

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundkurs

1	Richtlinien der KBV und Empfehlungen der DEGUM zur Qualifikation in der Ultraschalldiagnostik				22
	<i>G. van Kaick, G. Schmidt</i>				
1.1	Zur Entwicklung der Ultraschallkurse .	22	1.3.2	Dokumentation der geforderten 40 Untersuchungen im Rahmen der Antragstellung bei der Kassenärztlichen Vereinigung	26
1.2	KBV-Richtlinien (Ultraschall-Vereinbarung vom 31.10.2008)	23	1.3.3	Leitlinien für die Bild- und Schriftdokumentation in der kassenärztlichen Praxis .	27
1.3	Leitlinien für die Durchführung und Dokumentation der Ultraschalluntersuchung	26	1.4	Qualitätsforderungen der DEGUM	27
1.3.1	Dokumentation der geforderten 400 Untersuchungen am Ende der Kursausbildung	26	1.5	Fachliche Anforderungen an Kurs- oder Seminarleiter	28
			1.6	Perspektiven der Ultraschallkurse	28
2	Physikalisch-technische Grundlagen				29
	<i>J. Stein, C. Martin</i>				
2.1	Überblick	29	2.3.2	Applikator-(Scanner-)typen	32
2.2	Physikalische Grundlagen	29		Linearscanner	32
2.2.1	Impuls-Echo-Verfahren	29		Konvexscanner	32
2.2.2	Doppler-Effekt	30		Sektorscanner	33
2.2.3	Ausbreitungscharakteristik von Schallwellen	30	2.3.3	Signalbeeinflussung	33
	Reflexion	30		Axiale Auflösung	33
	Streuung	30		Laterale Auflösung	33
	Brechung	31		Fokussierung	33
	Absorption und Dämpfung	31	2.3.4	Signalverarbeitung	33
2.3	Technische Grundlagen	31		Preprocessing	33
2.3.1	Signaldarstellung und Bildrekonstruktion.	31		Postprocessing	33
	A-Mode-Verfahren	31		Tiefenausgleich	34
	B-Mode-Verfahren	31		Gesamtverstärkung (Gain)	34
	M-Mode-Verfahren	31	2.3.5	Digitale Bildverarbeitung	34
	CW-Doppler	32		Contrast Harmonic Imaging (CHI) und Tissue Harmonic Imaging (THI)	34
	PW-Doppler	32		Photopic Ultrasound Imaging	34
	Duplexsonografie	32		3D-Sonografie	34
	CFM-Sonografie (Farbdopplersonografie)	32		Elastografie	34
			2.3.6	Acoustic Radiation Force Impulse-Methode (ARFI)	34
				Systemeinstellung	35

3	Bildartefakte				36
	<i>G. Schmidt</i>				
3.1	Überblick	36	3.6	Tangentenartefakt	38
3.2	Schallschattenartefakt	36	3.7	Schichtdickenartefakt	40
3.3	Schallüberhöhung	37	3.8	Spiegelartefakt	40
3.4	Rauschen („Streuechos“)	37	3.9	Bogenartefakt	40
3.5	Mehrfachreflexion, Kometenschweif ..	38	3.10	Twinkling-Artefakt	41
4	Farbkodierte Dopplersonografie				43
	<i>B. Beuscher-Willems</i>				
4.1	Überblick	43	4.4	Widerstandsindex, Pulsatilitätsindex ..	44
4.2	Farbdopplerprinzip	43	4.5	Farbartefakte	45
4.3	Geräteeinstellung	43	4.6	Anwendung am Gefäßsystem	46
5	Sonografische Untersuchungstechnik und Schnittebenen				54
	<i>B. Beuscher-Willems</i>				
5.1	Überblick	54		Verlängerter Interkostalschnitt.....	58
5.2	Untersuchungstechnik	54		Paramedianer Längsschnitt rechts.....	59
5.2.1	Voraussetzungen.....	54		Rechtsseitiger Flankenschnitt.....	59
5.2.2	Untersuchungsablauf.....	54		Rechtsseitiger Mittelbauchquerschnitt.....	60
