

## Skript für die Studierenden im Blockpraktikum Kinderheilkunde

### 1. Einleitung

Das Gebiet Kinder- und Jugendmedizin umfasst die Prävention, Diagnostik, Therapie, Rehabilitation und Nachsorge aller körperlichen, psychischen und psychosomatischen Erkrankungen, Verhaltensauffälligkeiten, Entwicklungsstörungen und Behinderungen des Säuglings, Kleinkindes, Kindes, Jugendlichen und Heranwachsenden in seinem sozialen Umfeld von der pränatalen Periode bis zur Transition in eine qualifizierte Weiterbetreuung.

### 2. Lernziele

Ziel des Blockpraktikums ist es, Sie in die medizinische Versorgung von Kindern und Jugendlichen einzuführen und Ihnen die Erhebung einer kinderärztlichen Anamnese und die Durchführung einer körperlichen Untersuchung von Kindern zu vermitteln.

### 3. Vorbereitung

Um einen möglichst großen Lernerfolg zu erreichen, bitten wir Sie, sich anhand dieses Skriptes auf das Blockpraktikum Kinderheilkunde vorzubereiten. Ab dem zweiten Tag des Blockpraktikums müssen Sie mit einer Eingangsfrage rechnen.

### 4. Bekleidung und benötigte Materialien

- tagesfrische Bereichsbekleidung (blauer Kasack, blaue Hose)
- Namensschild
- Stethoskop
- Stift und Schreibblock

### 5. Ablauf

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
7:30–8:00 Uhr	Umziehen, Vorbereitung				
8:00–8:15 Uhr	Dienst- und Stationsbericht, Organisatorisches				
	Kinderradiol. Demonstr.	Referat	Kinderradiol. Demonstr.	Referat	Kinderradiol. Demonstr.
8:30–10:30 Uhr	Lehrvisite				Anamnese
10:30–12:00 Uhr	Einführungseminar	QUaK	QUaK	QUaK	Prüfung und Abschluss

- Hörsaal 1
- Station E120, E130 und E330
- Besprechungsraum 6421.00.080

Insofern das Blockpraktikum durch Feiertage verkürzt wird oder der erste Tag nicht auf einen Montag fällt, findet dennoch das Einführungsseminar am ersten Tag, Anamnese, Prüfung und Abschluss am letzten Tag des Blockpraktikums statt.

## 6. Morgenbesprechung

Die gemeinsame Morgenbesprechung der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin (KKJ) und der Klinik für Neuropädiatrie (KN) beginnt täglich 8:00 Uhr im Hörsaal 1 des UKJ. Nach dem Dienst- und Stationsbericht wird am Montag, Mittwoch und Freitag die radiologische Diagnostik durch die Sektion Kinderradiologie des IDIR demonstriert und gemeinsam diskutiert.

Am Dienstag und Donnerstag finden Lehrvorträge durch die ärztlichen Mitarbeitenden der KKJ und KN statt, deren Themen sich an der Facharztausbildung im Gebiet Kinder- und Jugendmedizin orientieren.

## 7. Lehrvisite

Nach der Morgenbesprechung nehmen Sie zu zweit von Montag bis Donnerstag in der Zeit von 8:30 bis 10:30 Uhr auf der Station E120 (Neonatologie), E130–Allgemeine Pädiatrie, E130–Onkologie, E330–Infektiologie oder E330–Neuropädiatrie an der ärztlichen Visite teil.

Nach Sichtung aktueller Untersuchungsergebnisse werden Diagnostik, Therapie, Verlegungen und Entlassungen der Patient:innen festgelegt. Gerne können Sie sich aktiv in die Visite einbringen, indem Sie eigene diagnostische und differentialdiagnostische Überlegungen anstellen und therapeutische Vorschläge unterbreiten, welche anschließend in die Diskussion einbezogen werden.

## 8. Einführungsseminar

Um Ihnen die Grundlagen der Kinder- und Jugendmedizin zu vermitteln und Sie auf den Patient:innenkontakt vorzubereiten, findet am ersten Tag des Blockpraktikums in der Zeit von 10:30 bis 12:00 Uhr das Einführungsseminar im Besprechungsraum 6421.00.080 (Gebäude E, Ebene 0) statt:



## 9. Körperliche Untersuchung

Wesentlicher Bestandteil des Blockpraktikums ist die praktische Lehre der körperlichen Untersuchung von Kindern, die in Form des Qualifizierten Unterrichts am Krankenbett (QUaK) strukturiert vermittelt wird. Die QUaK-Einheiten finden in der Regel am Dienstag, Mittwoch und Donnerstag in der Zeit von 10:30 bis 12:00 Uhr statt. Sie treffen Ihre Tutor:innen um 10:30 Uhr vor dem Eingang der Station E330.

Nachdem Sie relevante Informationen (Erkrankungen des Kindes mitsamt des bisherigen Erkrankungsverlaufs, Therapieregime, Prognose etc.) vor Betreten des Krankenzimmers besprochen haben, wird Ihnen die körperliche Untersuchung des Kindes durch die Tutor:innen demonstriert. Inhalt und Umfang der körperlichen Untersuchung richtet sich an den im Folgenden aufgeführten Lernzielen.

Neben den praktischen Fertigkeiten der organbezogenen Untersuchung sind auch kommunikative Fertigkeiten wichtiger Bestandteil der ärztlichen Tätigkeit. Daher sollen insbesondere folgende Kommunikationstechniken vermittelt und geschult werden:

- freundliches, empathisches, ruhiges, geduldiges und behutsames Auftreten
- einfache, klar verständliche und kindgerechte Ausdrucksform
- Verzicht auf Fachtermini, Abkürzungen und Suggestivfragen
- bewusster Einsatz non-verbaler Kommunikationstechniken
- Anleitung des Kindes während der körperlichen Untersuchung
- beruhigend auf ein Kind einwirken.

Nach Verlassen des Krankenzimmers folgt eine kurze. Zudem werden offene Fragen geklärt und wichtige Lerninhalte dieser Einheit zusammengefasst.

## 10. Anamnese

Die Anamnese gehört neben der körperlichen Untersuchung zur Kernaufgabe der ärztlichen Tätigkeit, sie bildet die Grundlage für die Diagnosefindung und die richtige Therapie. Am letzten Tag Ihres Blockpraktikums sollen Sie daher in der Zeit von 8:30 bis 10:30 Uhr eine umfassende und sorgfältige kinderärztliche Anamnese erheben und so deren Umfang und Struktur üben. Hierfür werden Ihnen geeignete Patient:innen von den Ärzt:innen der Station zugewiesen.

Während der Anamnese sollten Sie alle relevanten Informationen notieren. Im Anschluss erhalten Sie die Möglichkeit, aus diesen Notizen eine gut strukturierte Dokumentation zu erstellen und die Anamnese im medizinischen Kontext zu interpretieren.

## 11. Prüfung

Zur Kontrolle des Lernerfolgs werden Sie am letzten Tag des Blockpraktikums ab 10:30 Uhr von den Oberärzt:innen der jeweiligen Station (vertretungsweise von Fachärzt:innen) geprüft. Der Inhalt der praxis- und patientenbezogenen Prüfung richtet sich an den folgenden Lernzielen.

## 12. Abschluss

Das Blockpraktikum endet mit einer abschließenden Besprechung, in der das Gelernte zusammengefasst und gesammelte Erfahrungen ausgetauscht werden. Bitte nutzen Sie diese Gelegenheit und die Evaluation im Dosis, um uns eine Rückmeldung zur Qualität des Blockpraktikums zu geben. Nur so können wir das Blockpraktikum stetig verbessern.

