

# Neugeborenen-Notfälle

Erstversorgung und Intensivmedizin - Online: Refresher-Fragen

Bearbeitet von  
Georg Hansmann

2., vollständig überarbeitete und stark erweiterte Aufl. 2015. Buch. 552 S. Hardcover

ISBN 978 3 7945 2905 6

Format (B x L): 16,5 x 24 cm

Gewicht: 1280 g

[Weitere Fachgebiete > Medizin > Klinische und Innere Medizin > Pädiatrie,  
Neonatologie](#)

Zu [Leseprobe](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

# Inhalt

## Teil I

### Epidemiologie, Richtlinien und Organisation von Neugeborenen-Notarztdienst, Neonatologie und Geburtshilfe

<b>1</b>	<b>Geschichte, Anspruch und Wirklichkeit von neonatologischer Notfall- und Intensivmedizin</b> . . .	3
1.1	Entwicklung der neonatologischen Notfall-, Transport- und Intensivmedizin . . . . .	3
	Georg Hansmann	
1.1.1	Neugeborenen-Notarztdienst heute . . .	3
1.1.2	Versorgungsstrukturen in der neonatologischen Intensivmedizin heute. . .	4
1.2	Epidemiologie und Outcome von Risikoneugeborenen und neonatologischer Intensivmedizin . . .	4
	Christoph Bühner	
1.3	Internationale evidenzbasierte Empfehlungen . . . . .	6
	Georg Hansmann	
1.3.1	Evidenzstufen nach den ILCOR-Richtlinien 2010 . . . . .	6
1.3.2	Einteilung der Empfehlungen für Prozeduren nach der AHA 2010 (Benefit vs. Risiko) . . . . .	6
1.3.3	Richtlinien zur Neugeborenen-Reanimation nach ILCOR 2010 . . . . .	6

<b>2</b>	<b>Praxisrelevante Forschungsergebnisse</b> . . . . .	8
	Georg Hansmann	
<b>3</b>	<b>Interdisziplinäre perinatale Zusammenarbeit mit dem Neugeborenen-Notarztdienst</b> . . .	9
	Georg Hansmann	
3.1	Zusammenarbeit von Rettungsassistenten und Neugeborenen-Notärzten . . . . .	9
3.2	Zusammenarbeit von Geburtshelfern, Hebammen, Gesundheits- und Kinderkrankenpflegern und NNAD . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Notwendige Informationen für den NNAD</b> . . . . .	11
	Georg Hansmann	
<b>5</b>	<b>Koordinierung des Einsatzes unmittelbar nach Eingang der Notfallmeldung</b> . . . . .	12
	Georg Hansmann	
<b>6</b>	<b>Vorbereitung des Kreißsaals für den NNAD/Neonatologen</b> . . .	15
	Georg Hansmann	
<b>7</b>	<b>Vermeidbare Vorkommnisse im Kreißsaal</b> . . . . .	16
	Georg Hansmann	