5.3	Schnittebenen	56		Hoher seitlicher Interkostalschnitt links.....	60
5.3.1	Ober- und Mittelbauch.....	56	5.3.2	Linksseitiger Flankenschnitt.....	61
	Oberbauchquerschnitt.....	56		Linksseitiger Mittelbauchquerschnitt.....	61
	Subkostaler Schrägschnitt.....	57		Linksseitiger subkostaler Schrägschnitt.....	62
	Interkostalschnitt rechts.....	57		Oberbauchlängsschnitt.....	62
				Unterbauch.....	63
				Unterbauchlängsschnitt.....	63
				Unterbauchquerschnitt.....	63
6	Sonografie der abdominellen und retroperitonealen Gefäße				64
	<i>G. Schmidt</i>				
6.1	Überblick	64	6.3	Venöses Gefäßsystem	72
6.2	Arteriell Gefäßsystem	64	6.3.1	V. cava inferior.....	72
6.2.1	Aorta abdominalis.....	64	6.3.2	Zuflüsse der V. cava inferior.....	73
	Sonografische Anatomie.....	64	6.3.3	V. portae.....	74
	Sonografische Topografie.....	65	6.3.4	Venöser Konfluenz und Venenzuflüsse...	76
6.2.2	Parietale und viszerale Äste der Aorta....	66			
	Parietale Äste.....	66			
	Viszerale Äste.....	67			

7	Sonografie der Gallenblase und Gallenwege, Gallensteine	79		
	<i>G. Schmidt</i>			
7.1	Überblick	79	7.4	Sonografie der ableitenden Gallenwege, Gallengangsteine
7.2	Normale Gallenblase, Fehlbildungen, Formvarianten, Funktionszustände ...	79	7.4.1	Topografie und sonografische Anatomie ..
7.2.1	Topografie und sonografische Untersuchung	79	7.4.2	Gallengangsteine.....
7.2.2	Größe	80		
7.2.3	Struktur	80		
7.2.4	Formen und Formvarianten.....	81		
7.2.5	Fehlbildungen	82		
7.2.6	Funktionszustände	84		
7.2.7	Fehlinterpretationen.....	85		
7.3	Gallenblasensedimente und Gallenblasensteine	86		
7.3.1	Kristallbildungen und Sedimentformen ..	86		
7.3.2	Gallenblasensteine	89		
	Steinzahl und Steingröße	92		
	Steinzusammensetzung	92		
	Sonografische Steintreffsicherheit.....	93		
8	Sonografie der normalen Leber, chronische Leberkrankheiten	100		
	<i>G. Schmidt</i>			
8.1	Überblick	100	8.2.6	Lebergröße.....
8.2	Aufbau der Leber und sonografische Untersuchung	100	8.3	Chronische Leberkrankheiten
8.2.1	Anatomischer Aufbau.....	100	8.3.1	Speicherkrankheiten.....
8.2.2	Feingeweblicher Aufbau, Gefäße.....	103	8.3.2	Entzündliche Leberkrankheiten
8.2.3	Sonografische Untersuchung.....	104	8.3.3	Leberzirrhose.....
8.2.4	Leberstruktur.....	105		Direkte Zeichen der Leberzirrhose.....
8.2.5	Form und Kontur.....	106		Indirekte Zeichen der Leberzirrhose
9	Sonografie des normalen Pankreas, akute Pankreatitis	120		
	<i>G. Schmidt</i>			
9.1	Überblick	120	9.2.5	Echostruktur
9.2	Normales Pankreas: Topografie, sonografische Anatomie und Untersuchungstechnik	120	9.2.6	Konsistenz
9.2.1	Organmorphologie	120	9.2.7	Ausführungsgang
9.2.2	Lage.....	120	9.2.8	Untersuchungsgang
9.2.3	Form	122	9.2.9	Untersuchungshilfen.....
9.2.4	Größe	122		Nüchternuntersuchung.....
				Inspiration, Vorwölben des Unterbauches.....
