

Prüfungsinhalte für das DGKN-Zertifikat Elektroenzephalografie

(in der Fassung von Oktober 2024 für die DGKN)

Entsprechend Absatz 4.3 der „Richtlinie für die Ausbildung in der Klinischen Elektroenzephalografie (EEG) im Rahmen der Fortbildung in der Klinischen Neurophysiologie“ sind der Nachweis eingehender Kenntnisse Voraussetzung für die Erlangung des EEG-Zertifikates. Die EEG-Prüfung besteht aus einem theoretischen und einem praktischen Teil.

Im theoretischen Teil werden 60 Multiple-Choice-Fragen aus den Gebieten Theorie, allgemeine Kurvenlehre, klinische Bedeutung von Befunden, Erwachsenen-EEG, Schlaf-EEG und Kinder-EEG gestellt. Es werden 30 Fragen mit EEG-Beispielen (Montagen) und 30 Fragen ohne EEG-Beispiele gestellt. Nach bestandener schriftlicher Prüfung werden die praktischen Fertigkeiten und theoretischen Kenntnisse des Prüflings bei einer selbstständigen EEG-Ableitung und in einem Kollegialgespräch geprüft.

Die Ableitung von EEGs in der klinischen Praxis wird heute nahezu ausschließlich mit digitalen EEGs durchgeführt. Ebenso wird die praktische EEG-Prüfung im Geltungsraum der DGKN ausschließlich mit digital arbeitenden EEG-Geräten realisiert (Stand Oktober 2024). Da in der Praxis aber weiterhin analoge EEG-Geräte in Gebrauch sind und das digitale EEG auf einer digitalen Darstellung und Weiterverarbeitung analoger Signale beruht, soll der Prüfling Theorie und Technik sowohl des analogen als auch des digitalen EEGs beherrschen.

(1) Grundsätzliche Wissenspunkte für den theoretischen und den praktischen Teil:

- Kenntnis der grundsätzlichen Funktionsweise eines EEG-Gerätes: z.B. Differenzverstärkung, Differenzpotenzial, Polaritätskonventionen
- Kenntnisse der Grundprinzipien der digitalen Signalaufarbeitung: z.B. Analog-Digital-Wandler, horizontale und vertikale Abtastrate, referenzielle Aufzeichnung und Reformatierung
- Kenntnisse der Grundprinzipien der digitalen und analogen Signaldarstellung: z.B. Bildschirmauflösung, Ableitprogramme, Zeitbasis und Papiervorschub und Filter
- Vorteile der digitalen Technik gegenüber dem analogen EEG und Risiken der digitalen Nachverarbeitung von EEG-Signalen
- Eingehende Kenntnisse in der klinischen Elektroenzephalografie, die durch die zutreffende Interpretation von Kurvenbeispielen während der theoretischen und praktischen Prüfung nachgewiesen werden

(2) Nachweis der Ausbildung in verschiedenen klinischen Indikationen des EEG

Der/Die Prüfer/-in darf die Vorlage von höchstens 5 EEG-Kurven aus den Kategorien des Ausbildungsbuches (Punkt 3.2 der Richtlinie zum Erwerb des EEG-Zertifikate) verlangen. Hierzu kann der/die Prüfer/-in aus dem Ausbildungsbuch des Prüflings Registriernummern auswählen. Der Prüfling soll diese EEGs dann nach den technischen Vorgaben unter Punkt (3) *Selbstständig abgeleitete EEG-Kurven* vorlegen

(3) Selbstständig abgeleitete EEG-Kurve

Der Prüfling muss dem/der Prüfer/-in zur praktischen Prüfung eines der selbstständig abgeleiteten EEGs mit schriftlichem Befund vorlegen. Die Qualität der Kurve soll den erworbenen praktischen Fähigkeiten des Prüflings entsprechen. Die die Computerprogramme der verschiedenen Hersteller

digitaler EEG-Geräte nicht kompatibel sind, liegt es in der Verantwortung des Prüflings, das EEG in einer Form vorzulegen, so dass die Bewertung der relevanten Anteile des EEGs möglich ist. Dies kann durch Exportformate, Mitbringen eines Readerformats oder eines Auswerte-Laptops oder letztlich durch Vorlage von Ausdrucken, die alle repräsentativen Abschnitte des EEGs umfassen, ermöglicht werden. Hierzu soll eine Absprache zwischen Prüfer/-in und Prüfling erfolgen. Im Falle einer Ausbildung an analogen EEG-Geräten muss die vollständige Kurve, inkl. notwendiger Beschriftung, vorgelegt werden.

Die EEG-Abschnitte müssen einzeln oder in Kombination folgende Beurteilungen ermöglichen:

- Ableitungsprogramme der Ausbildungsstätte
- Visuelle und ggf. sonstige Blockademanöver
- Kurvenabschnitte vom Beginn und Ende der Hyperventilation
- Kurvenabschnitte vom Beginn und Ende der Photostimulation
- Kurvenabschnitte, in denen der schriftliche Befund nachvollzogen werden kann

Zusätzlich ist ein Ausdruck der Elektrodenwiderstandsmessung zu Beginn und am Ende der Ableitung, der Patientendaten und einer Ereignisliste vorzulegen/zu demonstrieren, aus denen die für die Befundung notwendigen Eintragungen ersichtlich sind.