## 13. Lernziele

### 13.1. Allgemeines

Bezeichnung	Lebensalter
Neugeborenes	0 bis 28 Tage
Säugling	4 Wochen bis 12 Monate
Kleinkind	1 bis 6 Jahre
Schulkind	7 bis 12 Jahre
Jugendliche	13 bis 17 Jahre

### 13.2. Kinderärztliche Anamnese

#### 13.2.1. Voraussetzungen

- gepflegtes Äußeres, evtl. auf das Tragen des Kittels verzichten
- vorhandene Informationen einsehen und einprägen (v. a. den Namen des Kindes)
- ruhiger Raum, genügend Sitzmöglichkeiten
- altersentsprechende Spielsachen
- Zeit nehmen bzw. diese den Eltern vermitteln
- keine Störung während der Anamnese sowie Untersuchung
- Vorbereitungen für die körperliche Untersuchung treffen

#### 13.2.2. Durchführung

Der Erstkontakt beginnt stets mit der Begrüßung und der persönlichen Vorstellung. Durch direkte Ansprache des Kindes (Vigilanzprüfung) kann dessen Allgemeinzustand und Krankheitsgrad eingeschätzt und daran der Umfang der folgenden Anamnese ausgerichtet werden. Insofern es die Situation zulässt, sollten alle Beteiligten während der Anamnese sitzen. Säuglinge und Kleinkinder können auf dem Arm oder Schoß der Eltern gehalten werden, damit sie sich während der Anamnese geborgen fühlen. Für Säuglinge, Klein- und Grundschulkindern sollten zudem altersgerechte Spielsachen vorgehalten werden.

Es hat sich bewährt, die Anamnese mit einer offenen Frage nach dem aktuellen Krankheitsbild bzw. dem Vorstellungsgrund zu beginnen. Anschließend ist es meist notwendig, die Gesprächsführung immer mehr zu übernehmen und systematisch weitere Aspekte abzufragen, um alle benötigten Informationen zu gewinnen und die Angaben inhaltlich und zeitlich zu strukturieren.

Bei Säuglingen und Kleinkindern wird ausschließlich eine Fremdanamnese durch eine Bezugsperson erhoben. Mit zunehmendem Alter des Kindes ist es möglich, dessen Angaben (Eigenanamnese) miteinzubeziehen. Gegebenenfalls müssen diese Angaben jedoch durch die Sorgeberechtigten verifiziert werden.

Folgende Kommunikationsregeln gilt es zu beachten:

- freundliches, empathisches, ruhiges, geduldiges und behutsames Auftreten
- einfache, klar verständliche und kindgerechte Ausdrucksform
- Verzicht auf Fachtermini und Abkürzungen
- Verzicht auf Suggestivfragen
- nonverbale Kommunikation, Spielverhalten und Eltern-Kind-Interaktion in die Beurteilung mit aufnehmen
- Erkrankung des Kindes sowie Ängste und Belange der Eltern ernst nehmen.

Inhalt und Umfang der Anamnese orientiert sich am Alter des Kindes sowie Art und Schwere der Erkrankung. Eine vollständige Anamnese umfasst folgende Angaben:

Krankheitsbezogene Anamnese	Aktuelle Anamnese	Erkrankungsbeginn Bisheriger Erkrankungsverlauf Aktuelle Symptome
	Chronische Erkrankungen	Allergien Kardiologische Erkrankungen Pulmologische Erkrankungen Gastroenterologische Erkrankungen Endokrinologische Erkrankungen Urologische Erkrankungen Onkologische Erkrankungen Hämostaseologische Erkrankungen Rheumatologische Erkrankungen Immunologische Erkrankungen Neurologische Erkrankungen Seh-/Hörstörungen
	Vorerkrankungen	Durchgemachte „Kinderkrankheiten“ Traumata Krankenhausaufenthalte Operationen
	Medikamente	Indikation Wirkstoff Dosierung Verträglichkeit
	Impfstatus	Standardimpfungen gemäß STIKO-Empfehlung Indikationsimpfungen Impflücken
Schwangerschaftsanamnese	Vorausgegangene Schwangerschaften und Geburten Mehrlingsschwangerschaft Schwangerschaftsdauer Besonderheiten im Schwangerschaftsverlauf Auffälligkeiten im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen/Feindiagnostik Mütterliche Erkrankungen während der Schwangerschaft Medikamenteneinnahme während der Schwangerschaft Substanzabusus während der Schwangerschaft B-Streptokokken-Status der Mutter Alter der Mutter bei der Geburt des Kindes	
Geburtsanamnese	Geburtsmodus	Spontangeburt, primäre/sekundäre Sectio
	Geburtsmaße	Geburtsgewicht Geburtslänge Kopfumfang
	Geburtskomplikationen	Vorzeitiger Blasensprung Fehllage Nabelschnurvorfal/-umschlingung Vakuum-/Zangenextraktion
	Postnatale Anpassung	APGAR-Score Anpassungsstörungen

Vegetative Anamnese	Schlaf	Schlafzeiten Ein-/Durchschlafstörungen
	Ernährung	Anzahl, Menge, Zusammensetzung der Mahlzeiten Nahrungsergänzungsmittel Nahrungsunverträglichkeiten Abneigungen Diäten
	Stuhlgang	Frequenz, Konsistenz, Farbe, Geruch
	Miktion	Frequenz, Farbe, Geruch
Entwicklungs-anamnese	Entwicklung von Gewicht, Länge und Kopfumfang Mentale Entwicklung Statomotorische Entwicklung Soziale Entwicklung Sprachentwicklung Stuhl- und Urinkontinenz Verhaltensauffälligkeiten	
Pubertätsanamnese	Pubarche Thelarche Menarche	
Sozialanamnese	Sorgerechts- und Beziehungsstatus der Eltern Bildungsabschluss/Beruf der Eltern/Arbeitslosigkeit Erziehungsprobleme, Konflikte in der Familie Soziale Integration Probleme in Kindergarten/Schule Fehlzeiten in der Schule Freizeitverhalten Wohnverhältnisse Finanzielle Sicherheit Religionszugehörigkeit	
Familienanamnese	Anzahl, Alter und Abfolge von (Halb-)Geschwister Erkrankungen von Eltern, Großeltern und Geschwistern Häufungen von Erkrankungen oder Fehlbildungen in der weiteren Familie Konsanguinität der Eltern Substanzmissbrauch in der Familie Abortneigung Ungeklärte Todesfälle	
Reiseanamnese	Aufenthaltort und -dauer Reisezeitraum Erkrankungen oder Symptome während des Aufenthalts Kontakt mit Tieren Kontakt mit Erkrankten Insektenstiche (Wanzen, Flöhe, Mücken etc.) Sexualkontakte Baden in stehenden Gewässern	
Fremdunterlagen	Vorbefunde Epikrisen	

### 13.3. Kindliche Entwicklung

„Kinder sind keine kleinen Erwachsenen“, sondern ein sich in

- Wachstum (quantitative Veränderungen der Entwicklungsparameter)
- Differenzierung (qualitative Veränderungen der Entwicklungsparameter) und
- Spezifizierung (Entwicklungsparameter werden durch Anpassung an die Umwelt festgelegt)

entwickelnder Organismus.

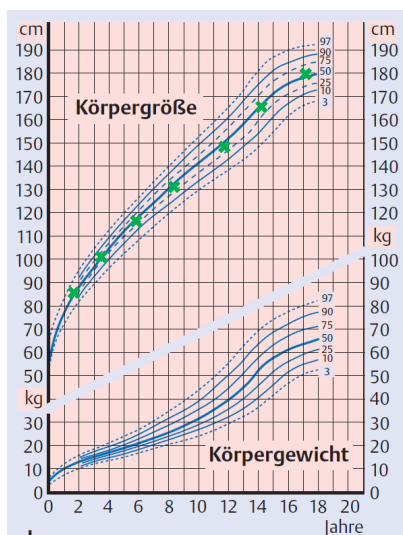
Das Ausmaß der körperlichen Veränderungen während der kindlichen Entwicklung veranschaulichen folgende Parameter:

Körpergewicht	Zunahme von 3,5 kg auf 70 kg	20-fach
Körperlänge	Zunahme von 50 cm auf 175 cm	3,5-fach
Körperoberfläche	Zunahme von 0,25 m <sup>2</sup> auf 1,73 m <sup>2</sup>	7-fach

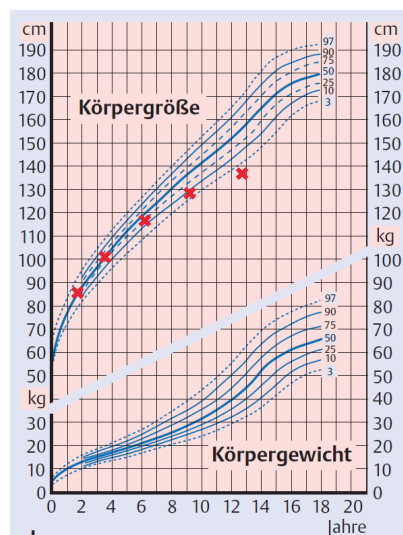
#### 13.3.1. Beurteilung der kindlichen Entwicklung mit Hilfe von Perzentilen