				Kompression.....
				Lagerung, Applikatorstellung
				Flüssigkeitsfüllung des Magens

9.3	Akute Pankreatitis	129	9.3.2	Sonografische Diagnostik.....	130
9.3.1	Verlaufsformen	129		Organveränderungen	130
				Begleitphänomene und Komplikationen	133
10	Sonografische Nierenanatomie und Nierenfehlbildungen	138			
	<i>G. Schmidt</i>				
10.1	Überblick	138	10.2.4	Untersuchungsgang	142
10.2	Topografie der Nieren, Feinaufbau und sonografische Nierenanatomie	138	10.2.5	Nierengröße	142
10.2.1	Topografie	138	10.2.6	Nierenstruktur und -form	144
10.2.2	Feinaufbau	139	10.2.7	Nierenoberfläche.....	145
10.2.3	Sonografische Nierenanatomie	140	10.3	Nierenfehlbildungen	146
	Nierenparenchym	140	10.3.1	Hypoplasie	146
	Sinus renalis	140	10.3.2	Anomalien von Zahl und Position.....	147
	Nierenbecken	141	10.3.3	Hydronephrosen und Hydroureter.....	149
	Blutgefäße	141	10.3.4	Nierenzysten und Zystennieren	150
11	Sonografie der Milz	156			
	<i>C. Görg</i>				
11.1	Überblick	156	11.4.2	Benigne Milzherde	159
11.2	Untersuchungstechnik	156		Echoreiche Milzherde	159
11.3	Größenveränderungen	156		Echoarme Milzherde	160
11.3.1	Splenomegalie	156		Milzverkalkungen	160
11.3.2	Kleine Milz	156		Milzinfarkte.....	161
11.4	Diffuse und fokale parenchymatöse Milzläsionen	157		Milzzysten.....	162
11.4.1	Maligne Milzherde	158	11.4.3	Milzabszesse	163
	Lymphominfiltration der Milz	158		Milzruptur	163
	Milzmetastasen	159			
12	Lymphknotenultraschall	165			
	<i>G. Schmidt</i>				
12.1	Überblick	165	12.4	Lymphknotenmetastasen	170
12.2	Feinaufbau und sonografische Anatomie	165	12.4.1	Form und Struktur	170
12.2.1	Feinaufbau	165	12.4.2	Lage	171
12.2.2	Sonografische Anatomie.....	165		Parietale (retroperitoneale) Lymphknoten.....	171
12.3	Entzündliche Lymphknoten	166		Viszerale Lymphknoten	173
12.3.1	Periphere Lymphknoten.....	166	12.5	Maligne Lymphome	174
12.3.2	Infradiaphragmale Lymphknoten.....	168	12.5.1	Form und Struktur	174
			12.5.2	Lage	175
			12.6	Differenzialdiagnose	177

13	Sonografie im Notaufnahmebereich: Was jeder schallen können muss	179		
	<i>C. Görg</i>			
13.1	Überblick	179	13.6	5. Leitsymptom: Bauchumfangvermehrung, Bauchschmerz und Nachweis von freier Flüssigkeit im Abdomen
13.2	1. Leitsymptom: Luftnot	179		188
13.3	2. Leitsymptom: Thoraxschmerz	182	13.7	6. Leitsymptom: Anurie, akutes Nierenversagen (ANV), akuter Flankenschmerz: Ausschluss obstruktive Nephropathie
13.4	3. Leitsymptom: Ikterus	184		192
13.5	4. Leitsymptom: Schmerzen im rechten Oberbauch (ROB)	185	13.8	7. Leitsymptom: Beinschwellung: V. a. tiefe Beinvenenthrombose
				194
Teil II Aufbaukurs				
14	Pathologische Veränderungen des arteriellen und venösen Gefäßsystems	200		
	<i>G. Schmidt</i>			
14.1	Überblick	200	14.2.3	Erkrankungen der Arterien
14.2	Aorta und Arterien	200		210
14.2.1	Arteriosklerose – Allgemeines.....	200	14.3	Venen
