

Peter Gutjahr

# Krebs bei Kindern und Jugendlichen

Klinik und Praxis der Pädiatrischen Onkologie

Unter Mitarbeit von G. Alzen, U. Bode, G. Fleischhack,  
N. Graf, R. Gummich, R.J. Haas, C. Hasan, G. Henze,  
M. Hertl, T. Humpl, W. Keber, U. Kontny, H. Kovar, J. ^  
J. Kutzner, T. Lion, C. Niemeyer, I. Schmid, R Schmidt,  
H.-J. Schmitt, D. Stachel, G. Weinmann

4. überarbeitete und erweiterte Auflage

Deutscher Ärzte-Verlag Köln

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort zur 4. Auflage</b> . . . . .	<b>19</b>
<b>Danksagung</b> . . . . .	<b>20</b>
<b>Allgemeiner Teil (I)</b>	
<b>1 Epidemiologie</b> . . . . .	<b>23</b>
<b>2 Tumorgenetik</b> . . . . .	<b>28</b>
2.1 Genetische Grundlagen . . . . .	28
2.1.1 Erbliche und angeborene Faktoren . . . . .	30
2.1.2 Gentoxische Faktoren . . . . .	30
2.2 Tumorassoziierte genetische Veränderungen und Nachweismöglichkeiten . . . . .	32
2.2.1 Methoden der genetischen Tumordiagnostik . . . . .	33
2.2.2 Zytogenetisch detektierbare Anomalien . . . . .	36
2.2.3 Molekulargenetisch detektierbare Anomalien . . . . .	38
2.3 Hämatologische Neoplasien . . . . .	39
2.3.1 Akute lymphatische Leukämien . . . . .	39
2.3.2 Akute myeloische Leukämien . . . . .	44
2.3.3 Myelodysplastische Syndrome . . . . .	48
2.3.4 Chronisch myeloische Leukämien . . . . .	49
2.3.5 Non-Hodgkin-Lymphome . . . . .	50
2.3.6 Minimale Resterkrankung . . . . .	51
2.4 Solide Tumoren . . . . .	54
2.4.1 Vererbare Krebs syndrome . . . . .	54
2.4.2 Neuroblastome . . . . .	63
2.4.3 Gehirntumoren . . . . .	64
2.4.4 Osteosarkome . . . . .	65
2.4.5 Ewing-Tumoren . . . . .	66
2.4.6 Weichteilsarkome . . . . .	68
Glossar . . . . .	69
<b>3 Immunologische Aspekte</b> . . . . .	<b>78</b>
3.1 Tumorimmunologie . . . . .	78
3.1.1 Immunologische Mechanismen der Tumorabwehr . . . . .	79
3.1.2 Immunologische Reaktion . . . . .	79
3.1.3 Schutz des Tumors vor der immunologischen Reaktion . . . . .	82