Die Beurteilung von anthropometrischen Merkmalen (z. B. Körpergröße, Gewicht, Kopfumfang) und Vitalzeichen (z. B. Herzfrequenz, Blutdruck, Atemfrequenz) erfolgt mit Hilfe von Perzentilen. Hierbei werden die jeweiligen Parameter des Kindes mit Kindern gleichen Alters und Geschlechts verglichen, die auf einer großen, national repräsentativen Stichprobe und auf standardisierten und einheitlich qualitätskontrollierten Messungen beruhen. Es gilt:

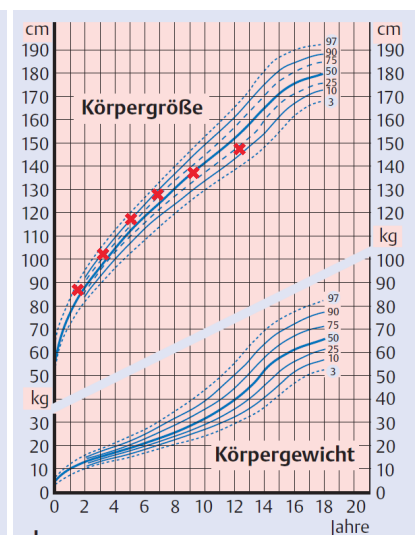
- die Entwicklung ist stets von Geburt an zu berücksichtigen
- der Normbereich erstreckt sich von der 3. bis zur 97. Perzentile
- ein Kind sollte während seiner Entwicklung auf seiner individuellen Perzentile bleiben und nicht die Perzentilen „durchwandern“ (sog. „Perzentilenflucht“)
- ggf. ist die Zeit eines Zu-Früh-Geborenen-Seins zu berücksichtigen:
  - o das korrigierte Alter eines Frühgeborenen ist zum Zeitpunkt des errechneten Geburtstermins (40. Schwangerschaftswoche) gleich null
  - o hat z. B. ein Frühgeborenes der 24. Schwangerschaftswoche (SSW) die 40. SSW erreicht, ist es „korrigiert 0 Wochen alt“, auch wenn es real bereits 4 Monate alt ist.



Perzentilengerechtes Wachstum



Perzentilenflüchtiges Wachstum



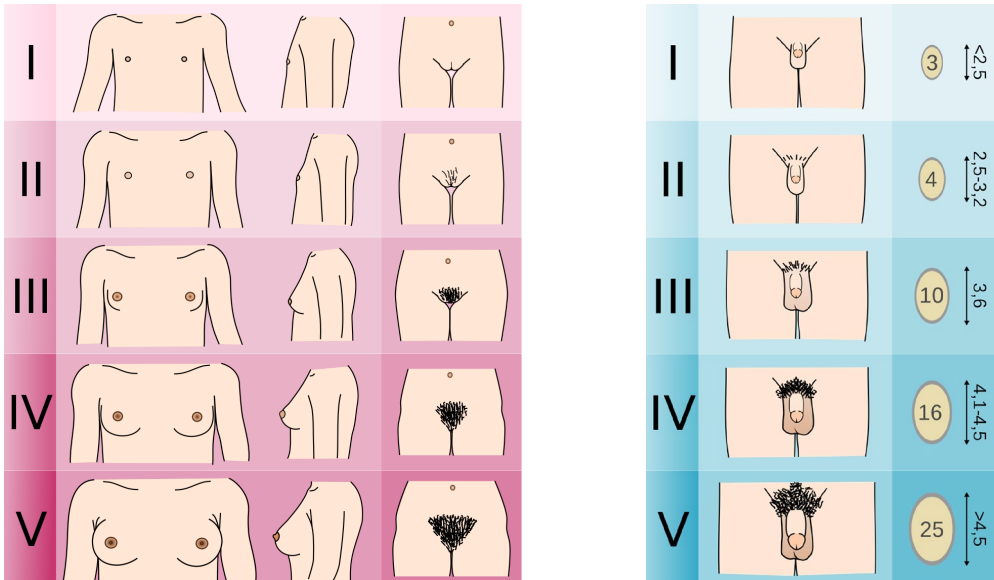
Dokumentationsblatt für den Denver-Test für grob- und feinmotorige Fähigkeiten, Sprachentwicklung und soziale Fertigkeiten in Bezug auf das Alter, in dem sich die Fähigkeiten entwickeln:

Monate												Jahre																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5-6
hebt Kopf in Bauchlage			dreht sich um			sitzt frei			steht kurze Zeit			kickt und wirft Ball			fährt Dreirad			steht 10 sec auf einem Bein												
hält Kopf im Sitzen			hebt Kopf beim Hochziehen			läuft entlang Möbeln			läuft alleine			hüpft auf der Stelle			hüpft auf einem Bein															
folgt mit Augen			greift			Daumen-Finger-Griff			Hochziehen aus eigener Kraft			steht alleine			rennt sicher			Grobmotorik												
bewegt sich symmetrisch			wechelt Greifhand			Pinzettengriff			stapelt zwei Klötzchen			Turm mit acht Klötzchen			zeichnet Mensch															
erwidert Lächeln			betrachtet Spielzeug in Hand			wirft Spielzeug mit Absicht weg			kann Löffel benutzen			kann Hände waschen und abtrocknen			zieht sich unter Anleitung an															
betrachtet Gesichter			fremdelt			macht Wünsche deutlich			imitiert Hausarbeiten			spielt mit anderen Kindern			zieht sich alleine an															
lächelt spontan			kann alleine Kekse essen			trinkt aus Tasse			zieht einzelne Kleidungsstücke selbständig aus			zeigt auf genannten Körperteil			Sozialverhalten															
Lachen			imitiert Sprachlaute			gezielt „Mama“ und „Papa“			dreht weitere Wörter außer „Mama“ und „Papa“			sagt Vor- und Nachnamen			definiert Wörter															
wendet sich Lauten zu			wendet sich Stimmen zu			benennt ein Bild			erkennt Farben			Sprache																		

### 13.3.2. Pubertätsentwicklung

	Mädchen	Jungen
Normal	Beginn der Brustentwicklung mit 10 ½ Jahren Menarche mit 12 ½ Jahren	Beginn der Hodenvergrößerung mit 11 Jahren
Pubertas präcox	Beginn der Brustentwicklung vor dem vollendeten 8. Lebensjahr	Beginn der Hodenvergrößerung vor dem vollendeten 9. Lebensjahr
Pubertas tarda	Keine Brustentwicklung bis zum 15. Lebensjahr	Keine Hodenvergrößerung bis zum 15. Lebensjahr

### 13.3.3. Reifestadien nach Tanner





### 13.4. Körperliche Untersuchung beim Kind

- grundsätzlich empfiehlt es sich, die Untersuchung des Kindes stets in Anwesenheit der Eltern bzw. einer Pflegekraft durchzuführen, damit Sie gerade bei schwierigen psychosozialen Verhältnissen vor möglichen Verdächtigungen geschützt sind
- Eltern oder andere Bezugspersonen können in die körperliche Untersuchung, z. B. zur Ablenkung oder Fixierung des Kindes, einbezogen werden
- unangenehme Untersuchungen wie Rachen- und Gehörganginspektion sollten zum Schluss erfolgen (u. U. Fixierung des Kindes notwendig)

#### 13.4.1. Gesamteindruck

Allgemeinzustand	Gut/leicht reduziert/mäßig reduziert/stark reduziert
Kooperativität	Kooperativ/unkooperativ
Zugewandtheit	Freundlich zugewandt/unleidlich/abwehrend
Ernährungszustand	Gut/mäßig reduziert/stark reduziert/kachektisch/adipös/Adiposita permagna
Pflegezustand	Gut/mäßig/ungepflegt
Bewusstsein	wach/benommen/somnolent/soporös/komatös

