

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Physikalische Grundlagen	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
2 Untersuchungsgerät	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
3 Untersuchungstechnik	37
3.1 Echofenster zur Gewinnung des Dopplersignals	37
3.2 Analyse des Dopplersignals	39

4	Normale und abnorme Flußgeschwindigkeiten	44
4.1	Linkes Herz	45
4.2	Rechtes Herz	45
4.3	Zuordnung diastolischer und systolischer Strömungssignale	47
5	Normale Dopplerkurve	51
6	Mitralinsuffizienz	57
6.1	CW-Methode	60
6.2	Gepulste Methode	61
7	Aorteninsuffizienz	65
7.1	CW-Methode	65
7.2	Gepulste Methode	71
7.3	Differentialdiagnose	74
8	Trikuspidalinsuffizienz	77
9	Pulmonalinsuffizienz	84
10	Mitralstenose	87
10.1	Gewinnung des Dopplersignals	88
10.2	Druckgradient	91
10.3	Mitralöffnungsfläche	92
10.4	Differentialdiagnose	95
11	Trikuspidalstenose	98
12	Aortenstenose	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
13	Pulmonalstenose	129
14	Künstliche Herzklappen	132
14.1	Mitralisprothesen	132
14.2	Aortenprothesen	136

15	Kongenitale Vitien bei Erwachsenen	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
16	Pulmonale Hypertonie	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
17	Stromvolumen	165
17.1	Prinzip	165
17.2	Schlagvolumen und Herzminutenvolumen	168
17.3	Regurgitations- und Shuntvolumen	170
18	Farbdoppler	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
Literatur		285
Register		297