



**Klinikum Wolfsburg** | Sauerbruchstraße 7 | 38440 Wolfsburg

**Klinik für Kinder- und Jugendmedizin**

*Chefarzt:*

Prof. Dr. med. G.H.G. Sinnecker

*Sekretariat:*

Tel.: 05361 80-1379

Fax: 05361 80-1372

paed@klinikum.wolfsburg.de

www.klinikum.wolfsburg.de

Akademisches Lehrkrankenhaus  
der Medizinischen Hochschule Hannover

Stand 26.07.2019

## **Curriculum Neonatologie**

Weiterbildung im Schwerpunkt Neonatologie

Dieses Curriculum gilt in gleichem Maße für Ärztinnen und für Ärzte. Zur besseren Lesbarkeit werden im Text nur männliche Personenbezeichnungen verwendet. Wir bitten die Leserinnen um Verständnis.

**Weiterbildungsstätte:**

- Klinikum Wolfsburg, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin  
Sauerbruchstraße 7, 38440 Wolfsburg

**Weiterbildungsbefugte:**

- Prof. Dr. G.H.G. Sinnecker
- Detlef Schmitz
- Dr. Nele Howold

**Einleitung:**

Das Ziel der Weiterbildung im Schwerpunkt Neonatologie ist der Kinderarzt, der befähigt ist, sämtliche neonatologischen Patienten verantwortlich und kompetent zu behandeln.

Er muss in der Lage sein, mit der Geburtshilfe im Rahmen des Zentrums für Geburts- und Neugeborenenmedizin sowie mit anderen Fächern und Einrichtungen zum Wohle der kleinen Patienten zusammenzuarbeiten. Er muss in der Lage sein, eine neonatologische Station oder Bereich fachlich und organisatorisch zu leiten.

Der Ablauf der Weiterbildung im Schwerpunkt Neonatologie gliedert sich in folgende Phasen:

- a) Orientierung, Einarbeitung
- b) Vertiefungsphase
- c) Verantwortungsphase

Die Weiterbildung im Schwerpunkt Neonatologie dauert mindestens drei Jahre.

Nach den Vorgaben der WBO kann davon ein Jahr schon vor der Facharztprüfung Pädiatrie abgeleistet werden.

Die jeweiligen Mindestzahlen richten sich nach der jeweils gültigen WBO. Der Arzt hat eigenverantwortlich die in der WBO geforderten Inhalte nachvollziehbar zu dokumentieren und erhält jeweils die Bestätigungsvermerke durch die Weiterbilder.

Unbeschadet des kontinuierlichen Austausches zwischen Weiterbilder und Arzt in der Weiterbildung durch

- tägliche Oberarztvisite
- wöchentliche Stationsbesprechung
- Fallkonferenzen

finden jährlich und bei Bedarf Weiterbildungsgespräche statt. Darin soll insbesondere der aktuelle Stand der Weiterbildung und die weitere Planung derselben umfassend erörtert werden.

Voraussetzung einer erfolgreichen Weiterbildung im Schwerpunkt Neonatologie sind

- Aneignung von Wissen / Fakten
- Aneignung von Fertigkeiten / handwerkliches Geschick
- Teamfähigkeit, auch in heiklen Situationen
- Empathie / mitfühlende Begleitung von Patienten und Eltern
- Körperliche und psychische Belastbarkeit
- Fähigkeit zu strukturiertem Denken und Handeln auch unter Stress
- Flexibilität
- Hinreichende englische Sprachkenntnisse (Literatur, Kongresse)

**a) Inhalte in der Einarbeitung:**

Die Einarbeitung beginnt im Normal- und IMC-Bereich der Neonatologie. Hier werden betreut:

- kranke Neugeborene, die nicht intensivpflichtig sind
- Frühgeborene, die nicht mehr intensivpflichtig sind.

Kennzeichen des Neo-IMC-Bereiches sind:

- obligates Patientenmonitoring
  - o (Pulsoximetrie, Herzfrequenz, Temperatur, bei Bedarf auch EKG, Blutdruck, Oxycardiorespirographie)
- iv- und orale Medikamente
- Infusionstherapie unterstützend
- Ggf. Sondenernährung
- Medikamentöse atemanaleptische Therapie (Coffein)
- Vorsorgeuntersuchungen
- Screening-Programme (Stoffwechsel, OAE/AABR, Sono Gehirn/Hüfte/Niere-Blase)
- Elternschulung
- Epikrise
- Vorsorgeuntersuchungen
- Entlassungsvorbereitende Organisation, Kontakte zu
  - o Kinderarzt, weiteren niedergelassenen Ärzten
  - o Hebamme, Familienhebamme
  - o ZEUS (SPZ)
  - o Medizintechnik
  - o Jugendamt
  - o Krankenkassen
  - o Sozialen Diensten

Der Arzt ist mindestens 6 Monate im Neo-Normal oder -IMC-Bereich tätig.