#### 13.4.2. Beurteilung des Allgemeinzustands

Guter Allgemeinzustand	Reduzierter Allgemeinzustand
Kind ist interessiert, lebhaft, fixiert, folgt mit Blick	Kind ist apathisch
Kind spielt mit Händen und Füßen, seitengleiche Spontanmotorik	Kind hängt auf dem Arm, wenig Spontanmotorik
Kind schreit laut und kräftig	Kind jammert leise, kraftlos
Hunger, Kind sucht nach Brust/Flasche	Nahrungsverweigerung
rosiges Hautkolorit	Haut zyanotisch, gräulich-weiß, schweißig

#### 13.4.3. Organbezogene Untersuchung

Der bewährte Ablauf der organbezogenen Untersuchung besteht in der Regel aus:

1. Inspektion
2. Auskultation
3. Palpation und Perkussion.

Haut	Hautkolorit (rosig/blass/zyanotisch/ikterisch) Warm und trocken/kaltschweißig/warmschweißig Rekapillarierungszeit Hautturgor (regelrecht/reduziert/stehende Hautfalte) Ödeme (Handrücken, Fußrücken, Gesicht, prätibial) Hauteffloreszenzen (Maculae, Papulae, Pustulae, Vesiculae, Bullae) Blutungszeichen (Petechien, Hämatome, Ekchymosen) Läsionen
------	---

HNO	<p>Lymphknotenstatus (retromandibulär, submental, okzipital, zervikal, supraclaviculär)  Gehörgänge (frei/zerumenverlegt, reizlos/gerötet, Tragusdruckschmerz)  Trommelfelle (grau/gerötet, spiegelnd/stumpf, im Niveau/vorgewölbt/retrahiert)  Mundschleimhaut (intakt/aufgelockert/Erosionen, Enanthem)  Zunge (Beläge, Himbeerzunge, Lackzunge)  Zahnstatus (Milchgebiss/Dauergebiss, fehlende Zähne, Karies)  Rachenring (reizlos/gerötet, Tonsillenhyperplasie, Beläge)</p>
Cor	<p>Herzfrequenz (normofrequent/tachykard/bradykard)  Herztöne  Herzgeräusche (systolisch/diastolisch/systolisch-diastolisch)  Herzrhythmus (rhythmisch/arrhythmisch/respiratorische Sinusarrhythmie)  Herzspitzenstoß  Herz- oder Gefäßschwirren</p>
Pulmo	<p>Thoraxform  Atemfrequenz (Eupnoe/Tachypnoe/Bradypnoe)  Distanzgeräusch (Stridor/Giemen)  Belüftung (seitengleich/seitendifferent)  Atemgeräusch (pueril/vesikulär/bronchial)  Nebengeräusche (Giemen, Pfeifen, Brummen, Rasselgeräusche)  Klopfschall (sonor/hypersonor/gedämpft)  Dyspnoe (Einziehungen, Nasenflügeln, Einsatz von Atemhilfsmuskulatur)</p>
Abdomen	<p>Niveau (in/über/unter Thoraxniveau)  Darmgeräusche (regelrecht/abgeschwächt/spärlich/rege/hochgestellt)  Konsistenz (weich/hart/Abwehrspannung)  Druckschmerz  Leber- und Milzgröße  Resistenz  Klopfschall (tympanitisch/gedämpft)  Hernien</p>
Anogenital-region	<p>Testis (Größe, Lage, Pendelhoden/Gleithoden)  Pubertätszeichen  Hautveränderungen (Effloreszenzen, Verletzungen)</p>
Neurologie	<p>Orientierung zu Person, Ort, Zeit und Situation  Sprache (flüssig/verwaschen/verlangsamt)  Pupillen (Größe, Form, direkte und konsensuelle Lichtreaktion, Fixieren)  Augenstellung/-motilität (Fingerfolgebewegungen, Doppelbilder, Strabismus)  Muskeltonus (regelrecht/erhöht/spastisch/herabgesetzt/schlaff)  Muskelkraft (Kraftgrade nach Janda)  Muskelfunktion (regelrecht/Hemiparese/Tetraparese/Hemiplegie/Tetraplegie/Paraplegie)  Sensibilität (intakt/Dysästhesie/Parästhesie/Hypästhesie)  Koordination (Finger-Nase-Versuch, Knie-Hacke-Versuch, Eu-/Dysdiadochokinese)  Gangbild (flüssig/ataktisch/breitbasig/hinkend)  Reflexstatus (Muskeleigenreflexe, Neugeborenenreflexe, Babinski-Zeichen)  Meningismus (Brudzinski-Zeichen, Kernig-Zeichen, Lasègue-Zeichen, Kniekuss)</p>

### 13.4.3.1. Auskultation des Herzens

- Herztöne (physiologisch):
  1. Herzton → Wandanspannung bei Ventrikelkontraktion, ggf. Schluss der AV-Klappen
  2. Herzton → Schluss der Taschenklappen
- Herzgeräusche (pathologisch):
  - systolisch (Aortenklappenstenose, Mitralklappeninsuffizienz, Atriumseptumdefekt)
  - diastolisch (Aortenklappeninsuffizienz, Mitralklappenstenose, pulmonale Hypertonie)
  - systolisch-diastolisch (persistierender Ductus arteriosus Botalli)
- das Kind sollte im Liegen und Sitzen abgehört werden, da die Geräusche bei Lagewechsel in ihrer Stärke wechseln können

Lautstärkegrade von Herzgeräuschen (nach Levine)	
1/6	Sehr leise, nur während Ap-noe in geräuschloser Umgebung zu hören
2/6	Leise, auch während der Atmung zu hören
3/6	Mittellaut, ohne tastbares Schwirren
4/6	Laut, mit tastbarem Schwirren
5/6	Sehr laut, aber nur mit aufgesetztem Stethoskop zu hören, mit tastbarem Schwirren
6/6	Maximal lautes Geräusch, ohne Stethoskop hörbar (Distanzgeräusch)

### 13.4.3.2. Symptomtrias bei Meningitis

- Fieber
- Kopfschmerzen
- Erbrechen

### 13.5. Altersabhängige Normwerte

Die folgenden Werte sollen lediglich der Orientierung dienen und sind im Detail nicht Bestandteil der Prüfung:

Alter	Herzfrequenz (Schläge/min)		
	Ruhend, aktiv Wachzustand	Ruhe Schlafzustand	Belastung Fieber
1. Lebenswoche	100–180	80–160	–220
1 Woche–3 Monate	100–220	80–200	–220
3 Monate–2 Jahre	80–150	70–120	–200
2–10 Jahre	70–110	60–90	–200
Ab 10 Jahre	55–90	50–90	–200

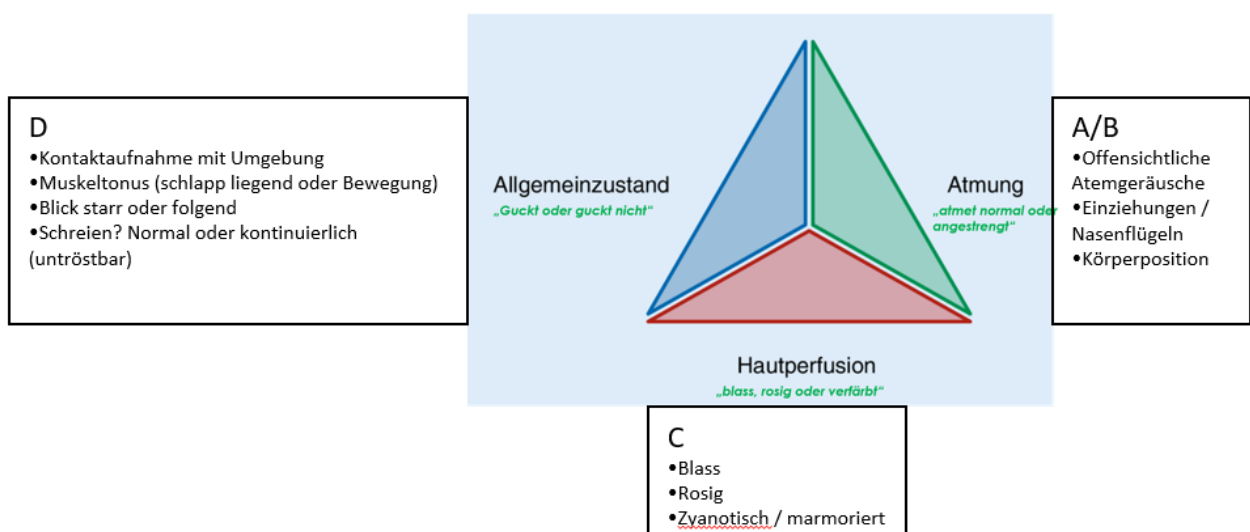
Alter	Blutdruck (mmHg)	
	Normal	Beginn Hypertonie (95. Perzentile)
Neugeborenes	60/35	> 90/50
1. Lebensjahr	85/40	> 100/60
4 Jahre	95/50	> 110/70
8 Jahre	100/60	> 115/80
12 Jahre	105/62	> 125/80
Älter als 16 Jahre	115/65	> 135/85