## Teil II

### Basics für die Erstversorgung und Reanimation Neugeborener

<b>8</b>	<b>Grundausrüstung für die Neugeborenen- Erstversorgung</b> .....	19			
	Georg Hansmann				
<b>8.1</b>	<b>Reanimationseinheit</b> .....	19			
<b>8.2</b>	<b>Ausrüstung von Kreißsaal und NNAD-RTW zur Erstversorgung und Reanimation</b> .....	19			
<b>8.3</b>	<b>Inkubatoren mit Beatmungs- einheit</b> .....	27			
<b>8.4</b>	<b>Notfallmedikamente und Notfallkoffer</b> .....	32			
<b>9</b>	<b>Postnatale kardiopulmonale Adaptation</b> .....	38			
	Georg Hansmann				
<b>10</b>	<b>Arbeitstechniken</b> .....	41			
<b>10.1</b>	<b>Absaugen</b> .....	41			
	Georg Hansmann				
<b>10.2</b>	<b>Sauerstoffvorlage, CPAP, Masken- beatmung und Rachenbeatmung</b> ..	44			
	Georg Hansmann				
10.2.1	Sauerstoffvorlage .....	44			
10.2.2	Maskenbeatmung .....	45			
10.2.3	Rachenbeatmung .....	51			
<b>10.3</b>	<b>Endotracheale Intubation</b> .....	52			
	Georg Hansmann				
10.3.1	»Elektive« und »semielektive« Intubation .....	52			
10.3.2	Notfallintubation .....	54			
10.3.3	Anatomische Besonderheiten bei Neugeborenen .....	55			
10.3.4	Nasotracheale Intubation .....	56			
10.3.5	Orotracheale Intubation .....	60			
10.3.6	Tubusfixierung .....	61			
<b>10.4</b>	<b>Intratracheale Surfactant-(SF-) Gabe</b> .....	62			
	Egbert Herting				
10.4.1	Bolusapplikation von Surfactant unter Beatmung .....	62			
10.4.2	Surfactant und CPAP .....	63			
10.4.3	Surfactantgabe unter Spontan- atmung .....	63			
10.4.4	Weitere Methoden der Surfactant- applikation .....	64			
<b>10.5</b>	<b>Larynxmaske</b> .....	64			
	Georg Hansmann				
<b>10.6</b>	<b>Legen einer Magensonde</b> .....	68			
	Georg Hansmann				
<b>10.7</b>	<b>Herzdruckmassage</b> .....	69			
	Georg Hansmann				
<b>10.8</b>	<b>Periphervenöser Zugang</b> .....	71			
	Georg Hansmann				
<b>10.9</b>	<b>Nabelgefäßkatheter</b> .....	72			
	Georg Hansmann				
<b>10.10</b>	<b>Zentralvenöser Zugang (V. jugularis interna)</b> .....	76			
	Juan C. Ibla				
<b>10.11</b>	<b>Intraossärer Zugang</b> .....	80			
	Georg Hansmann				
<b>10.12</b>	<b>Abnabeln</b> .....	83			
	Georg Hansmann				
<b>11</b>	<b>Erstversorgung von (Risiko-) Neugeborenen</b> .....	86			
<b>11.1</b>	<b>Grundsätzliches zur klinischen Untersuchung und Diagnostik</b> ....	86			
	Georg Hansmann				

11.1.1	Basisdiagnostik unmittelbar nach Geburt . . . . .	86	11.10	<b>Kardiovaskuläre Pharmakotherapie</b> . . . . .	131
11.1.2	DD: Pulmonale Adaptationsstörung vs. zyanotischer Herzfehler . . . . .	86		Claudia Roll und Georg Hansmann	
11.1.3	Hyperoxietest . . . . .	88	11.11	<b>Absolute und relative Verlegungsindikationen</b> . . . . .	133
11.1.4	Weitere diagnostische Kriterien . . . . .	89		Georg Hansmann	
11.2	<b>Monitoring</b> . . . . .	91	11.12	<b>Gespräch mit Mutter und Vater</b> . .	134
	Georg Hansmann			Georg Hansmann	
11.3	<b>Hygiene</b> . . . . .	93	11.13	<b>Koordinierung des Transports und Übergabe des Patienten an die Neonatologen</b> . . . . .	134
	Egbert Herting			Georg Hansmann	
11.4	<b>Pädiater im Kreißsaal: Szenarien, die seine Anwesenheit erfordern</b> . .	94	11.14	<b>Dokumentation und Feedback nach Einsatzende</b> . . . . .	135
	Georg Hansmann			Georg Hansmann	
11.5	<b>Checkliste zur Vorbereitung einer Erstversorgung</b> . . . . .	95			
	Georg Hansmann		12	<b>Mechanische Beatmung</b> . . . . .	136
11.6	<b>Aufgabenverteilung</b> . . . . .	97		Philipp Deindl, Juan C. Ibla und Georg Hansmann	
	Georg Hansmann		12.1	<b>Determinanten des Gasaustausches</b> . . . . .	139
11.7	<b>Klinische Beurteilung</b> . . . . .	98		12.1.1 Determinanten der CO <sub>2</sub> -Elimination . .	139
	Georg Hansmann			12.1.2 Determinanten der arteriellen Oxygenierung . . . . .	139
11.8	<b>Erstversorgung und kardiopulmonale Reanimation</b> . . . . .	106	12.2	<b>Konventionelle Beatmung (CMV)</b> . .	140
	Georg Hansmann			12.2.1 Volumenkontrollierte Beatmung (VV)	140
11.8.1	Pathophysiologie der perinatalen Hypoxie (»Geburtsasphyxie«) . . . . .	106		12.2.2 Druckkontrollierte Beatmung (PV) . . . .	140
11.8.2	Grundsätzliche Abfolge der NG-Reanimation . . . . .	108	12.3	<b>Hochfrequenz-Oszillationsbeatmung (HFOV)</b> . . . . .	140
11.8.3	Medikamente und Volumenersatz . . .	110	12.4	<b>Akute Verschlechterung unter mechanischer Beatmung: DOPES-Algorithmus</b> . . . . .	150
11.8.4	Handlungsablauf einer Neugeborenen-Reanimation . . . . .	111	12.5	<b>Nichtinvasive Beatmung (NIV)</b> . . .	150
11.8.5	Änderungen und Paradigmenwechsel in den ILCOR-Richtlinien zur NG-Reanimation . . . . .	118		12.5.1 Continuous positive airway pressure (CPAP) . . . . .	150
11.8.6	Unterschiedliche postnatale Präsentation Neugeborener . . . . .	123		12.5.2 High-flow nasal cannula (HFNC) . . . .	151
11.8.7	Ethische Aspekte . . . . .	125		12.5.3 Nasal intermitt positive pressure ventilation (nIPPV) . . . . .	151
11.9	<b>Volumenersatz und Pufferung</b> . . .	127		12.5.4 Nasal neurally adjusted ventilatory assist (nNAVA) . . . . .	151
	Georg Hansmann				

