

Inhaltsverzeichnis

Teil I Grundlagen

1	Anatomie und Physiologie	2
	<i>S. Heinrich, M. Birth, S. König, P. M. Markus</i>	
1.1	Anatomie der Leber	3
1.1.1	Funktionelle Anatomie	4
1.1.2	Extrahepatische und portal-hiläre Anatomie	5
1.2	Anatomie des Pankreas	6
1.2.1	Pankreasabschnitte	6
1.2.2	Pankreasgangsystem	8
1.2.3	Gefäßversorgung des Pankreas	8
1.3	Regeneration der Leber	10
1.3.1	Zytokine und Wachstumsfaktoren	10
1.3.2	Leberstammzellen	12
2	Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese	14
	<i>E. Schott, A. Bergk, R. Büchsel, T. Berg, E. Schott, A. Aghdassi, F. U. Weiss, J. Mayerle, M. M. Lerch</i>	
2.1	Hepatozelluläres Karzinom (HCC)	15
2.1.1	Epidemiologie	15
2.1.2	Ätiologie	16
2.1.3	Pathogenese	18
2.2	Bösartige Tumoren des Gallenwegsystems	25
2.2.1	Epidemiologie	25
2.2.2	Ätiologie	26
2.2.3	Pathogenese	28
2.3	Pankreaskarzinom	32
2.3.1	Inzidenz	32
2.3.2	Ätiologie	33
2.3.3	Präkanzerosen	35
2.3.4	Prävention, Früherkennung	36
3	Tumorbologische und molekulargenetische Aspekte	38
	<i>F. G. Bader, G. Auer, H.-P. Bruch, U. J. Roblick, J. K. Habermann</i>	
3.1	Leber	39
3.1.1	Ätiologiespezifische genomische Alterationen	39
3.1.2	Ätiologiespezifische genomische Alterationen	41
3.2	Gallenblase und Gallenwege	42
3.2.1	Karzinome der Gallenblase	42
3.2.2	Karzinome der Gallenwege	43
3.3	Pankreas	44
3.3.1	Genetische Alterationen	44

Teil II Diagnostik, Pathologie und Stadieneinteilung

4	Prä- und intraoperative Diagnostik, prätherapeutisches Management	54
	<i>M. Birth, P. L. Pereira, J. Wiskirchen, M. Hünerbein, P. Hildebrand, M. Kleemann, M. Hoffmann, J. Spengler, C. Thomas, B. C. Manegold, G. F. B. A. Kähler, R. Krupski-Berdién, E. Shang</i>	
4.1	Röntgendiagnostik und Schnittbildverfahren	55
4.1.1	Leber	55
4.1.2	Gallenblase und Gallenwege	59
4.1.3	Pankreas	60
4.2	Endoskopie und Endosonographie, ERCP	61
4.2.1	Leber	62
4.2.2	Gallenwege und Gallenblase	63
4.2.3	Pankreas	64
4.3	Staginglaparoskopie und laparoskopischer Ultraschall	66
4.3.1	Leber	66
4.3.2	Gallenblase und Gallenwege	67
4.3.3	Pankreas	69
4.4	Intraoperative Diagnostik	71
4.4.1	Intraoperative Sonographie am offenen Abdomen	71
4.4.2	Stellenwert intraoperativer Schnellschnittuntersuchungen	72
4.5	Präoperative Blutuntersuchungen	73
4.5.1	Labor	73
4.5.2	Tumormarker	73
4.6	Präoperatives Management	74
4.6.1	Punktionen zur histologischen Tumorsicherung	74
4.6.2	Präoperatives Management durch Endoskopie und Stenting	78
4.6.3	Prätherapeutische Interventionen	80
4.7	Präoperative Malnutrition und Ernährungstherapie	82
4.7.1	Einleitung	82
4.7.2	Spezielle Stoffwechselsituationen	83
4.7.3	Nährstoff-, Energie- und Flüssigkeitsbedarf	84
4.7.4	Präoperative Ernährung	85

