

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zum Einstieg .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Wie ihr mit diesem Buch arbeiten könnt.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Point-of-Care-Untersuchung ....</b>	<b>15</b>
1.2.1	Was heißt das eigentlich? .....	15
1.2.2	Point of Care Ultraschall-untersuchung (POCUS).....	15
<b>2</b>	<b>Was kann man mit POCUS abklären? .....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen und Grundbegriffe der Sonografie .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1</b>	<b>Kurze Geschichte der Ultraschall-technik.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Wie entsteht das Ultraschallbild auf dem Bildschirm? .....</b>	<b>22</b>
<b>3.3</b>	<b>Nomenklatur der Echogenität. .</b>	<b>23</b>
<b>3.4</b>	<b>Ultraschallsonden .....</b>	<b>23</b>
<b>3.5</b>	<b>Orientierung im Bild .....</b>	<b>24</b>
<b>3.6</b>	<b>Gefahren des Ultraschalls.....</b>	<b>25</b>
<b>3.7</b>	<b>Wie kommt das „Farb-Doppler“-Bild zustande? .....</b>	<b>26</b>
<b>3.8</b>	<b>Sonografie im klinischen Kontext .....</b>	<b>26</b>
<b>3.9</b>	<b>Gerätebedienung – die „Knöpfe“ am Ultraschallgerät .....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>Wie komme ich zu einem guten Sonobild?.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Rahmenbedingungen .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Umgang mit Ultraschallgel ....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Führen des Schallkopfs .....</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Einstellungen am Ultraschall-gerät.....</b>	<b>31</b>
<b>4.5</b>	<b>Der Patient kann mithelfen ....</b>	<b>32</b>
<b>4.6</b>	<b>Liebe dein Gerät, dann liebt es dich.....</b>	<b>32</b>
<b>4.7</b>	<b>Auf die „kleinen Dinge“ kommt es an .....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Das FAST-Protokoll.....</b>	<b>36</b>
<b>5.1</b>	<b>Was ist das FAST-Protokoll?.....</b>	<b>36</b>
<b>5.2</b>	<b>Der FAST-Algorithmus im Rahmen des ATLS-Schemas .....</b>	<b>36</b>
5.2.1	Die 6 Schnittebenen der FAST-Untersuchung .....	37
5.2.2	Diagnostische Beurteilung freier Flüssigkeit.....	47
5.2.3	Prozedere nach Diagnose einer Blutung .....	48
5.2.4	Prozedere ohne Diagnose einer Blutung.....	48
<b>5.3</b>	<b>Andere Formen des FAST-Protokolls .....</b>	<b>48</b>

<b>6</b>	<b>Lungensonografie</b> .....	52		
<b>6.1</b>	<b>Und sie ist doch möglich!</b> .....	52	6.4.3	Lungengleiten .....
			6.4.4	B-Linien .....
<b>6.2</b>	<b>Indikationen</b> .....	52		
<b>6.3</b>	<b>Weg zur Zielebene</b> .....	52	<b>6.5</b>	<b>Ultraschallbild der kranken Lunge</b> .....
<b>6.4</b>	<b>Ultraschallbild der gesunden Lunge</b> .....	52	6.5.1	Pleuraerguss .....
			6.5.2	Pneumothorax .....
6.4.1	Dorsale Schallauslöschung und Totalreflexion .....	52	6.5.3	Lungenödem .....
6.4.2	Reverberationsartefakt (A-Linien) .	53	6.5.4	Lungenentzündung .....
<b>7</b>	<b>Notfallechokardiografie</b> .....	64		
<b>7.1</b>	<b>Indikationen</b> .....	64	7.3.2	Regionale Wandbewegungsstörungen. ....
<b>7.2</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild des gesunden Herzens</b> .....	64	7.3.3	Perikarderguss .....
			7.3.4	Akute Rechtsherzbelastungszeichen .....
7.2.1	Apikaler 4-Kammer-Blick .....	64	7.3.5	Hypovolämie .....
7.2.2	Subxiphoidaler 4-Kammer-Blick ..	66	<b>7.4</b>	<b>Notfallechokardiografie während einer Reanimation</b> ....
<b>7.3</b>	<b>Ultraschallbild des kranken Herzens</b> .....	66	<b>7.5</b>	<b>Vorgehen beim „Patienten mit Brustschmerz“</b> .....
7.3.1	Reduzierte linksventrikuläre Pumpfunktion .....	66		
<b>8</b>	<b>Sonografie der tiefen Beinvenen</b> .....	80		
<b>8.1</b>	<b>Indikationen</b> .....	80	8.3.3	Kompressionssonografie mit dem „Farb-Doppler“ .....
<b>8.2</b>	<b>Hat der Patient eine tiefe Beinvenenthrombose?</b> .....	80	8.3.4	Kontrastmittelsonografie .....
<b>8.3</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild gesunder Beinvenen</b> .....	80	<b>8.4</b>	<b>Ultraschallbild thrombotischer Beinvenen</b> .....
			<b>8.5</b>	<b>Vorgehen nach Diagnose einer Thrombose</b> .....
8.3.1	Wie funktioniert die Kompressionssonografie? .....	80		
8.3.2	Tipps und Tricks für die Kompressionssonografie .....	82		