12.5.5 Nasal bilevel positive airway pressure (nBiPAP) ..... 151

12.5.6 Nasopharyngeal high-frequency ventilation (nHFV) ..... 152

12.6 Inhalatives Stickstoffmonoxid (iNO) ..... 152

**13 ECMO bei kritisch kranken Neugeborenen** ..... 155  
Thomas Schaible

13.1 Prä-ECMO: Indikationen und Kontraindikationen ..... 155

13.2 Methodik und Funktionsweise ... 157

13.3 Komplikationen, Ergebnisse und langfristige Folgen ..... 159

**14 Therapeutische Hypothermie bei Neugeborenen mit hypoxisch-ischämischer Encephalopathie** .. 161  
Georg Hansmann

14.1 Ein- und Ausschlusskriterien für therapeutische Hypothermie bei HIE ..... 162

14.2 Durchführung ..... 164

14.2.1 Kühlungsprotokoll ..... 164

14.2.2 Therapeutische (induzierte) systemische Hypothermie (Kühlmatte: 33–34 °C × 72 h) ..... 164

14.2.3 Unerwünschte Nebenwirkungen der Ganzkörperhypothermie ..... 167

**15 Farbfotos von Früh- und Neugeborenen und deren Erstversorgung** ..... 169

**Teil III**

**Typische Szenarien im Neugeborenenalter**

**16 Erstversorgung des reifen, gesunden Neugeborenen (Spontangeburt, Sectio, VE)** ... 173  
Georg Hansmann

**17 Erstversorgung des Frühgeborenen (> 1 500 g) und mäßig deprimierten Reifgeborenen** ..... 177  
Georg Hansmann

**18 Erstversorgung von sehr unreifen Frühgeborenen < 1 500 g Geburtsgewicht** ..... 180  
Christoph Bühler und Egbert Herting