5	Histopathologie, Tumorklassifikationen und Prognosefaktoren	88
	<i>F.G. Bader, G. Auer, U.J. Roblick, H.-P. Bruch, J.K. Habermann</i>	
5.1	Pathomorphologie und Prognosefaktoren	89
5.1.1	Leber	89
5.1.2	Gallenblase und Gallenwege	90
5.1.3	Pankreas	91
5.2	Klassifikation, Stadien, R-Klassifikation	91
5.2.1	TNM-Klassifikation	91
5.2.2	Gallenblase und Gallenwege	93
5.2.3	Pankreas	98
5.3	Metastasierungswege	99
5.3.1	Leber	99
5.3.2	Gallenblase und Gallenwege	99
5.3.3	Pankreas	100
5.4	Tumormarker	100
5.4.1	Leber	100
5.4.2	Gallenblase und Gallenwege	101
5.4.3	Pankreas	102
5.4.4	Zusammenfassung	103

Teil III Chirurgische Therapie hepatobiliärer Tumoren

6	Geschichte der hepatobiliären Tumorchirurgie	108
	<i>H. Wolff</i>	
7	Indikationsstellung, Prognosefaktoren und Ergebnisse der Resektion in der Leberchirurgie	116
	<i>M. Birth, P. Hildebrand, J. Walter, D. C. Bröring</i>	
7.1	Einleitung	117
7.2	Primäre Lebertumoren	117
7.2.1	Benigne primäre Lebertumoren	117
7.2.2	Maligne primäre Lebertumoren	118
7.3	Sekundäre Lebertumoren	120
7.3.1	Prognosefaktoren und Ergebnisse nach Resektion kolorektaler Metastasen	120
7.3.2	Prognosefaktoren und Ergebnisse nach Resektion nichtkolorektaler Metastasen	123
7.4	Gallenblasentumoren	130
7.4.1	Benigne Gallenblasentumoren	130
7.4.2	Maligne Gallenblasentumoren	131
7.5	Gallenwegstumoren	133
7.5.1	Benigne Gallenwegstumoren	133
7.5.2	Maligne Gallenwegstumoren	133
7.6	Allgemeine Aspekte	136

7.6.1	Allgemeine Faktoren der Operabilität	136
7.6.2	Technische Resektabilität	136
7.6.3	Perioperatives Risiko nach Leberresektion	137
7.6.4	Extrahepatischer Tumor	137
7.6.5	Indikationsstellung und Ergebnisse beim hepatischen Rezidiv	138
7.6.6	Leberresektionen im Alter	138
7.6.7	Timing	138
7.6.8	Leberresektion nach präoperativer Chemotherapie	139
8	Leberfunktion, Parenchymreserve, präoperative Konditionierung	143
	<i>D. C. Bröring, L. Müller</i>	
8.1	Beurteilung der Leberfunktion	144
8.2	Funktionelle Leberreserve, Volumetrie	146
8.3	Präoperative Konditionierung	147
8.4	Zusammenfassung	151
9	Lagerung und Zugangswege in der Leberchirurgie	153
	<i>P. Hildebrand, M. Kleemann, M. Birth</i>	
9.1	Lagerung	154
9.2	Zugangswege	154
9.2.1	Inzisionen	154
10	Klassifikation und Technik der Leberresektion	156
	<i>M. Birth, P. Hildebrand</i>	
10.1	Allgemeine operative Schritte und präparatorisches Vorgehen	157
10.1.1	Lebermobilisation und Situsexploration	157
10.1.2	Leberhiluspräparation	157
10.1.3	Pringle-Manöver und totale vaskuläre Okklusion	158
10.1.4	Abgangsoperation	159
10.2	Resektionsverfahren	159
10.2.1	Enukleationen und atypische Leberresektionen	159
10.2.2	Anatomische Leberresektionen	161
11	Parenchymdissektionsverfahren	166
	<i>M. Birth, P. Hildebrand</i>	
11.1	Selektive Parenchymdissektion	167
11.2	Nicht-selektive Parenchymdissektion	167
11.2.1	RFA-unterstützte Resektion	167
11.2.2	Staplerhepatektomie	168
11.2.3	Dissektion mit dem LigaSure®	168
12	Management der Resektionsflächen	170
	<i>M. Birth, P. Hildebrand</i>	
12.1	Thermokoagulation	171
12.2	Versiegelung	171