3.1.4	Immundiagnostik . . . . .	82
3.1.5	Immunologische Therapie . . . . .	85
3.1.6	Andere erfolgversprechende Ansätze . . . . .	89
3.2	Knochenmarktransplantation und periphere Stammzelltransplantation . . . . .	89
3.2.1	Prinzip und Indikation . . . . .	89
3.2.2	Spenderauswahl . . . . .	91
3.2.3	Konditionierung . . . . .	92
3.2.4	Komplikationen . . . . .	93
3.2.5	Ergebnisse . . . . .	94
<b>4</b>	<b>Histopathologie und Klassifizierung (Staging und Grading) . . . . .</b>	<b>98</b>
4.1	Histopathologie . . . . .	98
4.2	Klassifizierung (Staging und Grading) . . . . .	99
<b>5</b>	<b>Diagnostik mit bildgebenden Verfahren . . . . .</b>	<b>101</b>
5.1	Methoden . . . . .	101
5.1.1	Sonographie . . . . .	101
5.1.2	Konventionelle Röntgendiagnostik . . . . .	104
5.1.3	Digitale Projektionsradiographie . . . . .	108
5.1.4	Angiographische Methoden . . . . .	111
5.1.5	Computertomographie . . . . .	112
5.1.6	Magnetresonanztomographie . . . . .	114
5.1.7	Nuklearmedizinische Verfahren . . . . .	120
5.2	Interventionelle Verfahren . . . . .	124
5.3	Wege zur rationalen Diagnostik . . . . .	125
5.3.1	Primärdiagnostik . . . . .	125
5.3.2	Diagnostik unter der Behandlung . . . . .	131
5.3.3	Tumornachsorge . . . . .	132
5.4	Psychologische Aspekte . . . . .	133
<b>6</b>	<b>Allgemeine Aspekte der Therapie . . . . .</b>	<b>136</b>
<b>7</b>	<b>Strahlentherapie . . . . .</b>	<b>140</b>
7.1	Indikationen zur Bestrahlung . . . . .	140
7.2	Wirkung der Strahlentherapie . . . . .	141
7.3	Strahlenempfindlichkeit . . . . .	141
7.4	Strahlenarten — Strahlenqualitäten — Bestrahlungsgeräte . . . . .	142
7.5	Dosiseinheiten . . . . .	143
7.6	Fraktionierung . . . . .	144
7.7	Besondere Formen der Strahlentherapie . . . . .	144
7.7.1	Anwendung offener Nuklide (Radio-Jodtherapie) . . . . .	144
7.7.2	Radio-Chemotherapie . . . . .	145
7.7.3	Ganzkörperbestrahlung . . . . .	145
7.8	Aufklärung vor Strahlentherapie . . . . .	145
7.9	Durchführung der Bestrahlung . . . . .	146
7.10	Strahlentherapiedosen . . . . .	148
7.11	Nebenwirkungen und Pflegeempfehlungen . . . . .	149

7.12	Spätveränderungen . . . . .	150
7.13	Genetische Beratung . . . . .	150
<b>8</b>	<b>Zytostatische Substanzen . . . . .</b>	<b>152</b>
8.1	Allgemeines . . . . .	152
8.2	Pflanzliche Produkte . . . . .	158
8.2.1	Vinca-Alkaloide . . . . .	158
8.2.2	Epipodophyllotoxine . . . . .	159
8.2.3	Taxane . . . . .	160
8.2.4	Camptothecine . . . . .	160
8.3	Antibiotische Substanzen . . . . .	161
8.3.1	Anthracycline . . . . .	161
8.3.2	Actinomycin D . . . . .	163
8.3.3	Bleomycin . . . . .	163
8.4	Antimetaboliten . . . . .	164
8.4.1	Methotrexat . . . . .	164
8.4.2	Pyrimidantagonisten . . . . .	166
8.4.3	Purinanaloga . . . . .	167
8.5	Alkylantien . . . . .	168
8.5.1	Oxazaphosphorine . . . . .	168
8.5.2	Melphalan . . . . .	171
8.5.3	Thiotepa . . . . .	171
8.5.4	Nitrosoharnstoffderivate . . . . .	171
8.5.5	Procarbazin . . . . .	172
8.5.6	Dacarbazin (DTIC) . . . . .	172
8.5.7	Platinderivate . . . . .	172
8.6	Andere Medikamente . . . . .	173
8.6.1	Asparaginase (L-ASP) . . . . .	173
8.6.2	Kortikosteroide . . . . .	174
8.6.3	Hydroxyurea . . . . .	174
8.7	Praktische Hinweise . . . . .	175
8.7.1	Handhabung der Zytostatika . . . . .	175
8.7.2	Medikamentenwechselwirkungen mit Zytostatika . . . . .	175
8.7.3	Zytostatikaspätfolgen . . . . .	176
<b>9</b>	<b>Supportivmaßnahmen und Notfälle . . . . .</b>	<b>179</b>
9.1	Parenterale Zugänge . . . . .	179
9.1.1	Venöse Zugänge . . . . .	179
9.1.2	Zentralvenöse Zugänge . . . . .	179
9.1.3	Paravasate . . . . .	180
9.1.4	Ventrikuläre Zugänge . . . . .	181
9.2	Kalorienzufuhr und Ernährung . . . . .	181
9.2.1	Enterale Nahrungszufuhr . . . . .	182
9.2.2	Parenterale Ernährung . . . . .	183
9.2.3	Schleimhautschäden . . . . .	183
9.3	Blutveränderungen und notwendige Therapien . . . . .	184
9.3.1	Erythrozyten . . . . .	184
9.3.2	Thrombozytopenie . . . . .	186
9.3.3	Granulozyten . . . . .	186