<b>9</b>	<b>Sonografie der Aorta abdominalis</b>	90		
<b>9.1</b>	<b>Indikationen</b>	90	<b>9.3</b>	<b>Ultraschallbild der pathologisch veränderten Aorta abdominalis</b>
<b>9.2</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild der gesunden Aorta abdominalis</b>	90		93
			9.3.1	Aortenaneurysma
			9.3.2	Aortenruptur
			9.3.3	Vorgehen bei Aortenruptur
			9.3.4	Aortendissektion
<b>10</b>	<b>Sonografie der peripheren Arterien</b>	100		
<b>10.1</b>	<b>Indikationen</b>	100	10.3.2	pAVK bei generalisierter Atherosklerose
<b>10.2</b>	<b>Akuter Verschluss einer peripheren Arterie</b>	100	10.3.3	Sonografisches Screening und Weg zur Zielebene
10.2.1	Ursachen	100		101
10.2.2	Sonografische Diagnostik	100	<b>10.4</b>	<b>Therapie peripherer Arterienverschlüsse im Überblick</b>
<b>10.3</b>	<b>Chronische periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)</b>	101		104
10.3.1	Ursachen	101	10.4.1	Therapie des akuten Verschlusses
			10.4.2	Therapie der pAVK
				104
<b>11</b>	<b>Sonografie der Nieren und der Harnblase</b>	108		
<b>11.1</b>	<b>Gefahren des akuten Nierenversagens</b>	108	<b>11.4</b>	<b>Ultraschallbild der pathologisch veränderten Harnblase und Nieren</b>
<b>11.2</b>	<b>Indikationen</b>	108		114
<b>11.3</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild der gesunden Nieren und ableitenden Harnwege</b>	108	11.4.1	Postrenales Nierenversagen (Harnstau)
11.3.1	Harnblase	108	11.4.2	Prärenales Nierenversagen
11.3.2	Nieren	110		116
11.3.3	Vena cava inferior	112	<b>11.5</b>	<b>Vorgehen bei erhöhten Kreatininwerten</b>
				118
<b>12</b>	<b>Sonografie der Gallenblase</b>	122		
<b>12.1</b>	<b>Indikationen</b>	122	<b>12.3</b>	<b>Ultraschallbild der pathologisch veränderten Gallenblase</b>
<b>12.2</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild der gesunden Gallenblase</b>	122		124
			12.3.1	Entzündung der Gallenblase – Cholezystitis
			12.3.2	Gallenblasensteine als Ursache einer Cholezystitis
				125
			<b>12.4</b>	<b>Therapie der Cholezystitis im Überblick</b>
				126