13	Lymphadenektomie (LAD) bei hepatobiliären Tumoren	173	15.2	Benigne Lebertumoren	205
	<i>M. BIRTH</i>		15.2.1	Kavernöses Hämangiom	205
13.1	Allgemeine pathohistologische Grundlagen	174	15.2.2	Fokal noduläre Hyperplasie (FNH)	205
13.2	Hepatozelluläres Karzinom (HCC)	175	15.2.3	Hepatozelluläre Adenome	205
13.3	Intrahepatisches Cholangiozelluläres Karzinom (CCC)	176	15.2.4	Degenerativ polyzystische Lebererkrankung	206
13.4	Hiläres Cholangiozelluläres Karzinom (Klatskin-Tumor)	176	15.3	Maligne Lebertumoren	206
13.5	Gallenblasenkarzinom	176	15.3.1	Hepatozelluläres Karzinom (HCC)	207
13.6	Kolorektale Lebermetastasen	176	15.3.2	Intrahepatisches cholangiozelluläres Karzinom (CCC)	208
14	Spezielle operative Situationen und taktische Vorgehensweise	178	15.3.3	Extrahepatische Gallengangskarzinome (Klatskin-Tumor)	208
	<i>H. Schrem, H. Bektas, T. Becker, J. Klempnauer, J. Scheele, A. Schilling</i>		15.3.4	Hämangioendotheliom	208
14.1	Ex-situ und ante-situ-Resektion	179	15.3.5	Hepatoblastom	208
14.1.1	Allgemeines	179	15.3.6	Kolorektale Metastasen	209
14.1.2	Präoperative Diagnostik, Vorbehandlung und Indikationsstellung	179	15.3.7	Neuroendokrine Metastasen	209
14.1.3	Operatives Vorgehen	179	16	Laparoskopische und laparoskopisch-assistierte Operationsverfahren in der Leberchirurgie	211
14.1.4	Zusammenfassung	181		<i>M. Kleemann, H. P. Bruch, M. BIRTH</i>	
14.2	Anteriore Resektion	181	16.1	Die Entwicklung der laparoskopischen Leberchirurgie	212
14.2.1	Konventionelle vs. anteriore Hemihepatektomie rechts	181	16.2	Vor- und Nachteile des minimal-invasiven Zugangs	212
14.2.2	Vor- und Nachteile der anterioren Resektion	182	16.3	Terminologie und Definitionen	215
14.3	Multiviszzerale Resektion	183	16.4	Methodenüberblick zur minimal-invasiven Leberresektion	215
14.3.1	Definition	183	16.5	Grundlagen der laparoskopischen Resektionstechnik	215
14.3.2	Tumorbedingte perihepatische Resektion	183	16.6	Laparoskopische laterale Sektorektomie links	216
14.3.3	Resektion synchroner Lebermetastasen beim kolorektalen Karzinom	184	16.7	Komplikationen	216
14.4	Rezidivresektion	186	16.8	Fazit	217
14.4.1	Operationstaktische Aspekte	186	17	Rekonstruktion nach ausgedehnter hepatobiliärer Resektion	219
14.4.2	Onkologische Gesichtspunkte	187		<i>M. Heise, P. Neuhaus</i>	
14.5	Besonderheiten beim Gallengangskarzinom	189	17.1	Rekonstruktion des Galleabflusses nach erweiterten Resektionen	220
14.5.1	Operationstaktik	190	17.2	Gefäßrekonstruktion	220
14.6	Besonderheiten bei Klatskin-Tumoren	190	17.2.1	Rekonstruktionen der V. cava	220
14.6.1	Historisches	190	17.2.2	Rekonstruktion der Lebervenen	221
14.6.2	Aktuelle Resektionsstrategie	192	17.2.3	Rekonstruktion der Pfortader	222
14.6.3	Operationstechnik	193	17.2.4	Arterielle Rekonstruktionen	222
14.6.4	Alternative Resektionsverfahren	193	18	Perioperatives und anästhesiologisches Management	225
14.6.5	Präoperative Konditionierung	194		<i>M. Hoffmann, M. BIRTH, J. C. Lewejohann, E. Muhl</i>	
14.7	Besonderheiten bei vorgeschädigter Leber	196	18.1	Antibiotika- und Thromboseprophylaxe	226
14.7.1	Leberzirrhose	196	18.1.1	Antibiotikaprophylaxe	226
14.7.2	Cholestatische Hepatopathie	198	18.1.2	Thromboseprophylaxe	226
14.7.3	Chemotherapie-assoziierte toxische Leberschädigung	199	18.2	Substitution von Gerinnungsfaktoren	227
15	Stellenwert der Transplantation bei hepatobiliären Tumoren	204			
	<i>C. Hillert, X. Rogiers</i>				
15.1	Einleitung	205			