Er erwirbt theoretische und praktische Kenntnisse über

- die allgemeinen und stationsspezifischen Abläufe, Standards und Richtlinien
- die neonatologischen Krankheitsbilder
- die Untersuchung des Neugeborenen einschließlich Vorsorgeuntersuchungen
- die Blutentnahme und Anlage von Venenverweilkanülen
- Interpretation von Laborbefunden
- die pharmakologische Therapie des Neugeborenen
- die neonatale Transfusionsmedizin
- die sonographische Untersuchungen des Neugeborenen
- die Ernährung des Neugeborenen, insbesondere Muttermilch-Ernährung
- die klinische Aufnahme nicht kritisch kranker Neugeborener
- die Vorbereitung und Durchführung der Entlassung einschließlich Erstellen der Epikrise und Organisation der Nachsorge
- die Elterngespräche, auch zur Entlassung sowie Schulungen der Eltern
- Durchführung und Interpretation der Oxikardiorespirographie / kardiorespiratorische Polygraphie
- die neonatologische Dokumentation und Verschlüsselung nach ICD und OPS

Spätestens in dieser Zeit soll der Arzt an einem zertifizierten PBLS / EPLS – Kurs teilnehmen.

Der zweite Teil der Einarbeitung findet auf der Neonatologischen Intensivstation (NICU) statt.

Hier werden alle Früh- und Neugeborenen betreut, die intensivpflichtig sind.

Kennzeichen der NICU sind zusätzlich zu den oben genannten Punkten:

- obligates erweitertes Patientenmonitoring (Oxycardiorespirographie, Temperatur, EKG, Blutdruck nichtinvasiv, bei Bedarf auch Blutdruck invasiv, delta-T, ptcO<sub>2</sub>, ptcCO<sub>2</sub>, aEEG)

# 3

- Temperatur/Feuchtmanagement (Inkubator, Thermbett ect)
- Atemunterstützung und Beatmung mit allen Eskalations- und Deeskalationsstrategien
  - o Konventionelle kontrollierte und assistierte Beatmung (SIMV, IMV, SIPPV, VG...)
  - o Non-invasive Beatmung
  - o HFO (Sensormedics, Leonie plus, Babylog 8000)
  - o CPAP (Rachen, binasal, High-Flow-System (OptiFlow), Flowbrille)
  - o Intubation / Extubation
  - o Maskenbeatmung
- Zentrale Katheter (NAK, NVK, Silastik, Preemiecath, Knochenadel...)
- Medikamente in allen Applikationsformen einschließlich NO
- Parenterale Ernährung
- Enterale Ernährung mit verschiedenen Zugangswegen, Nahrungsaufbau
- Erstversorgung des Früh/Neugeborenen im Kreißaal
- Primär- und Sekundärtransport des Früh/Neugeborenen

Die ersten 6 Monate im NICU-Bereich zählen zur Einarbeitungsphase. Ein erfahrener Arzt ist gleichzeitig auf Station. Der Arzt erwirbt theoretische und erste praktische Kenntnisse über

- die allgemeinen und stationsspezifischen Abläufe, Standards und Richtlinien, insbesondere
  - o Durchführung der Hygiene
  - o Aspekte der Patientensicherheit / Fehlermanagement
- Arbeit im speziellen multiprofessionellen Team der NICU
- die intensivpflichtigen neonatologischen Krankheitsbilder
- die Untersuchung des Früh- und Neugeborenen im Inkubator und Thermbett
- die Planung und Durchführung der Blutentnahmen peripher und über ZVK
- die Anlage von Venenverweilkanülen
- die Anlage von zentralen Kathetern wie NAK, NVK, PreemieCath, RAK
- die Lumbalpunktion des Neu- und Frühgeborenen
- Indikationsplanung und Interpretation von Laborbefunden, insbesondere BGA, BZ, Elektrolyte, Hämatologie, Laktat, Bilirubin sowie mikrobiologischer Befunde
- die pharmakologische Therapie des Früh- und Neugeborenen einschließlich „Perfusor“-Medikamenten wie z.B. Katecholaminen
- Erstellen von intensivmedizinischen Therapieplänen
- Die verschiedenen Gerätschaften der Station, insbesondere
  - o Inkubatoren, Wärmebetten
  - o Beatmungsgeräte, CPAP-Geräte
  - o Modulares Patientenmonitoring
  - o Infusionspumpen
  - o Stationslabor (Radiometer 800er Serie)
  - o Transport-Inkubator-System
- Erlernen der multiprofessionellen neonatologischen Visite und Übergabe
- die sonographische Untersuchungen des Früh- und Neugeborenen auf Station, insbesondere
  - o Schädelsonographie einschließlich Doppler
- Die Erstversorgung / Reanimation des Neu- und Frühgeborenen > 32 SSW nach der Geburt
- Indikation und Interpretation von Röntgenbildern
- Die Beatmung des Neu- und Frühgeborenen einschließlich Weaning und Atemwegsmanagement
  - o (Intubation, Atemgaskonditionierung, Absaugen)
- die parenterale und enterale Ernährung des Früh- und Neugeborenen
- die klinische Aufnahme kritisch kranker Neugeborener
- die Pflege des Früh- und Neugeborenen
- die Vorbereitung der Verlegung auf IMC einschließlich Übergabe

