele-SU)	üSU, rSU: wesentlich
24	Personal: therapeutische Gruppen	FEES-Diagnostik sollte etabliert sein, üSU: > 35 Prozeduren/Jahr (empfohlen: > 50/Jahr) rSU: bisher ohne Mindestzahlen	üSU: untergeordnet rSU: untergeordnet Tele-SU: nicht gefordert
28	Prozesse: Rekanalisationsmanagement	rSU: Anzahl an Rekanalisationspatienten insgesamt (inkl. Patienten, die zu einer MTE weiterverlegt werden) > 35	rSU: wesentlich
28	Prozesse: Rekanalisationsmanagement	Tür-Lyse-Zeit < 60 min: bei > 80 % (rSU, üSU, Tele-SU) Tür-Lyse-Zeit < 30 min: bei > 30 % (rSU, üSU) Tür-Lyse-Zeit < 45 min: bei > 30 % (Tele-SU) üSU: Behandlungsfälle mit MTE: \geq 50/Jahr	üSU, rSU, Tele-SU: wesentlich
28	Prozesse: Rekanalisationsmanagement	Bei MTE: Tür-Leiste-Zeit < 90 min im Median (Empfehlung: < 75 min) Für Untergruppe der zuverlegten Patienten („drip-and-ship“): Tür-Leiste-Zeit < 90 min in > 70 % Prozesszeiten werden auch in rSU gefordert, falls MTE durchgeführt werden	üSU: wesentlich
31	Prozesse: Ärztemanual/NIHSS-Zertifikate	NIHSS-Zertifikat: > 50 % der auf der SU tätigen Ärzte	üSU: untergeordnet rSU: untergeordnet

CTA CT-Angiographie, FEES „fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing“, MTE mechanische Thrombektomie, NIHSS National Institute of Health Stroke Scale, OPS Operationen- und Prozedurenschlüssel, rSU regionale Stroke-Unit, Tele-SU telemedizinisch versorgte Stroke-Unit, üSU überregionale Stroke-Unit

lang nur in Einzelfällen, und diese betrafen in erster Linie die Spätdienste. Eigentlich war dies bereits bisher mit den Zertifizierungskriterien nicht vereinbar, es war aber so nicht explizit formuliert und hatte vereinzelt zu Missverständnissen geführt. Die künftig gültige Regelung stellt zudem die Abrechnungsmöglichkeit als Schlaganfallkomplexbehandlung sicher.

Eine weitere wichtige Änderung betrifft die Aufwertung der FEES (fiberendoskopische Evaluation des Schluckaktes)-Diagnostik. Diese wird im Kriterienkatalog unter dem Abschnitt „Personal: Therapeuten“ abgefragt, gehört streng genommen aber zum Abschnitt Diagnostik. Zukünftig sollte die FEES auf allen regionalen und überregionalen SU vorgehalten werden. Wenn dies nicht der Fall ist, wird eine untergeordnete NK ausgesprochen. Somit ist innerhalb von 3 Monaten ein Maßnahmenplan zu erstellen, wie die NK bis spätestens zum nächsten externen Audit in 3 Jahren behoben wird. Für überregionale SU ist darüber hinaus eine Mindestzahl von 35 Prozeduren pro Jahr gefordert; bei niedrigerer Fallzahl resultiert ebenfalls eine uNK.

Prozesse und inhaltliche Standards

Bei den Prozesszeiten werden für die beiden rekanalisierenden Therapien (systemische Lyse und/oder mechanische Thrombektomie) in einigen Punkten leicht geänderte Mindestkriterien gefordert; hier sei auf **Tab. 1** verwiesen.

Für überregionale SU wird zukünftig eine Mindestzahl von 50 mechanischen Thrombektomien (MTE) pro Jahr gefordert (bisher: 35). Somit kommt es hier zu einer leichten Verschärfung der Anforderungen. Andererseits kam es seit der letzten Überarbeitung der Kriterien auch zu einer Indikationsausweitung bei den MTE, etwa bei bereits relativ ausgedehnten Infarkten oder weiter peripher gelegenen Gefäßverschlüssen. Zudem bedeutet die Anhebung der Mindestfallzahl auch eine Harmonisierung der Zertifizierungskriterien auf europäischer Ebene.

Bei der Tür-zu-Leistenpunktionszeit (Tür-Leiste-Zeit) im Rahmen einer MTE wurde eine neue Rate (> 70 % in 90 min) für die Untergruppe der aus anderen Einrichtungen zuverlegten Patienten („drip-and-ship“) eingeführt. In aller Regel sind die Tür-Leisten-Zeiten bei diesen Patienten kürzer, sodass ein höherer Anteil innerhalb von 90 min erreichbar ist. Mobile Interventionsteams, wie das „flying intervention team“ oder die „ship the doc concepts“, die MTE an Standorten durchführen, für deren Patienten sonst nur eine nachgewiesene zeitintensivere Verlegung verfügbar wäre, werden im Rahmen von Einzelfallanalysen gesondert beurteilt werden.