18.2.1	Plasma/FFP	227	22	Lagerung und Zugangswege in der Pankreaschirurgie	262
18.2.2	PPSB	227		<i>P. Hildebrand, M. Kleemann, M. Birth</i>	
18.2.3	Antithrombin-III	228	22.1	Lagerung	263
18.2.4	Faktorenkonzentrate	228	22.2	Zugangswege	263
18.3	Transfusionsmanagement	228	22.2.1	Inzision	263
18.3.1	Empfehlungen zum Transfusionsmanagement	229	23	Resektionsverfahren	264
18.4	Anästhesiologisches Management in der Leberchirurgie	230		<i>M. Birth, H.-J. Gassel, M. Ernst, K. H. Link, M. Roitman, T. Weber, M. Niedergethmann, S. Post,</i>	
18.5	Anästhesiologisches Management bei Pankreaseingriffen	232	23.1	Papillenresektion	265
18.6	Spezielle postoperative Intensivmedizin	232	23.1.1	Einleitung	265
18.6.1	Überwachung	232	23.1.2	Symptomatik und Diagnostik	265
18.6.2	Therapie	233	23.1.3	Tumorentitäten	265
19	Komplikationen und deren Management der hepatobiliären Chirurgie	236	23.1.4	Endoskopische Papillenresektion	266
	<i>L. Müller, C. Wilms, D. C. Bröring</i>		23.1.5	Therapeutischer Algorithmus	266
19.1	Allgemeine Komplikationen	237	23.1.6	Technik der transduodenalen Papillenresektion	266
19.1.1	Definition unerwünschter Ereignisse und Komplikationen	237	23.2	Tumorenukleation und Pankreassegmentresektion	268
19.1.2	Klassifizierung von Komplikationen	237	23.2.1	Tumorenukleation	268
19.2	Spezielle Komplikationen	238	23.2.2	Pankreassegmentresektion	269
19.2.1	Leberinsuffizienz	239	23.3	Pankreaskopfresektion	271
19.2.2	Galleleck	240	23.3.1	Duodenumerhaltende Pankreaskopfresektion	271
			23.3.2	Partielle Duodenopankreatektomie nach Kausch-Whipple und die partielle pyloruserhaltende Duodenopankreatektomie nach Traverso-Longmire	276
			23.4	Pankreaskorpus- und Pankreasschwanzresektion	282
			23.4.1	Splenektomie oder Milzerhalt	282
			23.4.2	Operationstechniken	283
			23.4.3	Pankreasstumpfverschluss	287
			23.5	Subtotale und totale Pankreatektomie	288
			23.5.1	Operatives Vorgehen	289
			24	Lymphadenektomie in der Pankreaschirurgie	291
				<i>A. Rehders, M. Peiper, W.T. Knoefel</i>	
			24.1	Anatomische Grundlagen und Einteilung der Lymphknotenstationen	292
			24.2	Ausmaß der Lymphadenektomie	293
			24.3	Wertigkeit einer erweiterten Lymphadenektomie	294
			25	Spezielle Situationen und taktische Vorgehensweise	296
				<i>R. Grützmann, F. Ehehalt, H. D. Saeger</i>	
			25.1	Lokal fortgeschrittene Tumoren und multiviszzerale Resektion bei Pankreasresektionen	297
20	Geschichte der Tumorchirurgie des Pankreas	244			
	<i>H. Wolff</i>				
21	Indikationsstellung zur Resektion	250			
	<i>D. Henne-Bruns, T. Meyer, C. Knorr, W. Hohenberger</i>				
21.1	Einleitung	251			
21.2	Gutartige Pankreastumoren	251			
21.3	Papillenadenome	253			
21.4	Bösartige Pankreastumoren	254			
21.5	Maligne Tumoren der intrapankreatischen Gallenwege und der Papille	256			
21.6	Raumforderungen unklarer Genese, Raumforderung in Pankreatitis	257			
21.7	Endokrine Pankreastumore	258			
21.7.1	Nicht-funktionelle EPT	258			
21.7.2	Insulinome	259			
21.7.3	Gastrinome	259			
21.8	Pankreasmetastasen	260			