Alter	Atemfrequenz (Atemzüge/min)	
	Normal	1.–99. Perzentile
Neugeborenes	43	25–66
6 Monate	39	23–61
1 Jahr	35	21–53
2 Jahre	28	18–38
10 Jahre	20	14–25
Erwachsen	15	12–20

### 13.6. Notfall-Untersuchung beim Kind

#### 13.6.1. Pädiatrisches Dreieck – Pediatric triangle

- kurzer Blick auf das Kind, sollte bei jedem potentiell kritisch kranken Kind erfolgen
- 3 Items, nur Einschätzung auffällig ja/nein, keine zusätzlichen Untersuchungen erforderlich

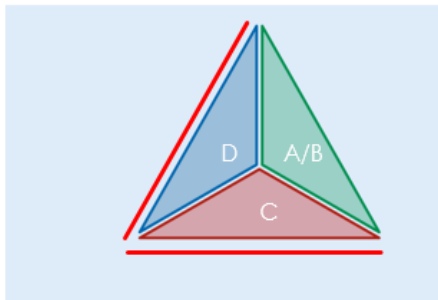


**Pediatric Triangle unauffällig:**

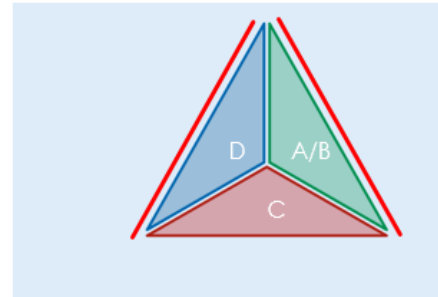
- nicht primär kritisch krank
- Zeit nehmen, altersgerecht untersuchen

**Pediatric Triangle auffällig:**

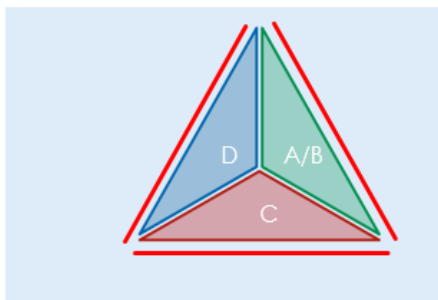
- kritisch krank
- ABCDE-Schema
- sofortige Untersuchung ohne Zeitverlust



= Schock



= resp. Versagen



= Peri-Arrest – Reanimationsbedürftig?

**13.6.2. Strukturierte Notfalluntersuchung nach ABCDE**

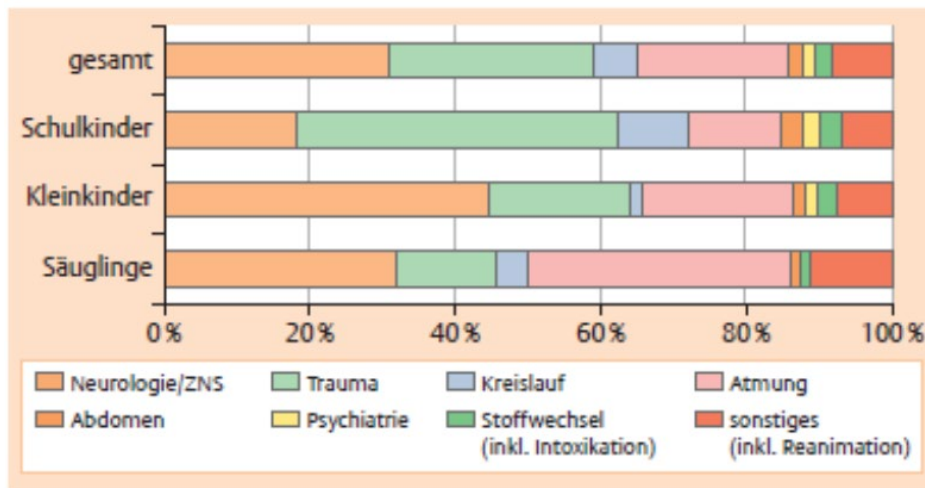
Zu klärende Fragen	Signale der bevorstehenden Dekompensation	Dekompensation
<b>A–Atemweg</b> Offen und sicher Gefährdet Verlegt	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kind kann seinen Atemweg nicht selbstständig offenhalten</li> <li>➤ Zunehmend flache Atmung</li> <li>➤ Zunehmend verstärkte Exkursionen des Brustkorbs mit Einziehungen,</li> <li>➤ Atemgeräusche leiser werdend/biphasisch</li> </ul>	Erschöpfung, Bewusstseins­eintrübung Hypotonie, Bradykardie
<b>B–(Be-)Atmung</b> Atemfrequenz Atemarbeit Tidalvolumen Oxygenierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Atemfrequenz sehr schnell (&gt; 60/min)</li> <li>➤ Atemarbeit stark vermehrt, Schaukelatmung</li> <li>➤ Atemzugvolumen reduziert - silent chest</li> <li>➤ SpO<sub>2</sub> &lt; 94% trotz High-Flow O<sub>2</sub>-Gabe</li> </ul>	
<b>C– circulation</b> Herzfrequenz Blutdruck Pulsqualität Periphere Perfusion Vorlast	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tachykardie</li> <li>➤ Blutdruck normal bis niedrig</li> <li>➤ Pulsdefizit, Pulsus paradoxus</li> <li>➤ Rekapilarisierungszeit &gt;3-4s</li> <li>➤ Vorlast erniedrigt bei Volumenmangel, erhöht als Stauzeichen</li> </ul>	
<b>D–dysability</b> neurologische Beurteilung Vigilanz	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Unruhe, gestörte Interaktion mit Eltern</li> <li>➤ Beginnende Bewusstseins­eintrübung</li> </ul>	

### 13.6.3. Besonderheiten beim Kind

- Tachykardie ist häufig und sensitiv, allerdings wenig spezifisch (ggf. Fieber, Schmerzen und Agitation behandeln → wenn Tachykardie persistiert = Warnzeichen für Schock)
- Bradykardie ist Dekompensationszeichen
- Blutdruck ist lange stabil (beim hämorrhagischen Schock bis 50 % Blutverlust!)
- kapilläre Füllungszeit ist sensitiv und spezifisch für Kreislaufdekompensation
- Tachypnoe ist sensitivstes Zeichen für Mortalität und Morbidität im Rahmen von Infekten, Auszählen und ernst nehmen
- Normwerte für Kinder über Hilfsmittel (Apps z.B. PediHelp oder Braselow-Tape o. ä.) beachten
- neurologische Untersuchung bei Abwehr bzw. fehlender verbaler Kommunikation oft schwierig, daher kann vereinfacht das AVPU-Schema verwendet werden:
  - A Alert (Kind spontan wach und interessiert) → GCS 13-15
  - V Verbal (Kind auf Ansprache erweckbar) → GCS 8-12
  - P Pain (Reaktionen auf Schmerzreiz) → GCS 5-8 (Atemweg gefährdet! Schutzreflexe?)
  - U Unresponsive (Bewusstlosigkeit) → GCS 3-5 (Reanimationsbedürftig?)