Zukünftig wird gefordert, dass mindestens 50 % der auf einer SU tätigen Ärzte ein NIHSS-Zertifikat erworben haben. Seit dem 01.07.2024 gibt es ein NIHSS-Schulungs- und Zertifizierungsprogramm der DSG in deutscher Sprache (www.dsg-nihss.de). Das Programm ist kostenlos, eine Mitgliedschaft in der DSG ist nicht notwendig. Voraussetzung ist lediglich die abgeschlossene Ausbildung in einem Gesundheitsberuf. Die Teilnahme ist nicht auf ärztliche Kräfte beschränkt, sondern kann auch von anderen Berufsgruppen wahrgenommen werden.

Aktualisierung zu Zertifizierungskriterien der telemedizinischen SU

Bei der Zertifizierung telemedizinischer SU wird die Mindestanzahl an notwendigen SU-Betten von 4 auf 3 reduziert. Die

Mindestanzahl an Schlaganfallpatienten pro Jahr bleibt mit 200 aber unverändert. Sofern ansonsten spezielle Regelungen für Tele-SU gelten, sind sie ebenfalls in **Tab. 1** festgehalten.

In fortgeschrittener Vorbereitung befindet sich zudem ein neues Zertifizierungsverfahren für Teleschlaganfallnetzwerke (TSN). Dabei liegt der Fokus auf der Zertifizierung des Netzwerkes, nicht einzelner Tele-SU. Das Verfahren hat Ähnlichkeiten mit dem Zertifizierungsverfahren von Neurovaskulären Netzwerken (NVNs), wobei ein besonderer Fokus auf der telemedizinischen Komponente liegt. Ein Start des Verfahrens ist in der ersten Hälfte 2025 vorgesehen.

Allgemeine Bemerkung zum Zertifizierungsverfahren

Das Institut für Qualitätssicherung und Transparenz im Gesundheitswesen (IQTIG) hat einen Kriterienkatalog mit 17 Kriterien zur Bewertung der Aussagekraft von Zertifikaten und Qualitätssiegeln entwickelt [4]. Aktuell arbeitet das IQTIG daran, Zertifikate anhand dieser Kriterien zu beurteilen. Die DSG hat an der ersten Bewertungsrunde (Registrierung und Teilnahme bis zum 15.04.2024) teilgenommen. Ein offizielles Ergebnis liegt bislang nicht vor. Es ist (bei positiver Evaluation) zu erwarten, dass Einrichtungen mit SU-Zertifikat im Bundes-Klinik-Atlas entsprechend ausgewiesen werden.

In seltenen Fällen kommt es zwischen 2 Überarbeitungsrunden der SU-Zertifizierungskriterien aufgrund aktueller Entwicklungen zu einer Anpassung der Kriterien. Dabei gelten immer die in den grauen Kästen der Erhebungsbögen genannten Mindestkriterien. Bei der Antragstellung sollten daher die aktuellen Erhebungsbögen benutzt werden, die von der DSG-Homepage heruntergeladen werden können.

Insgesamt hat das deutsche SU-Zertifizierungsverfahren nach Einschätzung der Autoren einen hohen *Reifegrad* erreicht (u. a. durch die Etablierung transparenter Kriterien, eine regelmäßige strukturierte Überarbeitung der Kriterien und die Überprüfung der Auditberichte durch den Zertifizierungsausschuss im Sinne des *4-Augen-Prinzips*). Die Fachexperten bzw. Auditoren werden vom Vorstand der DSG benannt und durchlaufen beim TÜV Rheinland eine strukturierte Schulung einschließlich der Teilnahme an Trainingsaudits. Im Übrigen kann die Akzeptanz des Verfahrens im Vergleich mit vielen anderen Ländern der Europäischen Union (EU) als sehr hoch gelten.

Europäische Perspektive

Die European Stroke Organisation (ESO) bietet ein internationales Zertifizierungsverfahren an (<https://eso-stroke.org/projects/stroke-unit-and-stroke-centre-certification>). Für Länder mit bereits etablierten nationalen Zertifizierungsverfahren, wie Deutschland, Schweiz und Tschechien, wurde eine Akkreditierung beschlossen. Damit ist es deutschen Kliniken mit zertifizierter SU möglich, nach erfolgreichem Zertifizierungsverfahren auch das ESO-Zertifikat zu erwerben. Die Autoren rufen im Namen der DSG dazu auf, auch das ESO-Zertifikat zu erwerben, um diese sinnvolle Initiative zu unterstützen. Das ESO-Zertifikat kann innerhalb von 6 Monaten nach erfolgreichem Zertifikatserwerb bei der ESO beantragt werden. Die Kosten des ESO-Zertifikates betragen 200,00 €, der Mehraufwand ist gering. Eine Anleitung findet sich auf

der Website der DSG (<https://www.dsg-info.de/stroke-units/zertifizierungsantraege-zertifizierungskriterien.html>).