(4) Durchführung der EEG-Untersuchung während der praktischen Prüfung

- Der Prüfling muss das EEG eines/einer Patienten/-in der prüfenden Einrichtung registrieren. Die Ableitung muss einem Routine-EEG entsprechen und eine vollständige Beurteilung der klinischen Fragestellung ermöglichen.
- Die Dauer der eigentlichen EEG-Aufzeichnung muss mindestens 20 Minuten betragen. Kürzere Ableitungen sind durch geeignete vorhergehende Patientenauswahl unbedingt zu vermeiden.
- Der Prüfling sollte sich im Vorfeld mit der Prüfungsstätte in Verbindung setzen und die technische Ausstattung erfragen. Bei der Vielzahl von Systemen kann keine verbindliche Geräteusage für die Prüfung gemacht werden. Bei ungewohnter Menüführung soll der Prüfling hinsichtlich der Bedienung unterstützt werden.
- Die EEG-Elektroden sind nach dem 10/20-System zu platzieren. Die Elektroden für die polygraphischen Ableitungen, dh. EKG (vorgeschrieben) und EOG, EMG (fakultativ nach Vorgabe des Prüfers), sollen vor Beginn der Ableitung angebracht werden.
- Das Ausmessen der Elektrodenpositionen und das Setzen der Elektroden sollten 30 Minuten nicht überschreiten. Andernfalls kann die Prüfung abgebrochen werden.
- Die Elektrodenwiderstände müssen vor und nach der Ableitung dokumentiert werden.
- Bei digitalen EEGs wird das EEG mit den im Gerät programmierten Ableitprogrammen dargestellt. Ein Wechsel dieser Programme (Reformatierung) soll während der Ableitung erfolgen. Bei analogem EEG muss während der Ableitung sequenziell mindestens in Referenzschaltung (Ohr- und Vertexelektrode) und in bipolarer Längs- und Querreihenverschaltung registriert werden, so dass jede Elektrode des 10/20-Systems mindestens einmal repräsentiert ist.
- Artefakte müssen erkannt und bezeichnet und soweit als möglich beseitigt werden.
- Die visuelle Reaktivität muss mit geeigneten Manövern getestet werden. Sofern sich während der Ableitung eine μ -Aktivität zeigt, ist diese durch kontralateralen Faustschluss zu dokumentieren. Im Falle von Vigilanzminderung ist die akustische Reaktivität angemessen nachzuweisen.

- Als Aktivierungsverfahren müssen Photostimulation und Hyperventilation (unter Beachtung von Kontraindikationen) durchgeführt werden.
- Photostimulation: Während 2 Minuten in auf- und absteigender Frequenz mit geschlossenen Augen. Bei analoger Technik muss das während dieses Manövers gewählte Ableitprogramm sowohl frontale als auch okzipitale Hirnregionen erfassen. Dies muss auch bei der Nutzung der Darstellungsmontage im digitalen EEG beachtet werden, da nur so frühzeitig kritische Reaktionen auf die Photostimulation erkannt werden können. Bei der Nutzung der Stimulationsprotokolle der Einrichtung soll der Prüfling unterstützt werden.
 - Hyperventilation: Über mindestens 3 Minuten mit anschließend zweiminütiger Ruheableitung.
 - Die polygraphische Registrierung von EKG (vorgeschrieben) muss während der gesamten Ableitung durchgeführt werden. EOG/EMG sind fakultativ nach Vorgabe des/der Prüfers/-in.
 - Die Kurve muss alle für die Auswertung wichtigen Angaben enthalten (technische Parameter und Verhalten und Befinden des/r Patienten/-in). Ereignisse sind im EEG festzuhalten (sowohl bei digitaler als auch bei analoger Ableitung).
 - Der Prüfling muss die Kurve nach den Richtlinien zur Beschreibung und Beurteilung des EEG schriftlich befunden und beurteilen. Grundlage hierfür ist bei der analogen Ableitung die abgeleitete Kurve. Bei digitaler EEG-Technik sind repräsentative Kurvenabschnitte in geeigneten EEG-Montagen auszudrucken und dem Befund beizulegen.
 - Der EEG-Befund ist Anlage zum Prüfungsprotokoll. Wird die praktische Prüfung bestanden, verbleiben repräsentative Kurvenausdrucke des digitalen EEG oder die analoge EEG-Kurve bei dem/der Prüfer/-in und werden dort zwei Jahre archiviert. Im Falle des Nichtbestehens der Prüfung werden sämtliche Unterlagen an die Geschäftsstelle der DGKN geschickt.
 - Nach der EEG-Ableitung sollen dem Prüfling noch typische EEG-Kurven zur Auswertung vorgelegt werden. Diese Kurven sollen einer repräsentativer Auswahl von typischen EEG-Befunden entsprechen und der Prüfling soll die Kenntnisse im klinischen EEG darstellen.