

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	1
<b>1 Physikalische Grundlagen</b>	2
1.1 Dopplereffekt	2
1.2 Dopplergleichung	3
1.3 Graphische Darstellung des Dopplershift	6
1.4 CW- und PW-Doppler	11
1.4.1 CW-Methode	11
1.4.2 PW-Methode	11
1.5 Aliasing-Phänomen	14
1.6 HPRF-Doppler	21
1.7 Ermittlung von Druckgradienten	25
<b>2 Untersuchungsgerät</b>	27
2.1 Wahl der Schallsonde	27
2.2 Abbildungsverfahren	28
2.3 Signalverstärkung (Doppler gain)	29
2.4 Wandfilter (wall filter)	30
2.5 Signalfilter (Doppler reject)	31
2.6 Geschwindigkeitsmeßbereich (velocity range)	32
2.7 Nulllinie (zero shift)	32
2.8 Einstellung des Meßtores	32
2.9 Registriergeschwindigkeit	36
2.10 Wahl des Untersuchungsgeräts	36
<b>3 Untersuchungstechnik</b>	37
3.1 Echofenster zur Gewinnung des Dopplersignals	37
3.2 Analyse des Dopplersignals	39

<b>4</b>	<b>Normale und abnorme Flußgeschwindigkeiten</b> . . . . .	44
4.1	Linkes Herz . . . . .	45
4.2	Rechtes Herz . . . . .	45
4.3	Zuordnung diastolischer und systolischer Strömungssignale . . . . .	47
<b>5</b>	<b>Normale Dopplerkurve</b> . . . . .	51
<b>6</b>	<b>Mitralinsuffizienz</b> . . . . .	57
6.1	CW-Methode . . . . .	60
6.2	Gepulste Methode . . . . .	61
<b>7</b>	<b>Aorteninsuffizienz</b> . . . . .	65
7.1	CW-Methode . . . . .	65
7.2	Gepulste Methode . . . . .	71
7.3	Differentialdiagnose . . . . .	74
<b>8</b>	<b>Trikuspidalinsuffizienz</b> . . . . .	77
<b>9</b>	<b>Pulmonalinsuffizienz</b> . . . . .	84
<b>10</b>	<b>Mitralstenose</b> . . . . .	87
10.1	Gewinnung des Dopplersignals . . . . .	88
10.2	Druckgradient . . . . .	91
10.3	Mitralöffnungsfläche . . . . .	92
10.4	Differentialdiagnose . . . . .	95
<b>11</b>	<b>Trikuspidalstenose</b> . . . . .	98
<b>12</b>	<b>Aortenstenose</b> . . . . .	100
12.1	Untersuchungstechnik bei Aortenstenose . . . . .	101
12.2	Differentialdiagnose . . . . .	109
12.3	Druckgradient . . . . .	113
12.4	Aortenöffnungsfläche . . . . .	116
12.5	Membranöse Subaortenstenose . . . . .	121
12.6	Muskuläre Subaortenstenose (HOCM) . . . . .	121
<b>13</b>	<b>Pulmonalstenose</b> . . . . .	129
<b>14</b>	<b>Künstliche Herzklappen</b> . . . . .	132
14.1	Mitralisprothesen . . . . .	132
14.2	Aortenprothesen . . . . .	136

<b>15</b>	<b>Kongenitale Vitien bei Erwachsenen</b>	143
15.1	Vorhofseptumdefekt	143
15.1.1	Nachweis des Shunts	143
15.1.2	Quantifizierung des Shunts	144
15.2	Ventrikelseptumdefekt	148
15.2.1	Nachweis des Shunts	148
15.2.2	Quantifizierung des Shunts	149
15.3	Ductus Botalli apertus	149
15.3.1	Nachweis des Shunts	149
15.3.2	Quantifizierung des Shunts	152
15.4	Aortenisthmusstenose	152
<b>16</b>	<b>Pulmonale Hypertonie</b>	156
16.1	Trikuspidalinsuffizienz und systolischer Pulmonalisdruck	156
16.2	Ventrikelseptumdefekt und systolischer Pulmonalisdruck	159
16.3	Pulmonalinsuffizienz und diastolischer Pulmonalisdruck	160
16.4	Abschätzung der pulmonalen Hypertonie über Zeitintervalle	162
16.4.1	Isovolumetrische Relaxationszeit des rechten Ventrikels	162
16.4.2	Systolischer Pulmonalisfluß	162
<b>17</b>	<b>Stromvolumen</b>	165
17.1	Prinzip	165
17.2	Schlagvolumen und Herzminutenvolumen	168
17.3	Regurgitations- und Shuntvolumen	170
<b>18</b>	<b>Farbdoppler</b>	175
18.1	Technische Grundlagen	175
18.1.1	Prinzip	175
18.1.2	Signalverarbeitung	176
18.1.3	Methodische Grenzen	186
18.2	Untersuchungstechnik	189
18.2.1	Ableitungspunkte	189
18.2.2	Einstellung des Gerätes	191
18.2.3	Dokumentation	199
18.3	Normales Farbdopplerbild	202
18.3.1	Blutströmung in den Herzhöhlen	202
18.3.2	Physiologische Strömungsphänomene an den Herzklappen	211
18.4	Mitralinsuffizienz	216
18.4.1	Nachweis	216
18.4.2	Schweregrade	226
18.5	Aorteninsuffizienz	238
18.5.1	Nachweis	238

18.5.2	Schweregrade . . . . .	249
18.6	Trikuspidal- und Pulmonalinsuffizienz . . . . .	252
18.7	Stenosen . . . . .	258
18.8	Prothesen . . . . .	261
18.9	Shuntvitien . . . . .	270
18.9.1	ASD . . . . .	271
18.9.2	VSD . . . . .	277
18.9.3	Ductus Botalli persistens . . . . .	282
<b>Literatur . . . . .</b>		<b>285</b>
<b>Register . . . . .</b>		<b>297</b>