14.2.2	Arteriosklerose der Aorta.....	200		217
	Arteriosklerotische Aortenläsionen	201	14.3.1	Intraabdominale Venen
	Aortenaneurysma	202		218
	Differenzialdiagnose, andere Aortenbefunde... ..	209	14.3.2	Extremitätenvenen
				218
15	Entzündliche und tumoröse Gallenblasen-, Gallenwegkrankheiten	228		
	<i>G. Schmidt</i>			
15.1	Überblick	228	15.3.3	Differenzialdiagnose der Gallenblasenwandverdickung
15.2	Entzündliche Gallenblasenerkrankungen	228		241
15.2.1	Akute Gallenblasenentzündungen und Komplikationen.....	228	15.4	Gallenwegkrankheiten
15.2.2	Chronische Cholezystitis	234		242
15.3	Gallenblasentumoren	237	15.4.1	Intrahepatische Cholestase ohne Obstruktion
15.3.1	Benigne Tumoren	237		242
15.3.2	Maligne Tumoren	240	15.4.2	Intrahepatische Cholestase mit Obstruktion
				242
			15.4.3	Extrahepatische Cholestase
				246

16	Fokale Leberveränderungen	251		
	<i>G. Schmidt</i>			
16.1	Überblick	251	16.3	Neoplastische fokale Leberveränderungen
16.2	Nichtneoplastische fokale Leberveränderungen	251		262
16.2.1	Fehlbildungen	251	16.3.1	Benigne Neoplasien
16.2.2	Zonale Fettverteilung	254		262
16.2.3	Infektionen, entzündliche Infiltrate	255		Adenome
16.2.4	Folgestadien von Entzündung, Traumata und Operationen	258		Fokale noduläre Hyperplasien (FNH)
16.2.5	Pseudotumoren	260		Hämangiome
				Atypische Hämangiome
			16.3.2	Maligne Neoplasien
				Hepatozelluläres und cholangiozelluläres
				Karzinom
				Lebermetastasen
				267
				269
17	Portale Hypertension	274		
	<i>G. Schmidt</i>			
17.1	Überblick	274	17.2.4	Aszites
17.2	Intrahepatischer Block (Leberzirrhose)	274		283
17.2.1	Pfortaderverbreiterung	275	17.3	Prähepatischer Block (Pfortaderthrombose)
17.2.2	Portosystemische Kollateralen	278		284
17.2.3	Splenomegalie	283	17.4	Posthepatischer Block („Budd-Chiari-Syndrom“, venookklusive Krankheit) ..
				287
18	Chronische Pankreatitis und Pankreastumoren	289		
	<i>G. Schmidt</i>			
18.1	Überblick	289	18.2.4	Komplikationen
18.2	Chronische Pankreatitis	289		299
18.2.1	Pathophysiologie und Klinik	289	18.3	Pankreastumoren
18.2.2	Sonografische Kriterien	289		301
	Fibrose	289	18.3.1	Tumorarten und Tumormorphologie
	Mikro- und Makrozysten	290		301
	Verkalkungen, Steine	292		Zystische Neoplasien
	Pankreasgangerweiterung (Duktektasie)	294		Endokrine Neoplasien
	Atrophie	294		Duktales Pankreaskarzinom
18.2.3	Formen der chronischen Pankreatitis	296		Pankreasmetastasen. Malignes Lymphom
				306
			18.3.2	Tumorfolgen, Komplikationen
				307
			18.3.3	Differenzialdiagnose
				307
19	Akute und chronische Nierenerkrankungen	309		
	<i>G. Schmidt</i>			
19.1	Überblick	309		Renales akutes Nierenversagen (glomerulär, tubulär, vaskulär)
19.2	Diffuse Nierenparenchymveränderungen	309		310
19.2.1	Akute Erkrankungen	309	19.2.2	Chronische Erkrankungen