**18.1 Vorbereitung einer Erstversorgung** ..... 180

**18.2 Ablauf der Erstversorgung** ..... 181

**18.3 Neuerungen und ungeklärte Fragen in der Erstversorgung extrem unreifer Frühgeborener** .. 185

**19 Fetofetales Transfusions-syndrom** ..... 187  
Hannes Sallmon und Christoph Bühler

**20 Der vermeintlich triviale Einsatz im Kinderzimmer** ..... 190  
Georg Hansmann

- 21 Außerklinische Geburt** ..... 197  
Babett Ramsauer und Thomas Kühn
- 21.1 Geburtskliniken und Geburtseinrichtungen** ..... 197
- 21.2 Geplante außerklinische Geburt** .. 198
- 21.3 Ungeplante außerklinische Geburt** ..... 201
- 21.4 Geburtsverlauf** ..... 202
- 21.4.1 Praktisches Vorgehen ..... 202
- 21.4.2 Geburtsphasen und -fortschritt ..... 203
- 21.5 Erstversorgung nach außerklinischer Geburt** ..... 205
- 22 Hypoglykämie** ..... 207  
Sven C. Weber und Georg Hansmann
- 23 Mekoniumaspiration** ..... 216  
Georg Hansmann
- 24 Amnioninfektionssyndrom und neonatale Sepsis** ..... 225  
Georg Hansmann
- 25 Vorzeitige Placentalösung/Blutung und Reanimation («Asphyxie»)** ..... 245  
Shannon E. G. Hamrick und Georg Hansmann
- 26 Nichthämorrhagische Hypoxie und Reanimation («Asphyxie»)** 250  
Shannon E. G. Hamrick und Ursula Felderhoff-Müser
- 26.1 Hypoxisch-ischämische Hirnschädigung (klinisch: Encephalopathie)** ..... 252
- 26.2 Therapeutische Hypothermie** .... 254
- 27 Cerebrale Krampfanfälle** ..... 256  
Shannon E. G. Hamrick und Ursula Felderhoff-Müser
- 28 Geburt nach mütterlicher Einnahme psychoaktiver Substanzen** ..... 260  
Christoph Bühner
- 29 Prä- und postnatale Herzrhythmusstörungen** ..... 264  
Peter Zartner
- 29.1 Fetale Rhythmusstörungen** ..... 264
- 29.1.1 Persistierende fetale Tachykardie .... 264
- 29.1.2 Reentry-Tachykardie ..... 266
- 29.1.3 Vorhofflattern (häufig) ..... 266
- 29.1.4 Fetale Bradykardie ..... 266
- 29.2 Postnatale Rhythmusstörungen** .. 267
- 29.2.1 Postnatale Rhythmusstörungen bei reifen Neugeborenen ..... 267
- 29.2.2 Postnatale Rhythmusstörungen bei Frühgeborenen und hypotrophen Neugeborenen ..... 268
- 29.2.3 Vorzeitige Vorhofkontraktionen .... 268
- 29.2.4 Vorzeitige Ventrikelkontraktionen ... 268
- 29.2.5 Tachykarde Rhythmusstörungen .... 268
- 29.2.6 Bradykarde Rhythmusstörungen .... 278
- 29.3 Sekundäre EKG-Veränderungen und Rhythmusstörungen** ..... 281
- 30 Kritische angeborene Herzfehler bei Neugeborenen und jungen Säuglingen** ..... 282  
Georg Hansmann
- 30.1 Einteilung angeborener Herzfehler** ..... 282
- 30.1.1 Nichtzyanotische und zyanotische Herzfehler ..... 282