9.3.4	Plasmatische Faktoren	188
9.3.5	Transfusionskomplikationen	189
9.4	Übelkeit und Erbrechen	190
9.4.1	Pathophysiologie	190
9.4.2	Antiemetische Therapie	190
9.4.3	Allgemeine Aspekte	191
9.5	Schmerzen	192
9.5.1	Definition und Evaluation	192
9.5.2	Schmerztherapie (einzeln oder kombiniert)	192
9.6	Metabolische Komplikationen	195
9.6.1	Tumorlysis-Syndrom	195
9.6.2	Hyperkalzämie	196
9.6.3	Schwartz-Bartter-Syndrom	196
9.7	Organbezogene Komplikationen	197
9.7.1	Nervensystem	197
9.7.2	Thorax	199
9.7.3	Abdomen	200
9.7.4	Urogenitaltrakt	202
<b>10</b>	<b>Infektionskrankheiten bei immunsupprimierten Kindern</b>	<b>205</b>
10.1	Basisuntersuchungen	208
10.2	Begünstigende Faktoren	210
10.3	Spezielle Krankheitsbilder	213
10.3.1	ZNS-Infektionen	213
10.3.2	Pneumonie	217
10.3.3	Gastrointestinale Infektionen	220
10.3.4	Harnwegsinfektionen	223
10.3.5	Infektionen im Genitalbereich	224
10.3.6	Infektionskrankheiten von Haut, Gelenken und Knochen	224
10.3.7	Infektionen der Leber	228
10.3.8	Infektionskrankheiten des Auges	228
10.3.9	Fieber und Sepsis	229
10.3.10	Pilzinfektionen	223
10.4	Allgemeine Maßnahmen zur Infektionsprophylaxe	235
10.5	Infektionskrankheiten bei Knochenmarktransplantation	235
	<b>Leukämien und spezielle Tumoren</b>	<b>239</b>
<b>11</b>	<b>Leukämien</b>	<b>240</b>
11.1	Krankheitsbegriff	240
11.2	Vorkommen und Ätiologie	241
11.3	Klassifizierung	243
11.3.1	Zytomorphologie	243
11.3.2	Zytochemie	244
11.3.3	Immunphänotypisierung	247
11.3.4	Genetik	249
11.3.5	Biochemie	251
11.4	Klinik und Diagnostik	251

11.4.1	Anamnese . . . . .	251
11.4.2	Körperliche Untersuchung . . . . .	253
11.4.3	Spezielle Initialdiagnostik . . . . .	253
11.4.4	Diagnose des Leukämierезидivs . . . . .	259
11.5	Therapie . . . . .	260
11.5.1	Akute lymphoblastische Leukämien . . . . .	261
11.5.2	Akute myeloische Leukämien . . . . .	268
11.5.3	Chronische myeloische Leukämien . . . . .	271
12	<b>Maligne Non-Hodgkin-Lymphome</b> . . . . .	275
12.1	Krankheitsbegriff . . . . .	275
12.2	Vorkommen und Ätiologie . . . . .	275
12.3	Klassifizierung . . . . .	277
12.3.1	Histologie . . . . .	277
12.3.2	Immunologie . . . . .	278
12.3.3	Zytogenetik . . . . .	280
12.3.4	Molekulargenetik . . . . .	280
12.4	Stadieneinteilung . . . . .	280
12.5	Immunhistochemischer Subtyp und Lokalisation . . . . .	280
12.6	Klinik und Diagnostik . . . . .	281
12.6.1	Anamnese . . . . .	281
12.6.2	Körperliche Untersuchung . . . . .	282
12.6.3	Spezielle Initialdiagnostik . . . . .	283
12.7	Therapie . . . . .	289
12.7.1	Chirurgische Therapie . . . . .	289
12.7.2	Strahlentherapie . . . . .	290
12.7.3	Chemotherapie . . . . .	291
13	<b>Morbus Hodgkin</b> . . . . .	294
13.1	Krankheitsbegriff . . . . .	294
13.2	Vorkommen . . . . .	294
13.3	Histologie . . . . .	295
13.4	Klinik . . . . .	297
13.5	Diagnostik . . . . .	298
13.6	Stadieneinteilung . . . . .	300
13.7	Differentialdiagnose . . . . .	301
13.8	Therapie . . . . .	301
13.9	Komplikationen . . . . .	306
13.10	Verlauf und Prognose . . . . .	306
14	<b>Langerhans-Zellhistiozytose (LCH)</b> . . . . .	308
14.1	Krankheitsbegriff . . . . .	308
14.2	Häufigkeit . . . . .	308
14.3	Pathologie . . . . .	309
14.4	Klinik . . . . .	309
14.5	Diagnostik . . . . .	310
14.6	Differentialdiagnose . . . . .	314