Aktuell befinden sich die ESO-Kriterien in Überarbeitung. Bislang gab es, ähnlich wie in Deutschland, ein 2-stufiges System mit Stroke-Units und Stroke Centers (SC), in etwa entsprechend den deutschen regionalen und überregionalen SU. Entsprechend wurden die Zertifikate auch ausgestellt (und bei üSU zusätzlich mit dem Nachweis, dass ein Neuropsychologe vorhanden ist). Gegenwärtig ist ein neues 3-stufiges System in Vorbereitung, bei dem die SC weiter unterteilt werden in „thrombectomy-capable SC“ und „comprehensive SC“. In beiden Einrichtungen muss 24/7/365 ein MTE-Service angeboten werden; wesentliches Unterscheidungskriterium ist, dass eine neurochirurgische Hauptabteilung nur bei „comprehensive SC“ notwendig ist. In Deutschland haben wir uns gegen eine weitere Unterteilung der überregionalen SU entschieden, obwohl den Autoren bewusst ist, dass auch hier eine Heterogenität in der Vorhaltung einer Neurochirurgie besteht (kein Mindestkriterium für überregionale SU). Wesentliche Teile der europäischen Zertifizierung von „comprehensive SC“ sind in Deutschland aber mit den NVN-Zertifizierungen abgebildet, sodass eine weitere Differenzierung der langjährig etablierten Kategorie „überregionale SU“ zu Verwirrung führen könnte. Bei der Beantragung der europäischen Zertifikate (von Einrichtungen mit überregionaler SU) ist aber zu erwarten, dass eine solche Zuordnung nach der Einführung stattfinden wird.

Anhang

Leitende Auditoren

- Fischer, Andreas – TÜV Rheinland Cert
- Friederich, Christian – TÜV Rheinland Cert
- Ossenbrink, Martin – TÜV Rheinland Cert
- Schinkel, Markus – TÜV Rheinland Cert
- Bürzle, Angelika – extern
- Faust, Robert – extern
- Hutterer, Andreas – extern
- Kindlein, Michaela – extern

Medizinische Fachauditoren

- Berrouschat, Jörg, Altenburg
- Dzierwas, Rainer, Osnabrück
- Faiss, Jürgen, Berlin
- Fetter, Michael, Langensteinbach
- Glahn, Jörg, Minden
- Hamann, Gerhard, Günzburg
- Handschu, Rene, Schweinfurt
- Harms, Lutz, Berlin
- Koennecke, Hans-Christian, Berlin
- Mengel, Annerose, Tübingen
- Nabavi, Darius, Berlin
- Neumann-Haefelin, Tobias, Fulda
- Pfeilschifter, Waltraud, Lüneburg
- Pütz, Volker, Dresden
- Pulkowski, Ulrich, Rendsburg
- Szabo, Kristina, Mannheim

Zertifizierungsausschuss

- Faiss, Jürgen, Berlin (Sprecher)
- Handschu, Rene, Schweinfurt
- Harms, Lutz, Berlin
- Koennecke, Hans-Christian, Berlin
- Nabavi, Darius, Berlin
- Neumann-Haefelin, Tobias, Fulda
- Ossenbrink, Martin, Nürnberg (beratend)

SU Kommissions-Mitglieder

- Faiss, Jürgen, Berlin
- Häusler, Karl-Georg, Würzburg
- Köhrmann, Martin, Essen
- Nabavi, Darius, Berlin
- Neumann-Haefelin, Tobias, Fulda (Vorsitz)
- Thomalla, Götz, Hamburg

Das Manuskript wurde der Tele-Kommission der DSG (Vorsitz: Jessica Barlinn, Heinrich Audebert) sowie der Stiftung Deutsche Schlaganfallhilfe (Dr. Markus Wagner) zur Durchsicht vorgelegt.

Literatur

1. Neumann-Haefelin T, Bartig D, Faiss J, Schwab S, Nabavi D (2024) The Acute Care of Stroke Patients in German Stroke Units—an Analysis of DRG Data From 2021 and 2022. *Dtsch Arztebl Int* 121(6):200–201
2. Neumann-Haefelin T, Busse O, Faiss J, Koennecke HC, Ossenbrink M, Steinmetz H, Nabavi D (2021) Zertifizierungskriterien für Stroke-Units in Deutschland: Update 2022. *DGNeurologie* 4(6):438–446
3. Eckstein H-HK A, Berkefeld J, Dörfler A, Kopp I, Langhoff R, Lawall H, Ringleb P, Sander D, Storck M (2020) S3-Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge der extracraniellen Carotisstenose (2. Auflage). *AWMF*: 4–28
4. Zertifikate und Siegel. <https://www.iqtig.org/qs-instrumente/bundes-klinik-atlas/zertifikaten-und-siegel>

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. T. Neumann-Haefelin
Klinik für Neurologie, Klinikum Fulda gAG
Universitätsmedizin Marburg – Campus Fulda
Pacelliallee 4, 36043 Fulda, Deutschland
Tobias.Neumann-Haefelin@klinikum-fulda.de

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. T. Neumann-Haefelin, J. Faiss, H.-C. Koennecke, C. Gumbinger, S. Schwab, M. Ossenbrink und D. Nabavi geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.