	Prärenales Nierenversagen (Hypoxämie, Schockniere)	310		312
				Glomeruläre und interstitielle Nephritiden
				312
				Vaskuläre Nierenerkrankungen
				314
				Stoffwechselerkrankungen, Paraproteinämien
				315

19.3	Umschriebene Nierenparenchymveränderungen	317	19.4	Nierenbecken-/Sinus-renal-Veränderungen	326
19.3.1	Echofreie Läsionen	317	19.4.1	Echofreie Läsionen	326
19.3.2	Echoarme Läsionen	319	19.4.2	Echoarme Läsionen	327
19.3.3	Echogleiche Läsionen	320	19.4.3	Echogleiche Läsionen	328
19.3.4	Echoreiche Läsionen	323	19.4.4	Echogene Läsionen	328
			19.4.5	Differenzialdiagnose echoarmer Nierensinus-/Nierenbeckenveränderungen	328
20	Ableitende Harnwege	333			
	<i>G. Schmidt</i>				
20.1	Überblick	333		Harnsteine	341
				Pyelitis, infizierter Aufstau	344
20.2	Nierenbecken und Ureter	333	20.3	Harnblase	345
20.2.1	Sonografische Anatomie und Untersuchungsgang	333	20.3.1	Größe, Form und Volumenbestimmung ..	345
20.2.2	Harntransportstörung	335	20.3.2	Pathologische Harnblasenveränderungen ..	347
	Pyelektasie	335			
	Chronische Harnstauung	337			
21	Sonografie der Nebennieren und des Retroperitonealraumes	354			
	<i>G. Schmidt</i>				
21.1	Überblick	354	21.2.2	Krankhafte Nebennierenveränderungen ..	355
21.2	Nebennieren	354	21.3	Retroperitonealraum	359
21.2.1	Sonografische Anatomie, Untersuchungsgang	354			
Teil III Abschlusskurs/Kursmodule					
22	Sonografie der Schilddrüse und der Nebenschilddrüsen	366			
	<i>G. Schmidt</i>				
22.1	Überblick	366		Schilddrüsenadenome	376
				Entzündliche / immunogene Erkrankungen ..	382
22.2	Sonografie der Schilddrüse	366		Benigne Tumoren der Schilddrüse	390
22.2.1	Topografie	366		Maligne Tumoren der Schilddrüse	390
22.2.2	Sonografische Anatomie, Untersuchungsgang	367		Hyperthyreose	394
	Größe	368	22.3	Sonografie der Nebenschilddrüsen	397
	Struktur	368	22.3.1	Topografie	397
22.2.3	Schilddrüsenenerkrankungen und pathologische Veränderungen	370	22.3.2	Anatomie, Untersuchungsgang	398
	Struma mit diffuser Strukturveränderung	370	22.3.3	Pathologische Veränderungen der Nebenschilddrüsen	398
	Struma mit knotiger Veränderung (Knotenstruma)	372			
	Knotenstruma mit regressiven Veränderungen ..	374			

23	Sonografie des Gastrointestinaltraktes	403			
	<i>G. Schmidt, W.B. Schwerk</i>				
23.1	Überblick	403	23.3.2	Dünndarmtumoren	
				Benigne Dünndarmtumoren	
				Maligne Dünndarmtumoren	
23.2	Ösophagus und Magen	405	23.4	Dickdarmsonografie	
23.2.1	Sonografische Anatomie	405			
	Ösophagus und Mageneingang	405	23.4.1	Funktionelle Störungen, entzündliche	
	Magen	407		Dickdarmerkrankheiten	
23.2.2	Untersuchungsgang	408		Motilitätsstörungen	
23.2.3	Funktionsstörungen und Wandveränderungen	409		Chronisch entzündliche und ischämische Dickdarmerkrankheiten	
	Motilitätsstörungen	410		Akut entzündliche Dickdarmerkrankheiten	
	Benigne Magenwandschwellungen	411	23.4.2	Dickdarmtumoren	