- 30.1.2 Ductusabhängige und ductus-unabhängige Herzfehler ..... 284
- 30.2 Management kardialer Notfälle im Neugeborenen- und frühen Säuglingsalter** ..... 286
- 30.2.1 Plötzlicher Verschluss des Ductus arteriosus ..... 286
- 30.2.2 Schwere Herzinsuffizienz durch Rp-Abfall und Zunahme des LRS (Symptomatik meist 4.–6. Lebenswoche) ..... 289
- 30.3 Spezielle Intensivmedizin bei kritischen angeborenen Herzfehlern** .. 290
- 30.3.1 Kritische valvuläre Aortenstenose (AoVS) ..... 291
- 30.3.2 Hypoplastisches Linksherzsyndrom (HLHS) ..... 292
- 30.3.3 Aortenisthmusstenose (CoA) ..... 294
- 30.3.4 Unterbrochener Aortenbogen (IAA) .. 296
- 30.3.5 Kritische valvuläre Pulmonalstenose (PaVS) ..... 298
- 30.3.6 Pulmonalatresie mit intaktem Ventrikelseptum (PA/iVS) ..... 299
- 30.3.7 Extremformen der Fallot-Tetralogie (ToF) ..... 302
- 30.3.8 Trikuspidalatresie (TA) ..... 305
- 30.3.9 D-Transposition der großen Arterien (d-TGA) ..... 307
- 30.3.10 Atrioventrikulärer Septumdefekt (AVSD) ..... 311
- 30.3.11 Totale Lungenvenenfehlmündung (TAPVR) ..... 313
- 31 Persistierender Ductus arteriosus des Frühgeborenen (PDA)** .. 316  
Georg Hansmann
- 31.1.1 Pitfalls bei der Beurteilung und Behandlung Frühgeborener mit PDA .. 319
- 31.1.2 Ductusverschluss ..... 320
- 32 Persistierende pulmonale Hypertonie des Neugeborenen (PPHN)** ..... 326  
Georg Hansmann
- 33 Zwerchfeldefekt (Hernie, Lücke)** ..... 340  
Thomas Schaible und Christoph Bühler
- 34 Pneumothorax** ..... 344  
Harald Köditz und Georg Hansmann
- 35 Kongenitale pulmonale Atemwegsmalformationen** .... 349  
Hannes Sallmon und Nicolaus Schwerk
- 36 Chylothorax** ..... 351  
Harald Köditz und Nicolaus Schwerk
- 37 Hämolytische Erkrankungen des Neugeborenen** ..... 354  
Shannon E. G. Hamrick
- 38 Hydrops fetalis** ..... 358  
Christoph Bühler
- 39 Choanalatresie und Choanalstenose** ..... 360  
Ayse-Gül Schmidt
- 40 Ösophagusatresie und tracheoösophageale Fistel** .... 361  
Karin Rothe und Christoph Bühler

- 41 Gastrointestinale Obstruktion** .. 365  
Georg Hansmann, Karin Rothe und  
Christoph Bühler
- 41.1 Ileus** ..... 365
- 41.2 Gastrointestinale Atresien und  
Stenosen** ..... 366
- 41.3 Volvulus** ..... 369
- 41.4 Morbus Hirschsprung** ..... 370
- 41.5 Mekoniumpassagestörung** ..... 371
- 42 Nekrotisierende Enterocoli-  
tis (NEC) und fokale intestinale  
Perforation (FIP)** ..... 373  
Georg Hansmann, Karin Rothe und  
Christoph Bühler
- 42.1 Nekrotisierende Enterocolitis  
(NEC)** ..... 373
- 42.2 Fokale intestinale Perforation  
(FIP)** ..... 376
- 43 Omphalocele und  
Gastroschisis** ..... 377  
Karin Rothe und Christoph Bühler
- 44 Neuralrohrdefekte: Meningo-  
cele und Meningomyelocele** ... 381  
Christoph Bühler
- 45 Lippen-Kiefer-Gaumen-(LKG-)  
Spalten** ..... 385  
Ayse-Gül Schmidt
- 46 Geburtstraumata: Armplexus-  
parese, Facialisparese,  
Claviculafraktur, cranielle  
Blutungen** ..... 388  
Karin Rothe und Christoph Bühler
- 47 Sudden infant death syndrome  
(SIDS) und anscheinend lebens-  
bedrohliche Ereignisse (ALTE)** .. 391  
Christian F. Poets
- Teil IV**
- 
- Spezielle Notfälle und  
Probleme im Neugeborenen-  
und jungen Säuglingsalter**
- 48 Gerinnungsstörungen** ..... 399  
Hannes Sallmon und Martha C. Sola-Visner
- 48.1 Thrombozytopenien** ..... 399
- 48.2 Blutungen** ..... 404
- 48.3 Thrombotische Erkrankungen** .... 406
- 49 Akute angeborene Stoff-  
wechselerkrankungen** ..... 410  
Ertan Mayatepek
- 50 Elektrolytstörungen** ..... 413  
Sven C. Weber
- 50.1 Kalium** ..... 413
- 50.1.1 Hyperkaliämie ..... 413
- 50.1.2 Hypokaliämie ..... 414
- 50.2 Calcium** ..... 414
- 50.2.1 Hypocalcämie ..... 414
- 50.2.2 Hypercalcämie ..... 415
- 50.3 Natrium** ..... 416
- 50.3.1 Hypernatriämie ..... 416
- 50.3.2 Hyponatriämie ..... 417
- 50.4 Magnesium** ..... 417
- 50.4.1 Hypomagnesiämie ..... 418
- 50.4.2 Hypermagnesiämie ..... 418