### 13.7. Besonderheiten der Atemwege

#### 13.7.1. Einsatzmeldungen im Rettungsdienst für pädiatrische Einsätze



F. Hoffmann; Moki 02/2020; Notfall-und Rettungsmed. 07/2011; Bernhard, Helm

#### 13.7.2. Warum sind Kinder so häufig durch Bagatellinfekte so schwer erkrankt?

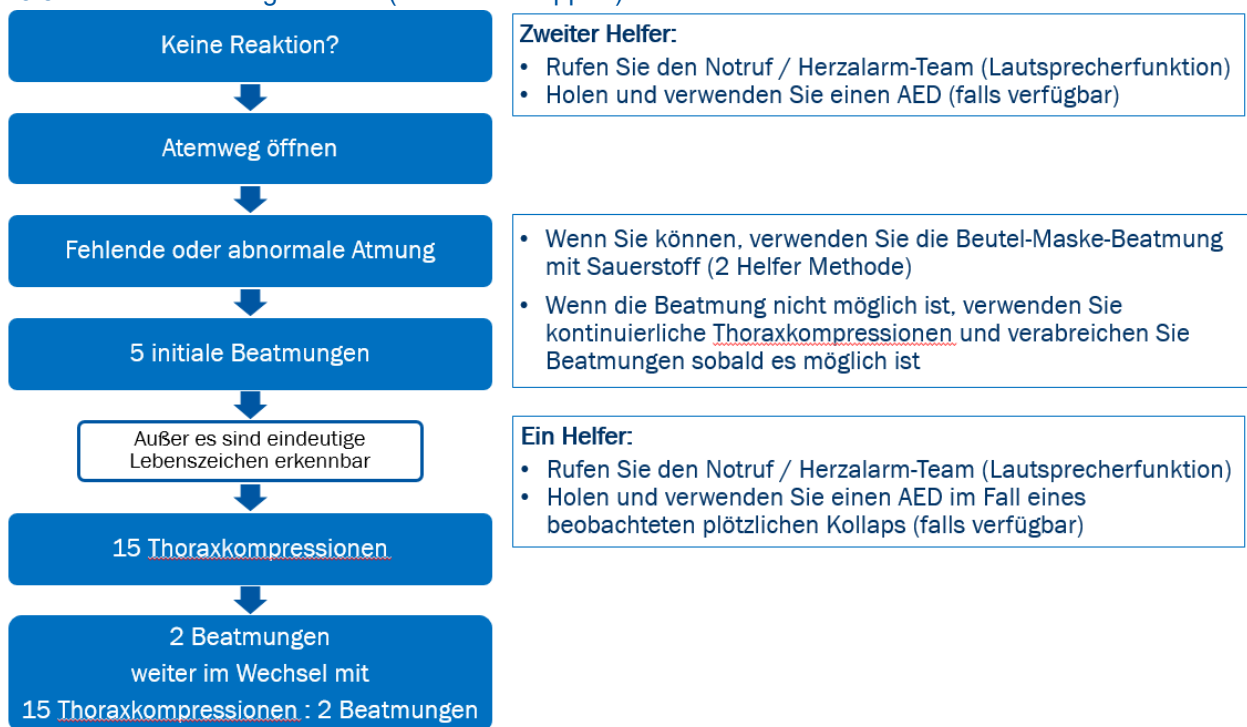
- kindliche Atemwege sind insgesamt kleiner als beim Erwachsenen
- inhärent höhere Resistance der Atemwege, Atemmuskulatur arbeitet eher an der höheren Belastungsgrenze (v. a. 1.-2. Lebensjahr)
- bei respiratorischen Infektionen (auch banale Erreger wie Rhinoviren etc.) kommt es zu Schleimhautschwellungen und Sekretverlegung
- Rechenbeispiel:
  - o Erwachsenen: Bronchus 1 cm; Ringödem 1 mm → Reduktion des Durchmessers um 10 %
  - o Säugling: Bronchus 2 mm; Ringödem 1 mm → Reduktion des Durchmessers um 50 %
- nach Hagen-Poiseuille: Halbierung des Durchmessers → 16-mal höherer Widerstand!
- führt zu respiratorischen Dekompensationszeichen:
  - o Einziehungen durch vermehrten Einsatz der Atem(hilfs)muskulatur
    - Zwerchfell: subcostale Einziehungen
    - Mm. Intercostales: intercostale Einziehungen → drohende Dekompensation
    - M. sternocleidomast./scaleni: juguläre Einziehungen → Dekompensation
  - o Tachypnoe, dadurch primär Erhöhung des Atemminutenvolumens, im Verlauf aber Abflachung der Atmung und Totraumventilation, dadurch CO<sub>2</sub>-Narkose
- Sauerstoffsättigung und CO<sub>2</sub>-Messung können adjuvant verwendet werden

### 13.7.3. Stridor

Stridor entspricht einem Strömungsgeräusch, wenn durch enge Strukturen mit hohem Fluss Luft gezogen werden muss:

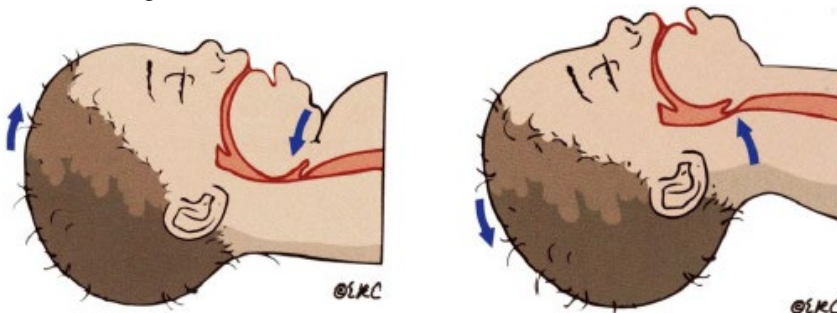
- inspiratorischer Stridor → extrathorakale Engstelle (z. B. Glottisödem, Fremdkörper oberhalb Stimmbandebende)
  - o Grund: Inspiration → negativer intrathorakaler Druck durch Zwerchfellkontraktion, daher werden die intrathorakalen Atemwege eher geöffnet, die extrathorakalen Atemwege ziehen sich zusammen
- expiratorischer Stridor → intrathorakale Engstelle (z.B. Status asthmaticus, Fremdkörper im Hauptbronchus)
  - o Grund: Expiration → positiver intrathorakaler Druck, d. h. die intrathorakalen Atemwege werden komprimiert, die extrathorakalen Atemwege eher eröffnet
- biphasischer Stridor → Dekompensationszeichen

### 13.8. Reanimationsalgorithmus (Basic-Life Support)



#### 13.8.1. Atemwege freimachen

- Säuglinge immer in Schnüffelposition
- bei größeren Kindern vorsichtige Überstreckung, erst ab Schulalter vollständige Überstreckung analog Erwachsene



### 13.8.2. Beatmen



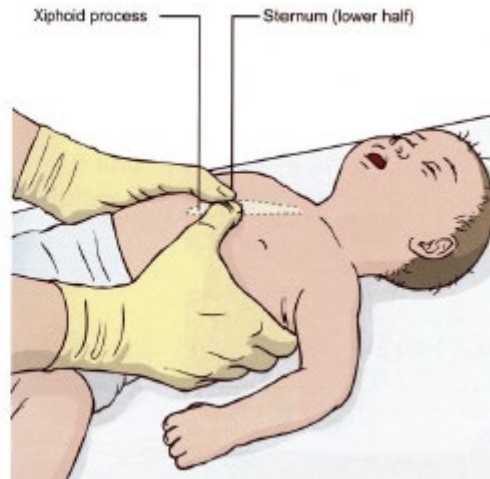
Zweihelfermethode mit doppeltem C-Griff



Ein Helfermethode mit C-Griff

- Beutel und Maske altersentsprechend wählen:
  - o Beutel vergleichend zur Lungengröße
  - o Maske groß genug, damit Mund und Nase bedeckt sind
- Beatmen, sodass sich der Thorax sicher hebt und senkt