Teil IV Chirurgische Therapie der Pankreastumoren

25.2	Gefäßresektion/-rekonstruktion bei Pankreasresektionen	297
25.3	Rezidivresektion bei Pankreastumoren	299
25.4	Resektionen nach neoadjuvanter Radio-/Chemotherapie beim Pankreaskarzinom	299
25.5	Intraoperatives Nichtauffinden endokriner Tumoren des Pankreas	300
25.5.1	Insulinom	300
25.5.2	Gastrinom	300
26	Laparoskopische und laparoskopisch-assistierte Operationsverfahren in der Pankreaschirurgie	302
	<i>E. Bärlechner, T. Benhidjeb</i>	
26.1	Staging-Laparoskopie	303
26.2	Resezierende laparoskopische Verfahren	303
26.2.1	Laparoskopische kephale Duodenopankreatektomie	303
26.2.2	Laparoskopische Tumorenuklation und distale Pankreasresektion	304
26.2.3	Laparoskopische palliative Bypass-Operationen beim Pankreaskarzinom	306
27	Rekonstruktionsverfahren in der Pankreaschirurgie	307
	<i>J. R. Izbicki, T. Strate, Y. Vashist, O. Mann</i>	
27.1	Versorgung der Pankreasresektionsfläche, Anastomosentechniken	308
27.1.1	Pankreasblindverschluss	308
27.1.2	Pankreasgangokklusion	308
27.1.3	Enterale Drainageverfahren	309
27.1.4	Pankreatikogastrostomie	309
27.2	Rekonstruktion des Galleabflusses	310
27.3	Techniken der Magenanastomose	310
27.4	Ein- und Mehrschlingenverfahren	311
28	Komplikationen und deren Management in der Pankreaschirurgie	314
	<i>M. Ernst, L. Müller</i>	
28.1	Einleitung	315
28.2	Allgemeine Komplikationen	315
28.3	Intraoperative Komplikationen	316
28.4	Postoperative Komplikationen	317
28.4.1	Blutung	317
28.4.2	Wundinfektion und Abszess	318
28.4.3	Anastomosensuffizienz	319
28.4.4	Pankreasfistel	320
28.4.5	Magenentleerungsstörung	321
28.4.6	Seltene Komplikationen	321
28.5	Postoperative Folgezustände und Lebensqualität	321

Teil V Interventionelle Therapie

29	Allgemeine Aspekte der interventionellen Therapie	326
	<i>M. Birth, P. Hildebrand</i>	
30	Kryotherapie	328
	<i>P. Hildebrand</i>	
30.1	Verfahren	329
30.2	Bildgebung	329
30.3	Komplikationen	329
30.4	Fazit für die Praxis	330
31	Perkutane Alkoholinjektion	331
	<i>H.-P. Allgaier</i>	
31.1	Einleitung	332
31.2	Indikationen und Kontraindikationen	332
31.3	Technik	332
31.4	Nebenwirkungen und Komplikationen	333
31.5	Nachsorge	333
31.6	Langzeitüberleben	333
31.6.1	HCC-Rezidive	334
31.7	Fazit für die Praxis	334
32	Hypertherme Verfahren	336
	<i>M. Birth, P. Hildebrand, T. J. Vogl, R. Straub, K. Eichler, T. Lehnert, S. Zangos, M. G. Mack, A. Boss, P. L. Pereira, M. Kleemann, H. P. Bruch</i>	
32.1	Radiofrequenzablation (RFA)	337
32.2	MR-gesteuerte Laser-induzierte Thermo-therapie (LITT) zur minimalinvasiven Therapie von Lebertumoren	340
32.2.1	Durchführung der laserinduzierte Thermo-therapie (LITT)	341
32.2.2	Klinische Ergebnisse der LITT	342
32.2.3	Zusammenfassung	345
32.3	Fokussierter Ultraschall	345
32.4	Mikrowellen-Ablation	347
32.5	Elektro-chemische Verfahren – Elektrolyse	348
33	Transarterielle Chemoembolisation (TACE)	350
	<i>K. Brechtel, P. L. Pereira</i>	
33.1	Allgemeine Applikationstechnik	351
33.2	Embolisationsmaterialien und gängige Chemotherapeutika	352
33.3	Komplikationen transarterieller Therapien	353
33.4	Indikation und Stellenwert der transarteriellen Therapien	354

34	Kombination von Leberresektion und interventioneller Therapie	356
	<i>P. Hildebrand, M. BIRTH</i>	
35	Zugangswahl der thermischen Ablationsverfahren	359
	<i>M. BIRTH, P. Hildebrand</i>	
36	Interventionelle Verfahren zum Bridging vor Lebertransplantation	363
	<i>C. Hillert</i>	
36.1	Einleitung	364
36.2	Perkutane Ethanol-Injektion (PEI)	364
36.3	Radiofrequenzablation (RFA)	364
36.4	Transarterielle Chemoembolisation (TACE)	364
36.5	Kombinationstherapie	365
36.6	Effektivität der Bridgingverfahren	365
36.7	Zusammenfassung	365