14.7	Therapie . . . . .	314
14.8	Prognose . . . . .	316
14.9	Langzeit- und Spätfolgen . . . . .	318
<b>15</b>	<b>Tumoren des Zentralnervensystems. . . . .</b>	<b>320</b>
15.1	Krankheitsbegriff . . . . .	320
15.2	Vorkommen . . . . .	320
15.3	Pathologie und Klassifizierung . . . . .	321
15.4	Klinik . . . . .	324
15.5	Diagnostik . . . . .	325
15.6	Differentialdiagnose . . . . .	328
15.7	Therapie . . . . .	328
15.7.1	Operation . . . . .	329
15.7.2	Radiotherapie . . . . .	330
15.7.3	Chemotherapie . . . . .	332
15.7.4	Supportive Therapie . . . . .	334
15.8	Komplikationen . . . . .	334
15.9	Einzelne ZNS-Tumoren . . . . .	335
15.9.1	Infratentorielle Tumoren . . . . .	335
15.9.2	Supratentorielle Tumoren der Mittellinie . . . . .	349
15.9.3	Supratentorielle Tumoren: Großhirnhemisphärentumoren . . . . .	359
15.9.4	Sekundäre Hirntumoren . . . . .	362
15.9.5	Intraspinale Tumoren . . . . .	363
<b>16</b>	<b>Wilms-Tumoren (Nephroblastome). . . . .</b>	<b>370</b>
16.1	Krankheitsbegriff . . . . .	370
16.2	Ätiologie, Vorkommen, Lokalisation . . . . .	370
16.3	Pathologie . . . . .	370
16.4	Stadieneinteilung . . . . .	374
16.5	Klinik und Diagnostik . . . . .	374
16.5.1	Symptome . . . . .	374
16.5.2	Diagnostik . . . . .	375
16.5.3	Differentialdiagnose . . . . .	379
16.6	Therapie . . . . .	379
16.6.1	Operation . . . . .	379
16.6.2	Radiotherapie . . . . .	380
16.6.3	Chemotherapie . . . . .	380
16.6.4	Präoperative Therapie . . . . .	381
16.6.5	Benigne Wilms-Tumorvarianten . . . . .	382
16.6.6	Stadium I . . . . .	382
16.6.7	Stadium II . . . . .	382
16.6.8	Hochgradig maligne Varianten . . . . .	382
16.6.9	Pulmonale Metastasen bei Diagnosestellung . . . . .	382
16.6.10	Lebermetastasen bei Diagnosestellung . . . . .	383
16.6.11	Metastasen des Gehirns und der Knochen . . . . .	383
16.6.12	Bilaterale Wilms-Tumoren . . . . .	383
16.6.13	Koninatale Wilms-Tumoren . . . . .	383
16.6.14	Wilms-Tumoren bei Erwachsenen . . . . .	383