	Maligne Magenwandschwellungen	413		Benigne Dickdarmtumoren	
23.3	Dünndarmsonografie	416		Maligne Dickdarmtumoren	
23.3.1	Funktionelle Störungen, entzündliche Dünndarmerkrankheiten	419			
	Motilitätsstörungen, Ileus	419			
	Entzündliche Veränderungen der Ileozökalregion	422			
24	Thoraxsonografie	441			
24.1	Sonografie von Pleura und Lunge	441	24.2.2	Untersuchungstechnik	
	<i>C. Görg</i>				
24.1.1	Überblick	441	24.2.3	Voraussetzungen und Indikationen	
24.1.2	Technik	441	24.2.4	Untersuchungsablauf	
24.1.3	Pleurale Raumforderungen / Pathologien	442		Schnittebenen / Ableitungspunkte (-orte)	
24.1.4	Abnorme pulmonale Veränderungen	444		Ziele	
	Literatur		24.2.5	Krankheitsbilder	
			24.2.6	Wenige Beispiele zu durchführbaren Messungen	
24.2	Fokussierte Echokardiografie	446			
	<i>B. Beuscher-Willems</i>				
24.2.1	Überblick	446			
25	Sonografie der Genitalorgane	455			
25.1	Samenblasen und Prostata	455	25.2.3	Das große Skrotum	
	<i>G. Schmidt</i>				
25.1.1	Überblick	455	25.2.4	Das akute (schmerzhafte) Skrotum	
25.1.2	Samenblasen	455	25.2.5	Der „onkologische“ Hoden	
25.1.3	Prostata	457	25.3	Uterus, Tuben, Ovarien	
	Sonoanatomie	457		<i>B. Beuscher-Willems</i>	
	Gutartige Prostataveränderungen	458	25.3.1	Überblick	477
	Prostatakarzinom	462	25.3.2	Uterus und Vagina	478
25.1.4	Penis	464		Uterus	478
				Vagina	486
25.2	Hoden	465	25.3.3	Tube und Ovar	486
	<i>C. Görg</i>				
25.2.1	Überblick	465		Zystische Adnexveränderungen	487
25.2.2	Kurze Sonoanatomie	465	25.3.4	Schwangerschaft	490

26	Stolpersteine im kleinen Becken	493		
	<i>C. Jakobeit</i>			
26.1	Überblick	493	26.3.2	Salpinx.....
			26.3.3	Vagina.....
26.2	Krankheiten / angeborene Fehlbildungen im Harntrakt	493	26.3.4	Ovarien.....
			26.3.5	Douglas-Raum.....
26.2.1	Harnblase.....	493	26.4	Krankheiten beim Mann
26.2.2	Ureter.....	494		
26.3	Krankheiten / angeborene Fehlbildungen bei der Frau	495	26.4.1	Prostata.....
			26.5	Beckenwand
26.3.1	Uterus.....	495		
27	Kontrastverstärkter Ultraschall (CEUS)	499		
27.1	Einführung in die Sonografie mit Echo-signalverstärkern („Kontrastmittel-sonografie“)	499		Weitere Indikationen zum CEUS bei fokalen Leberherden.....
	<i>D. Becker</i>		27.3	Kontrastverstärkte Sonografie extrahepatischer Organe
27.1.1	Überblick.....	499		<i>C. Görg</i>
27.1.2	Warum Ultraschallkontrastmittel?.....	499	27.3.1	Überblick.....
27.1.3	Prinzipien der Kontrastmittelsonografie..	499	27.3.2	Erkrankungen der Gallenbase und Gallenwege.....
27.1.4	Durchführung einer Untersuchung mit Ultraschallkontrastmittel.....	501	27.3.3	Erkrankungen des Pankreas.....
	Geräteeinstellung.....	502	27.3.4	Erkrankungen der Milz.....
	Charakterisierung einer im B-Bild detektierten fokalen Veränderung eines inneren Organs....	502	27.3.5	Erkrankungen der Nieren und ableitenden Harnwege.....