### 13.8.3. Thorax-Kompressionen

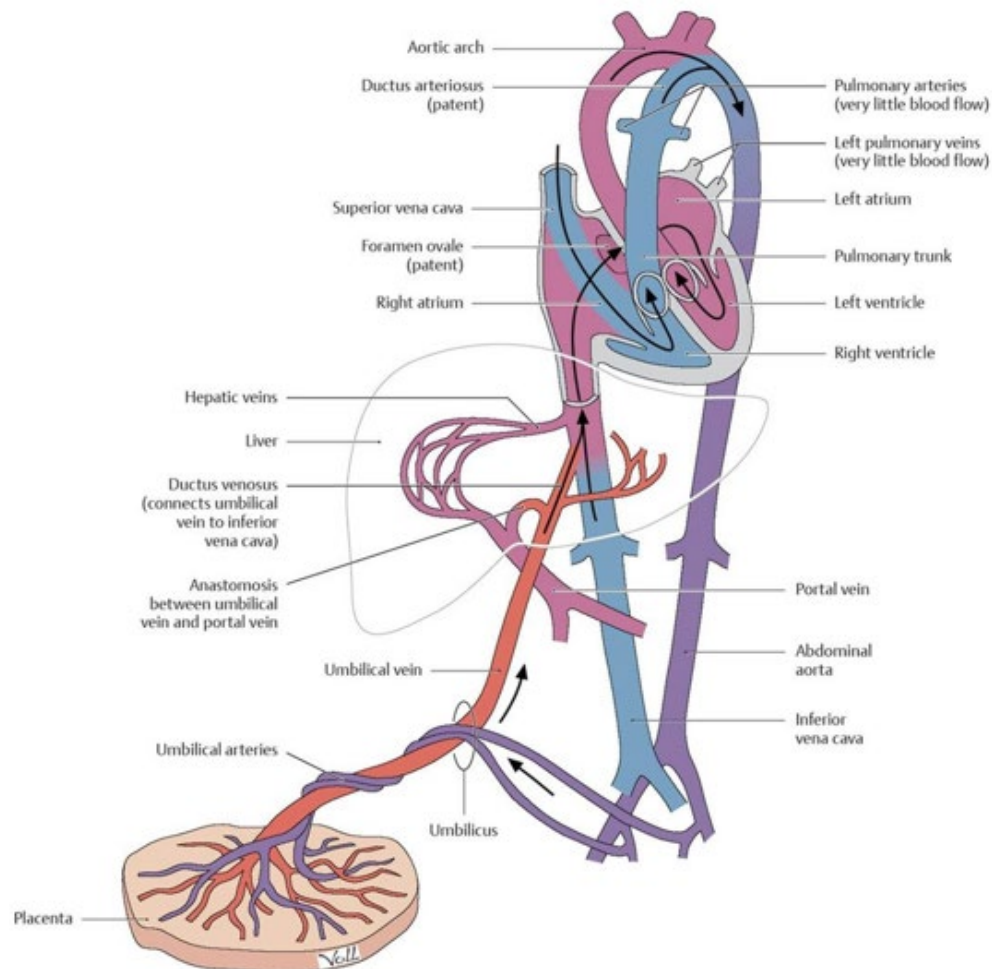


- Thoraxkompressionen ausreichend schnell (100-120/min), Hilfsmittel: Pipi Langstrumpf
- Thoraxkompressionen ausreichend tief (1/3 Thoraxdurchmesser) → 4 cm beim Säugling
- Thorax komplett entlasten

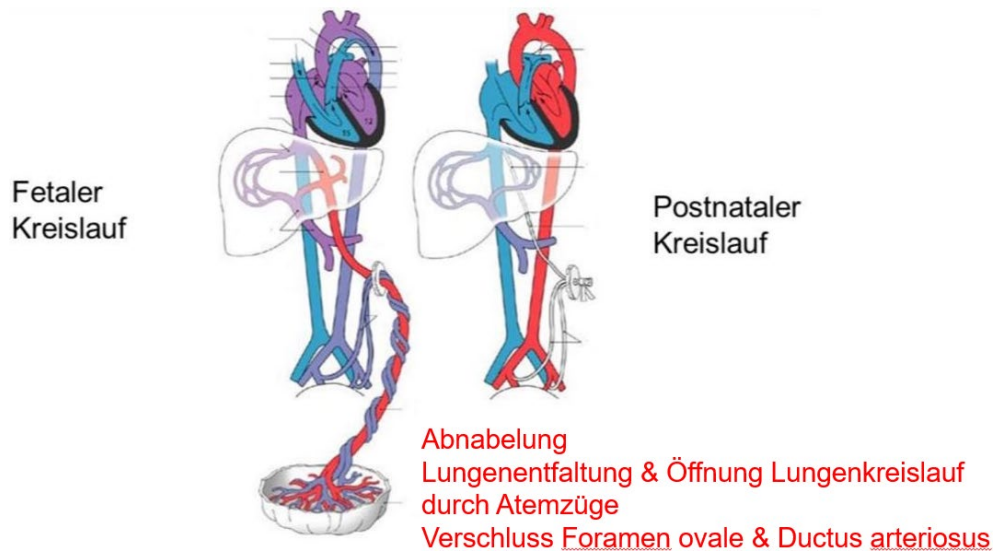


## 13.9. Neonatologie

### 13.9.1. Fetaler Blutkreislauf



### 13.9.2. Postnatale Kreislaufadaptation



### 13.9.3. APGAR-Score

Mit Hilfe des APGAR-Scores wird die postnatale Adaptation eines Neugeborenen jeweils 1, 5 und 10 Minuten nach der Geburt standardisiert beurteilt:

	2 Punkte	1 Punkt	0 Punkte
Aussehen, Hautfarbe	Ganz rosig	Stamm rosig, Akrozyanose	Blass oder zyanotisch
Puls (Herzfrequenz)	> 100/min	< 100/min	Keine
Gesichtsmimik bei Stimulation	Schreien	Grimassieren	Keine
Aktivität (Muskeltonus)	Kräftig, aktive Bewegung	Geringe Extremitätenflexion	Schlaff
Respiration (Atmung)	Regelmäßig, kräftig	Langsam, unregelmäßig	Keine

### 13.9.4. Einteilung von Neugeborenen

Gestationsalter	Frühgeborenes	< 37 Wochen (< 260 Tage)
	Termingeborenes	37-42 Wochen (260-293 Tage)
	Übertragenes Neugeborenes	> 42 Wochen (>293 Tage)
Geburtsgewicht	Extremely low birth weight infant	< 1.000 g
	Very low birth weight infant	< 1.500 g
	Low birth weight infant	< 2.500 g
Geburtsgewicht bezogen auf Gestationsalter	Hypotrophes Neugeborenes	Geburtsgewicht < 10. Perzentile
	Eutrophes Neugeborenes	Geburtsgewicht 10.-90. Perzentile
	Hypertrophes Neugeborenes	Geburtsgewicht > 90. Perzentile

### 13.9.5. Normalwerte bei reifen Neugeborenen

	50. Perzentile (10.-90. Perzentile)
Körpergewicht	3500 (3000-4300) g
Länge	50 (46-58) cm
Frontookzipitaler Kopfumgang	34 (32,5-36,5) cm
Herzfrequenz	125 (70-190)/min
Atemfrequenz	30 (22-40)/min
Systolischer Blutdruck	60 (50-70) mmHg
Diastolischer Blutdruck	35 (28-45) mmHg

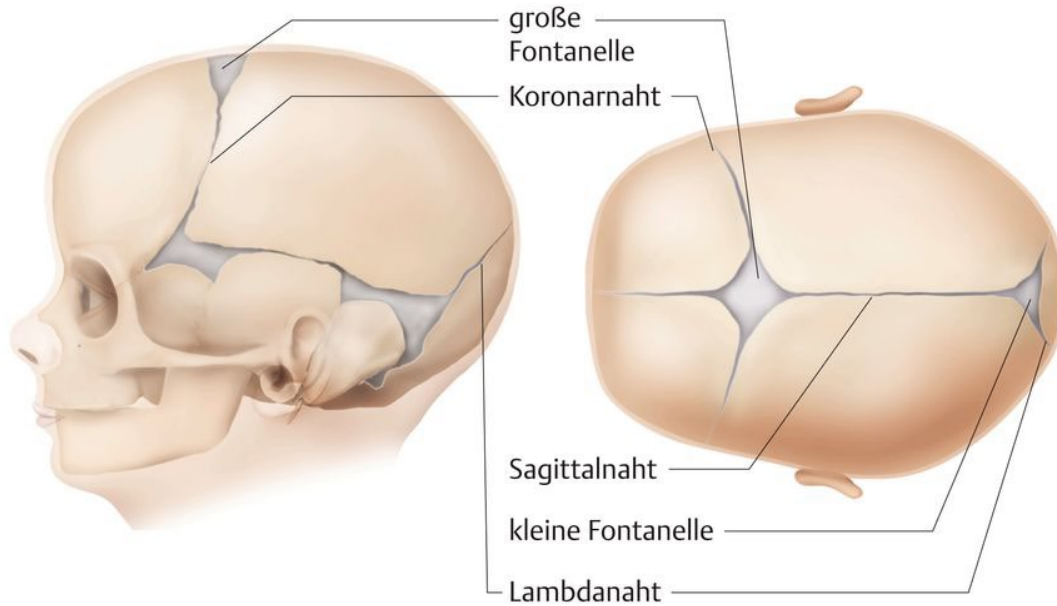
### 13.9.6. Grundregeln für die Neugeborenenuntersuchung