Spätestens in dieser Zeit soll der Arzt sich mit den Standardwerken der Neugeborenenintensivtherapie vertraut machen. Während dieser zweiten Einarbeitungsphase hospitiert der Arzt in Anästhesie oder einer anderen geeigneten Einrichtung zum Erlernen der Intubation.

## **b) Inhalte der Vertiefungsphase:**

In der Vertiefungsphase lernt der Arzt, alle Inhalte des Schwerpunktes Neonatologie zunehmend selbstständig anzuwenden / zu beherrschen und die Kenntnisse und Fertigkeiten in jeder Hinsicht zu erweitern und zu vertiefen. Insbesondere muss die sichere Intubation auch unter schwierigen Verhältnissen beherrscht werden. Der Umgang auch mit sehr schwerwiegenden und komplexen Krankheitsbildern wird eingeübt. (auf eine Auflistung wird verzichtet, siehe WBO und einschlägige Standardwerke der Neonatologie)

Die Vertiefung dauert über die gesamte restliche Zeit der Weiterbildung im Schwerpunkt.

Sie kann blockweise unterbrochen werden, z.B.

- zum Erlernen und Durchführen der entwicklungsneurologischen Untersuchung (im ZEUS)

- zu Hospitationszwecken in anderen Kliniken, z.B. zum Erlernen der NO-Beatmung, ECMO, postoperatives Management nach Kardiochirurgie im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung.

In der Vertiefungsphase ist der Arzt im regulären Dreischichtbetrieb des Perinatalzentrums eingesetzt. Ein neonatologischer Hintergrunddienst ist immer verfügbar.

Zu den erwähnten Kenntnissen und Fähigkeiten der Einarbeitungsphasen kommen zusätzlich:

- Anlage von Drainagen (z.B. Thoraxdrainage)
- Ungewöhnliche Zugangswege zu Gefäßen und Punktionen (Ventrikelpunktion, ossärer Zugang, ...)
- Kreißsaal-Erstversorgung / Reanimation von Frühgeborenen auch  $\leq 32$  SSW
- Erstversorgung / Reanimation von kritisch kranken / vital bedrohten Neugeborenen
- Notfallsituationen, respiratorische und kardiale Reanimation auf Station
- Differenzierte Beatmungsverfahren, Surfactanttherapie / LISA, Weaning
- Umfassende Betreuung von VLBW und ELBW auch in der ersten Lebenswoche
- Umgang mit moribunden und sterbenden Kindern, Sterbebegleitung
- die psychosoziale Betreuung der betroffenen Familien einschließlich strukturierter Elterngespräche pränatal, nach Aufnahme, im Verlauf und zur Entlassung sowie Schulungen der Eltern
- Primärer und sekundärer Transport auch kritisch kranker Kinder
- Erstversorgung von Neu / Frühgeborenen in auswärtigen Geburtskliniken (Outborns)
- Grundlagen der Echokardiographie des Früh- und Neugeborenen
- Indikation, Durchführung, Interpretation des aEEG
- Organisation komplexer Versorgungsstrukturen (z.B. Heimbeatmung, häusliche Kinderkrankenpflege, heim-parenterale Ernährung..)
- Pränatale Visite
- Visite und Vorsorgen auf der Wöchnerinnenstation / Kinderzimmer
- Durchführung von Fallkonferenzen, strukturierte Epikrise komplexer Verläufe
- Durchführung des Qualitätsmanagements (KISS, Neonatalstatistik, Frühgeborenenstudie, GNN....)
- Kooperation mit anderen Zentren und Konsiliarfächern einschließlich der korrekten Indikation (z.B. bei CDH, CHD, NEC, ROP, HC) sowie mit der Klinikseelsorge
- Juristische Aspekte der Neonatologie
- Entscheidungen an der Grenze der Lebensfähigkeit

Während der Vertiefungsphase soll der Arzt

- schon möglichst bald die Qualifikation „Neugeborenen-Notarzt“ erwerben
- regelmäßig an neonatologischen Kongressen / Fortbildungen teilnehmen (z.B. GNPI, Bult, MHH..)
- in der klinikinternen Fortbildung neonatologische Themen bearbeiten
- alle Geräte der NICU sicher beherrschen
- mindestens eine Hospitation an einer anderen NICU durchführen
- sich an der Weiterentwicklung der Stations-Standards / Behandlungspfade beteiligen
- die neonatologische Literatur (Bücher, Zeitschriften, online) vertiefen
- die Sonographie des Neu- und Frühgeborenen umfassend erlernen
- sich mit dem geburtshilflichen Umfeld umfassend auseinandersetzen. Er sollte in einer geburtshilflichen Abteilung gearbeitet haben.