	Detektion von bisher nicht erkannten Raumforderungen oder anderen pathologischen Veränderungen.....	506	27.3.6	Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes.....
	Andere klinisch wichtige Anwendungen.....	507	27.3.7	Erkrankungen im Bereich des Thorax....
27.2	Kontrastverstärkte Sonografie der Leber	508	27.4	Intrakavitäre / extravasale Anwendung von Ultraschallkontrastmitteln
	<i>C. Görg</i>			<i>C. Görg</i>
27.2.1	Überblick.....	508	27.4.1	Überblick.....
27.2.2	Untersuchungstechnik.....	509	27.4.2	Orale Gabe.....
	Konstellation A: Leberherde als Zufallsbefund..	509	27.4.3	Intrakavitäre Gabe in vorbestehende Körperhöhlen.....
	Konstellation B: neu entstandene Leberherde bei vorhandener Klinik.....	512	27.4.4	Katheterlage- und -funktionskontrolle...
	Konstellation C: neu entstanden Leberherde bei Leberzirrhose.....	514	27.4.5	Fisteldarstellung.....
28	Interventioneller Ultraschall (IVUS)	532		
28.1	Interventioneller Ultraschall im Bereich des Abdomens – diagnostische und therapeutische Punktionen	532		Technik.....
	<i>C. Görg</i>			Indikationsstellung, Voraussetzungen und Festlegung des Punktionsweges.....
28.1.1	Überblick.....	532		Aufarbeitung des Materials.....
28.1.2	Ultraschallgesteuerte diagnostische Feinnadel-/Grobnadelpunktionen.....	532		Ergebnisse.....
				Komplikationen und Kontraindikationen.....

28.1.3	Ultraschallgesteuerte therapeutische Punktionen und Drainagen	535	28.2.2	Sonografisch gesteuerte extrakorporale Stoßwellenlithotripsie von Pankreas- steinen	538
	Technik	535		Auswahlkriterien für die ESWL und Durchführung	538
	Indikationen und Ergebnisse	536		Steinextraktion und Langzeitnachkontrollen nach erfolgreicher ESWL	540
28.2	Sonografisch gesteuerte extrakorporale Stoßwellenlithotripsie (ESWL) von Pankreassteinen und von extra- und intrahepatischen Gallengangsteinen . .	538	28.2.3	ESWL bei komplizierten extrahepatischen Gallengangsteinen	540
	<i>C. Jakobeit</i>		28.2.4	ESWL bei intrahepatischer Cholangio- lithiasis	541
28.2.1	Überblick	538			
29	Endosonografie	543			
	<i>U. Will</i>				
29.1	Überblick	543	29.5.1	Pankreatobiliäre Tumoren	550
29.2	Einführung	543	29.5.2	Gallenwege	555
29.2.1	Scanner und Punktionsnadeln	543	29.6	EUS in der Diagnostik am Mediastinum, Nebennieren	556
29.2.2	Indikationen und Kontraindikationen	544	29.7	Interventionelle Endosonografie	557
29.2.3	Komplikationen	544	29.7.1	Möglichkeiten endosonografischer Interventionen	557
29.3	EUS bei Ösophagus- und Magentumoren	544			
29.4	EUS bei Kolon- und Rektumtumoren . .	549			
29.5	EUS am pankreatobiliären System	550			
30	Malignitätskriterien und Tumolvaskularisation	562			
	<i>G. Schmidt</i>				
30.1	Überblick	562	30.3	Spezielle Tumoren	563
30.2	Allgemeine Kriterien	562			
Teil IV Anhang					
31	Online verfügbares Zusatzmaterial	568			
32	Zusatzinformationen	570			
32.1	Schnittebenen und Normwerttabelle . .	570	32.3	Anschriften der regionalen und über- regionalen Institutionen	575
32.2	Grundlegende Literatur zum Thema „Ultraschalldiagnostik“	575			
	Sachverzeichnis	578			