- die Untersuchung soll in einem warmen Raum auf einer warmen Unterlage erfolgen
- das Licht soll hell, aber nicht grell sein
- zur Untersuchung soll das Neugeborene vollständig entkleidet sein
- der beste Untersuchungszeitpunkt ist 2-3 Stunden nach der letzten Mahlzeit, wenn das Neugeborene wach, aber ruhig ist
- die Eltern sollen bei der Untersuchung anwesend sein
- das Neugeborene soll immer erst in Ruhe beobachtet werden, bevor Untersuchungen vorgenommen werden
- immer mit den Untersuchungen beginnen, die das Neugeborene am wenigsten irritieren und belasten
- bei der Untersuchung soll **mit** dem Neugeborenen gesprochen werden und nicht **über** das Neugeborene
- auch harmlose Befunde, die aber unerfahrene Eltern beunruhigen können, sollen erklärt und demonstriert werden (z. B. Fühlen der Fontanelle)
- alle Fragen der Eltern sollen in Ruhe und ausführlich beantwortet werden

### 13.9.7. Organbezogene Untersuchung von Neugeborenen

Kopf	Fontanelle (weich/gespannt/fest, im/über/unter Schädelniveau, Größe) Kephalhämatom Geburtsgeschwulst
Haut	Hautkolorit (rosig, warm, Rekapillarierungszeit < 2 s, trocken) Hautturgor Ödeme, Exanthem, Naevus, Milien, Hämangiom
Augen	Regelrecht angelegt, Lidstellung (Stigmata), Brückner Test +/-
Ohren	Regelrecht angelegt (Ohranhängsel)
Nase	Regelrecht angelegt (breiter Nasenrücken)
Rachen	Zahnleiste angelegt, Gaumen geschlossen (Lippen-Kiefer-Gaumenspalte)
Cor	Normofrequent, Herzaktion rhythmisch, Herztöne rein (Nebengeräusche)
Pulse	Brachial/inguinal beidseits palpabel (RR systolisch < 65 mmHg)
Pulmo	Eupnoe (Einziehungen, Nasenflügeln), normofrequent, seitengleich belüftet, freies, pueriles Atemgeräusch (feuchte/trockene Nebengeräusche)
Abdomen	Weich (Resistenzen, Abwehrspannung), Darmgeräusche regelrecht, Mekonium entleert
Nabel	Reizlos (gerötet/schmierig/übelriechend)
Genitale	Weiblich/männlich, reif, reizlos, Hoden beidseits deszendiert, Urin entleert
Anus	Orthotop angelegt (ventralisiert), Fältelung vorhanden
Rücken	Geschlossen (Sakralgrübchen)
Muskeltonus	Normoton/hypoton/hyperton
Gelenke	Aktive und passive frei beweglich, Claviculae beidseits intakt (Frakturen)
Hände/Füße	Fehlbildungen (Klumpfuß), Fehlstellung (Sichelfuß)
Reflexe	Greif-Reflex, Plantar-Reflex, Moro-Reflex, Schreit-Reflex und Galant-Reflex auslösbar

### 13.9.7.1. Beurteilung der Fontanelle



- vorgewölbte und gespannte Fontanelle → Erhöhung des intrakraniellen Drucks:
  - o Meningitis
  - o intrakranielle Blutung
  - o Hydrozephalus
  - o Hirnödem
  - o Hirntumor
- eingesunkene Fontanelle → Dehydratation
- vorzeitiger Fontanellenschluss:
  - o prämatüre Nahtsynostosen
  - o Mikrozephalie
- verzögerter Fontanellenschluss:
  - o Erkrankungen, die mit einem chronisch erhöhten Hirndruck einhergehen (z. B. Hydrozephalus, intrakranielle Blutung, Hirntumor)
  - o Hypothyreose
  - o Rachitis
  - o metabolischen Knochenerkrankungen

### 13.9.7.2. Säuglingsreflexe

<p><b>Rooting</b></p>	<p><b>Gripping</b></p>	<p><b>Toe curling</b></p>	<p><b>Moro or startle</b></p>	<p><b>Galant</b></p>
<p><i>What provokes the response?</i> Stroking of the infant's cheek</p> <p><i>What the infant does</i> Head turns in the direction of the touch, and the infant opens his or her mouth for feeding.</p>	<p><i>What provokes the response?</i> Something that is placed in the infant's hand</p> <p><i>What the infant does</i> The infant grasps the item and can hold on very well—almost enough to support his or her own weight.</p>	<p><i>What provokes the response?</i> Stroking of the inner or outer sole of the infant's foot</p> <p><i>What the infant does</i> If the inner sole is stroked, the infant curls his or her toes. If the outer sole is stroked, the toes spread out.</p>	<p><i>What provokes the response?</i> Sudden noise or movement</p> <p><i>What the infant does</i> The infant throws his or her head back and arms and legs out (and then cries).</p>	<p><i>What provokes the response?</i> Stroking of the infant's lower back, next to the spinal cord</p> <p><i>What the infant does</i> The infant curves toward the side that was stroked—and looks like a fencer when doing so.</p>

## 13.9.8. Neugeboreneninfektion

### 13.9.8.1. Klinische Zeichen

Allgemeinzustand	„Sieht nicht gut aus.“ „Gefällt mir nicht.“ Trinkschwäche, Apathie Hypothermie, Fieber, Temperaturdifferenz Berührungsempfindlichkeit
Herz-Kreislauf-System	Tachykardie, Herzfrequenz $\geq 180/\text{min}$ (auch pränatal) Bradykardie, Blässe Zentralisierung, Hautperfusion (KFZ $> 3$ s) Arterielle Hypertonie
Atmung	Dyspnoe, Tachypnoe Apnoe, Stöhnen Thorakale Einziehungen, Nasenflügeln
Haut, Weichteile	Blässe, Zyanose Petechien, Ikterus Effloreszenzen
Magen-Darm-Trakt	Gebülhtes Abdomen Obstipation, Erbrechen Nahrungsverweigerung
ZNS	Lethargie, Irritabilität Muskelhypotonie oder -hypertonie Krampfanfälle, gespannte Fontanelle
Stoffwechsel	Hyper- oder Hypoglykämie Auffällige BGA Ikterus
Spätsymptome	Ikterus, Petechien Hypotension Schock

### 13.9.8.2. Diagnostik

- klinische Untersuchung
- kardiopulmonale Überwachung (Blutdruck, SpO<sub>2</sub>, Atemfrequenz, Herzfrequenz, Flüssigkeitsbilanz), ggf. Monitoring im Inkubator
- Laboruntersuchung:
  - o CRP  $> 10$  mg postnatal,  $> 20$  (-40) mg nach 24 h + Klinik
  - o Interleukin-6 CAVE: Geburtsstress
  - o Differentialblutbild Leukopenie/Leukozytose, Linksverschiebung
  - o Blutgase Azidose, Laktat  $\uparrow$ , Blutglukose  $\downarrow\uparrow$ , (DD: Bilirubin  $\uparrow$ )
- Rachen- und Rektalabstrich, ggf. Hautabstrich/ Blasen/ Abszesspunktion
- (sterile) Blutkultur (Erreger: E. coli, B-Streptokokken, Enterokokken) vor Beginn der antibiotischen Therapie
- ggf. bildgebende Diagnostik (Röntgen Thorax/Abdomen, Sonografie ZNS/Abdomen/Nieren)
- ggf. Liquorstatus/-kultur, Urinkultur

### 13.9.8.3. Therapie

- antibiotische Therapie (Ampicillin + Gentamycin)
- ggf. Kreislauftherapie (Volumen, Katecholamine)
- ggf. Atemunterstützung notwendig (HighFlow-Therapie, CPAP), Eskalation/Intubation?