### c) Inhalte der Verantwortungsphase

Im letzten Jahr der Weiterbildung im Schwerpunkt tritt neben der fachlichen Vertiefung die Übernahme fachlicher und organisatorischer Verantwortung hinzu. Ziel ist, eine neonatologische Station oder Abteilung selbstständig führen zu können.

Folgende Aspekte gehören - unter Supervision - zu dieser Weiterbildungsphase:

- Einarbeitung von Assistenzärzten, eigene Fortbildungen
- Fachliche Aufsicht der Intensiv-Kinderkrankenpflege, Unterricht Pflege
- Übernahme des neonatologischen Hintergrunddienstes (unter Supervision)
- Kompetenter Gesprächspartner für Geburtshelfer und Klinikleitung
- Spezielle Kenntnisse über die Strukturen der Neonatologie in Niedersachsen, in Deutschland, weltweit
- Kenntnisse der Vorgaben des GBA, der nationalen und internationalen Leitlinien
- Wenn möglich Mitgliedschaft und Mitwirkung in der Fachgesellschaft GNPI
- Teilnahme an neonatologischen Arbeitsgruppen / Qualitätszirkeln
- Strukturplanung und Personalplanung der NICU
- Medizincontrolling, Kennzahlen der NICU, Benchmarking, Kostenstrukturen
- Geräteplanung der NICU
- Dienst / und Weiterbildungsplanung der Assistenzärzte
- Planen der Standards / Behandlungspfade der Station bzw. deren Weiterentwicklung
- Neonatologische Netzwerkstrukturen in der Region kennen und nutzen
- CME insbesondere mit neonatologischen Inhalten
- Teilnahme an Studien
- Einweisung von Mitarbeitern an medizinischen Geräten / Medizinprodukten

**Inhalte der aktuellen WBO (Niedersachsen) für den Schwerpunkt Neonatologie:**

Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in:

- der Erkennung, Überwachung und Behandlung von Störungen und Erkrankungen der postnatalen Adaptation und Unreife bei Früh- und Neugeborenen
- der Erkennung und Behandlung von Störungen der Kreislaufumstellung, der Temperaturregulation, der Ausscheidungsfunktion und des Säure-Basen-, Wasser- und Elektrolythaushaltes sowie des Bilirubinstoffwechsels mit Indikation zur Austauschtransfusion
- den Besonderheiten der medikamentösen Therapie bei Früh- und Neugeborenen
- der Erkennung und Behandlung prä-, peri- und postnataler Infektionen und Stoffwechselstörungen des Neugeborenen
- der Erkennung und Behandlung der Störungen des Sauerstofftransportes und der Sauerstoffaufnahme einschließlich der Frühgeborenen-Retinopathie und des Atemnotsyndroms
- der enteralen und parenteralen Ernährung von Früh- und Neugeborenen
- der Erstversorgung und Transportbegleitung von schwerkranken und vital gefährdeten Früh- und Neugeborenen
- der Primärversorgung und Reanimation des Früh- und Neugeborenen
- intensivmedizinischen Meßverfahren und Maßnahmen einschließlich zentralvenösen Katheterisierungen und Pleuradrainagen

<b>Untersuchungs- und Behandlungsmethoden</b>	<b>Richtzahl</b>
Kreißsaalerstversorgung von Früh- und Neugeborenen mit vitaler Bedrohung, davon mit einem Geburtsgewicht von < 1500 g	300 50
Behandlung von komplizierten neonatologischen Krankheitsbildern, insbesondere Surfactantmangel, Sepsis, nekrotisierende Enterokolitis, intrakranielle Blutung, Hydrops fetalis, Davon bei untergewichtigen Frühgeborenen (< 1.500 g)	100 50
entwicklungsneurologische Diagnostik	50
differenzierte Beatmungstechnik und Beatmungsentwöhnung einschließlich Surfactantbehandlung	50

**Kooperationen des Klinikums Wolfsburg im Bereich Neonatologie**

Kinderchirurgie	Klinikum Braunschweig und Kinderkrankenhaus auf der Bult
Invasive Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie	MHH
Augenhintergrunduntersuchungen	AugenZentrum Wolfsburg
Externe Geburtskliniken	Helmstedt, Salzwedel
ECMO	MHH