<b>51</b>	<b>Spezielle anästhesiologische Besonderheiten und perioperative Probleme</b> .....	419
	Frank Fideler	
<b>51.1</b>	<b>Atemwegsmanagement beim schwierigen Atemweg</b> .....	419
<b>51.2</b>	<b>Kongenitaler Zwerchfelldefekt</b> ...	420
<b>51.3</b>	<b>Ösophagusatresie (ÖAS) und tracheoösophageale Fisteln (TEF)</b> .....	422
<b>51.4</b>	<b>Bauchwanddefekte</b> .....	423
<b>51.5</b>	<b>Nekrotisierende Enterocolitis (NEC)</b> .....	424
<b>51.6</b>	<b>Persistierender Ductus arteriosus Botalli (PDA)</b> .....	425
<b>51.7</b>	<b>Neuralrohrdefekte</b> .....	425

## Teil V

---

### Notfallmedikamente zur Versorgung Neugeborener

<b>52</b>	<b>Antibiotika</b> .....	429
	Georg Hansmann	
<b>53</b>	<b>Notfallmedikamente zur Versorgung Neugeborener</b> ....	430
	Georg Hansmann	

## Teil VI

---

### Transport von Früh- und Reifgeborenen

<b>54</b>	<b>Allgemeines zum Transport</b> ...	469
	Mario Rüdiger und Jürgen Dinger	
<b>54.1</b>	<b>Voraussetzungen</b> .....	469
<b>54.2</b>	<b>Unmittelbare Vorbereitung und Durchführung</b> .....	471
<b>54.3</b>	<b>Medizinische Besonderheiten beim Transport</b> .....	473
<b>55</b>	<b>Spezielle neonatologische Transporte</b> .....	477
	Mario Rüdiger und Jürgen Dinger	
<b>55.1</b>	<b>Transport aus dem Kreißsaal bzw. Kinderzimmer</b> .....	477
<b>55.2</b>	<b>Transport von Intensivstation zu Intensivstation</b> .....	477
<b>55.3</b>	<b>Transport mittels Hubschrauber/Flugzeug</b> .....	478
<b>55.4</b>	<b>Akuter antepartaler Transport</b> ...	478

## Teil VII

---

### Entscheidungsfindung in ethischen Grenzsituationen

<b>56</b>	<b>Behandlungsziele und rechtliche Fragen</b> .....	483
	Christoph Bühler	
<b>57</b>	<b>Praktisches Vorgehen</b> .....	485
	Christoph Bühler	

## Teil VIII

---

<b>Anhang</b>	<b>61</b>	<b>Perzentilenkurven</b> .....	492
<b>58</b>	<b>Ausbildung von Rettungs-</b>	<b>62</b>	<b>Bilirubinkurven und</b>
	<b>assistenten und Gesundheits-</b>		<b>Blutaustauschgrenzen</b> .....
	<b>und Kinderkrankenpflegern</b>		493
	<b>im NNAD</b> .....	<b>63</b>	<b>Normogramme der arteriellen</b>
	489		<b>Blutdrücke im Verhältnis zum</b>
	Roberto Giagnorio und Georg Hansmann		<b>Geburtsgewicht für die ersten</b>
<b>59</b>	<b>Ausbildung von Ärzten in der</b>		<b>12 Lebensstunden</b> .....
	<b>Erstversorgung von Risiko-</b>		494
	<b>neugeborenen</b> .....	<b>64</b>	<b>Labor-Normalwerte</b> .....
	490		495
	Roberto Giagnorio und Georg Hansmann	<b>Sachverzeichnis</b> .....	501
<b>60</b>	<b>Gesellschaften, Kliniken,</b>		
	<b>Leitlinien und Lernprogramme</b> ..		
	491		
	Georg Hansmann		