Teil VI Chemotherapie und Systemische Therapie

37	Chemotherapie bei primären Lebertumoren	368
	<i>T. H. Ittel</i>	
37.1	Prognostische Faktoren	369
37.2	Therapiealgorithmen	370
37.3	Systemische Therapie	370
37.3.1	Hormontherapie	370
37.3.2	Systemische Chemotherapie und molekular zielgerichtete Therapie	371
37.3.3	Therapiedurchführung	373
38	Chemotherapie bei Tumoren der Gallenblase und Gallenwege	375
	<i>H. Oettle, M. Sinn</i>	
38.1	Adjuvante Therapie	376
38.2	Neoadjuvante Therapie	376
38.3	Palliative Therapie	376
39	Chemotherapie beim Pankreas-karzinom	380
	<i>H. Oettle, M. Sinn</i>	
39.1	Adjuvante Therapie	381
39.2	Neoadjuvante Therapie	381
39.3	Palliative Chemotherapie	382
39.3.1	Lokal fortgeschrittenes Pankreaskarzinom	382
39.3.2	Metastasiertes Pankreaskarzinom	382
39.3.3	»Second-line«-Therapie	383

40	Chemotherapie und systemische Therapie bei Lebermetastasen	386
	<i>G. Folprecht, C. Bokemeyer, M. Stahl, V. Heinemann, H.-J. Stemmler, M. Wolf</i>	
40.1	Kolorektales Karzinom	387
40.1.1	Übersicht	387
40.1.2	Neoadjuvante oder adjuvante Therapie von resektablen Metastasen	387
40.1.3	Medikamentöse Therapie von nicht resektablen Metastasen	388
40.1.4	Antikörper gegen den EGF-Rezeptor	389
40.1.5	Antikörper gegen VEGF	390
40.1.6	Neoadjuvante Chemotherapie für nicht (optimal) resektable Metastasen	392
40.1.7	Therapieintensität in der palliativen Therapie	392
40.1.8	Ältere Patienten, Patienten mit Begleit-erkrankungen	392
40.1.9	Therapiedauer	393
40.2	Magenkarzinom und Ösophagus-karzinom	395
40.2.1	Plattenepithelkarzinome des Ösophagus	395
40.2.2	Adenokarzinome des Ösophagus und des Magens	396
40.3	Behandlung von Lebermetastasen beim Mammakarzinom	397
40.3.1	Übersicht	397
40.3.2	Systemische Therapie	397
40.3.3	Therapiestrategie bei isolierter Leber-metastasierung	397
40.3.4	Prognose der hepatischen Metastasierung	398
40.3.5	Diagnostik	398
40.3.6	Indikation für ein lokales Therapieverfahren	398
40.3.7	Chirurgische Therapie	398
40.3.8	Alternative lokoregionäre Therapieverfahren	399
40.3.9	Zusammenfassung	400
40.4	Systemische Therapie des Lungenkarzinoms	401
40.4.1	Übersicht	401
40.4.2	Best Supportive Care (BSC) vs. Kombinations-chemotherapie und BSC	401
40.4.3	Platinfreie versus platinhaltige Kombinations-chemotherapie	402
40.4.4	Cisplatin versus Carboplatin in der Kombinationschemotherapie	402
40.4.5	Auswahl des Platinkombinationspartners	402
40.4.6	Histologie als Selektionskriterium zur Wahl der Chemotherapie	403
40.4.7	Biologisch zielgerichtete Therapien	403
40.4.8	Dauer der Erstlinientherapie	405
40.4.9	Zweitlinienbehandlung bei erneuter Tumorprogression	407
40.4.10	Zusammenfassung und Fazit für die Praxis	408

41	Lokoregionäre Chemotherapie	410
	<i>R. Zippel</i>	
41.1	Lokoregionäre Chemotherapie beim hepatozellulären Karzinom (HCC)	413
41.2	Lokoregionäre Chemotherapie beim dukталen Pankreaskarzinom:	414
41.3	Lokoregionäre Chemotherapie bei Lebermetastasen kolorektaler Karzinome	415
41.4	Zusammenfassung	416