<b>13</b>	<b>Sonografie des Gastrointestinaltrakts</b> .....	130
<b>13.1</b>	<b>Indikationen</b> .....	130
<b>13.2</b>	<b>Zielebene und Ultraschallbild des gesunden Gastrointestinaltrakts</b> .....	130
13.2.1	Bilddarstellung und Artefakte am Darm .....	130
13.2.2	Systematische Darmsonografie ...	131
13.2.3	Wie sieht der gesunde Darm aus? .	132
13.2.4	Ist das jetzt der Dünn- oder der Dickdarm? .....	132
13.2.5	Und wie finde ich die Appendix? ..	136
<b>13.3</b>	<b>Ultraschallbild des pathologisch veränderten Gastrointestinaltrakts</b> .....	140
13.3.1	Darmwandverdickung .....	140
13.3.2	Ileus .....	143
13.3.3	Hohlorganperforation mit freier Luft .....	146
13.3.4	Akute Appendizitis .....	149
<b>14</b>	<b>Das RUSH-Protokoll</b> .....	156
<b>14.1</b>	<b>Was ist das RUSH-Protokoll?</b> ...	156
<b>14.2</b>	<b>Wie entsteht der Verdacht auf einen Schock?</b> .....	156
14.2.1	Vitalparameter bestimmen .....	156
14.2.2	Wann ist ein Blutdruck „zu niedrig“? .....	156
14.2.3	Was sagt der sog. „Schockindex“ aus? .....	157
<b>14.3</b>	<b>Suche nach der Schockursache</b> .	157
14.3.1	Betrachtung weiterer Vitalparameter .....	157
14.3.2	Gezielte Anamnese .....	157
14.3.3	Gezielte körperliche Untersuchung	157
14.3.4	Elektrokardiogramm .....	158
14.3.5	Laborparameter interpretieren ...	159
<b>14.4</b>	<b>Notfallsonografie bei Schock nach dem RUSH-Protokoll</b> .....	160
14.4.1	Sonografie – „the tank“ .....	160
14.4.2	Sonografie – the pump .....	160
14.4.3	Sonografie – the pipes .....	160
<b>14.5</b>	<b>Grenzen des RUSH-Protokolls</b> ..	161
<b>14.6</b>	<b>Therapie des Schockzustands im Überblick</b> .....	161
<b>15</b>	<b>Kontrastmittelsonografie bei Bauchtrauma</b> .....	164
<b>15.1</b>	<b>„Golden FAST“</b> .....	164
<b>15.2</b>	<b>Vorteile der Kontrastmittelsonografie (CEUS)</b> .....	164
<b>15.3</b>	<b>Ultraschallkontrastmittel</b> .....	164
<b>15.4</b>	<b>Indikationen für die Kontrastmittelsonografie</b> .....	165
<b>15.5</b>	<b>Wie funktioniert die Kontrastmittelsonografie?</b> .....	165
<b>15.6</b>	<b>Wie macht man eine Kontrastmittelsonografie?</b> .....	166
<b>15.7</b>	<b>Indikationen für „golden FAST“</b> .	166
<b>15.8</b>	<b>Vorgehen im Einzelnen</b> .....	167

<b>16</b>	<b>Fraktursonografie</b> .....	170
<b>16.1</b>	<b>Indikationen</b> .....	170
<b>16.2</b>	<b>Weg zur Zielebene</b> .....	170
16.2.1	Besonderheiten der Knochen- sonografie. ....	170
16.2.2	Frakturzeichen. ....	170
16.2.3	Wie finde ich eine Fraktur zielsicher per Ultraschall? .....	170
<b>16.3</b>	<b>Fraktursonografie: Sternum, Rippen und Radius</b> .....	171
16.3.1	Sternumfrakturen .....	171
16.3.2	Rippenfrakturen .....	173
16.3.3	Frakturen des Radius bzw. der Ulna	174
<b>17</b>	<b>Anhang</b> .....	180
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	181