Teil VII Strahlentherapie

42	Grundlagen der Strahlentherapie	420
	<i>R. Fietkau</i>	
42.1	Fraktionierung	421
42.1.1	Hyperfraktionierte Bestrahlung	421
42.1.2	Hypofraktionierte Bestrahlung	421
42.1.3	Akzelerierte und akzelerierte-hyperfraktionierte Bestrahlung	421
42.2	Bestrahlungstechniken	421
42.2.1	Perkutane Bestrahlung	421
42.2.2	Extrakranielle Stereotaxie	422
42.2.3	Brachytherapie	423
42.3	Kombination von Bestrahlung und Chemotherapie	423
42.4	Nebenwirkungen der Strahlentherapie	424
42.4.1	Frühe Nebenwirkungen	424
42.4.2	Späte Strahlennebenwirkungen	424
43	Strahlentherapie von primären Lebertumoren und Lebermetastasen sowie Tumoren der Gallenwege	426
	<i>R. Fietkau</i>	
43.1	Einleitung	427
43.2	Palliative Ganzleberbestrahlung	427
43.2.1	Strahlentherapie des Hepatozellulären Karzinoms (HCC)	427
43.3	Palliative Bestrahlung von Lymphknoten- metastasen und Fernmetastasen	429
43.4	Cholangiozelluläre Karzinome	429
43.5	Behandlung von Lebermetastasen	432
43.5.1	Brachytherapie	432
43.5.2	Stereotaktische Bestrahlung von Lebermetastasen	432
44	Strahlentherapie in der Behandlung des Pankreaskarzinoms	437
	<i>R. Fietkau</i>	
44.1	Patienten mit primär nicht metastasiertem, aber nicht resektablen Pankreaskarzinom	438

44.1.1	Einsatz der Strahlentherapie als palliative Maßnahme	438
44.1.2	Zielsetzung: Verbesserung der Resektabilität durch eine simultane Radiochemotherapie	440
44.2	Adjuvante Radiochemotherapie	441
45	Selektive Interne Radiotherapie (SIRT)	444
	<i>R.-T. Hoffmann, P. L. Pereira</i>	
45.1	Einleitung	445
45.2	Anatomische und physikalische Grundlagen	445
45.2.1	Indikationen, Kontraindikationen und erste Ergebnisse	445
45.2.2	Vorbereitende Untersuchungen	445
45.3	Komplikationen der SIRT	446
45.4	Nachsorge	447
45.5	Zusammenfassung	448

Teil VIII Multimodale Therapie- konzepte und Clinical Pathways

46	Multimodale Therapiekonzepte und Clinical Pathways	450
	<i>H.-F. Weiser</i>	
46.1	Interdisziplinäres Management von hepatobiliären und Pankreastumoren	451

Teil IX Weitere Palliative Therapie- maßnahmen, Nachsorge und Rehabilitation

47	Palliative Therapiemaßnahmen – Best Supportive Care	456
	<i>R. Zippel</i>	
47.1	Palliation beim malignen Verschlussikterus	457
47.1.1	Endoskopische und radiologisch inter- ventionelle Verfahren	458
47.1.2	Chirurgische Drainageverfahren	459
47.2	Palliative Möglichkeiten beim mechanischen Ileus	459
47.2.1	Umgehungsanastomosen	459
47.2.2	Stentversorgung bei Magenausgangs- bzw. Duodenalstenose	461
47.2.3	Ernährung im fortgeschrittenen Krankheits- stadium	462
47.3	Best Supportive Care	463

47.3.1	Lebensqualität und psychoonkologische Betreuung	463
47.3.2	Behandlung ausgewählter Symptome	464
47.4	Palliative Resektionen	468
48	Rehabilitation nach hepatobiliärer und Pankreastumorchirurgie	472
	<i>K.-H. Zurborn</i>	
48.1	Somatische Rehabilitationsmaßnahmen	473
48.1.1	Ernährungsberatung und Kostaufbau	474
48.2	Psychische Rehabilitationsmaßnahmen	474
48.3	Gesundheitstraining	475
48.4	Sozialmedizinische Aspekte	475
48.5	Zusammenfassung	476

Teil X Zukunftsperspektiven

49	Die Zukunft – Personalisierte Tumorthherapie	478
	<i>M. Birth, T. H. Ittel, P. L. Pereira</i>	
	Stichwortverzeichnis	481