16.6.15	VOD . . . . .	383
16.7	Prognose. . . . .	384
16.8	Spätfolgen. . . . .	385
<b>17</b>	<b>Neuroblastome. . . . .</b>	<b>388</b>
17.1	Krankheitsbegriff. . . . .	388
17.2	Ätiologie und Genetik. . . . .	388
17.3	Vorkommen. . . . .	390
17.4	Pathologie und Histochemie. . . . .	390
17.5	Stadieneinteilung. . . . .	392
17.6	Klinik. . . . .	392
17.7	Diagnostik. . . . .	398
17.8	Differentialdiagnose. . . . .	402
17.9	Therapie. . . . .	402
17.10	Komplikationen. . . . .	405
17.11	Verlauf und Prognose. . . . .	405
17.12	Ambulante Therapie und Nachsorge. . . . .	407
<b>18</b>	<b>Rhabdomyosarkome. . . . .</b>	<b>409</b>
18.1	Krankheitsbegriff. . . . .	409
18.2	Vorkommen. . . . .	409
18.2.1	Häufigkeit. . . . .	409
18.2.2	Ätiologie. . . . .	410
18.2.3	Altersverteilung. . . . .	410
18.2.4	Geschlechtsverteilung. . . . .	410
18.2.5	Lokalisation. . . . .	410
18.3	Pathologie. . . . .	411
18.4	Klinik. . . . .	412
18.5	Diagnostik. . . . .	414
18.6	Stadieneinteilung. . . . .	416
18.7	Differentialdiagnose. . . . .	416
18.8	Therapie. . . . .	417
18.9	Komplikationen. . . . .	422
18.10	Verlauf und Prognose. . . . .	422
<b>19</b>	<b>Osteosarkome. . . . .</b>	<b>425</b>
19.1	Vorkommen. . . . .	425
19.2	Pathologie. . . . .	427
19.3	Klinik. . . . .	430
19.4	Diagnostik. . . . .	431
19.5	Differentialdiagnose. . . . .	433
19.6	Therapie. . . . .	433
19.7	Sonderformen. . . . .	439
19.8	Komplikationen. . . . .	440
19.9	Verlauf und Prognose. . . . .	440



<b>20</b>	<b>Ewing-Sarkome</b> . . . . .	<b>443</b>
20.1	Ätiologie . . . . .	443
20.2	Molekulargenetik . . . . .	443
20.3	Pathologie . . . . .	444
20.4	Klinik . . . . .	445
20.5	Diagnostik . . . . .	445
20.6	Therapie und Prognose . . . . .	447
20.7	Komplikationen und Verlauf . . . . .	448
<b>21</b>	<b>Retinoblastome</b> . . . . .	<b>452</b>
21.1	Krankheitsbegriff . . . . .	452
21.2	Vorkommen . . . . .	452
21.3	Genetik . . . . .	453
21.4	Pathologie . . . . .	455
21.5	Klinik . . . . .	456
21.6	Diagnostik . . . . .	456
21.7	Differentialdiagnose . . . . .	457
21.8	Therapie . . . . .	457
21.9	Komplikationen . . . . .	458
21.10	Verlauf und Prognose . . . . .	459
21.11	Nachsorge und genetische Beratung . . . . .	459
<b>22</b>	<b>Schilddrüsenkarzinome</b> . . . . .	<b>461</b>
22.1	Vorkommen . . . . .	461
22.2	Ätiologie . . . . .	461
22.3	Pathologie . . . . .	462
22.4	Klinik . . . . .	462
22.5	Diagnostik . . . . .	463
22.6	Differentialdiagnose . . . . .	463
22.7	Therapie . . . . .	463
22.8	Prognose . . . . .	463
<b>23</b>	<b>Lebertumoren</b> . . . . .	<b>466</b>
23.1	Maligne epitheliale Lebertumoren (Hepatoblastom, hepatozelluläres Karzinom) . . . . .	467
23.2	Sonstige maligne Lebertumoren . . . . .	470
23.3	Sonstige primäre Lebertumoren . . . . .	470
23.4	Sekundäre Lebertumoren . . . . .	471
<b>24</b>	<b>Maligne Keimzelltumoren</b> . . . . .	<b>472</b>
24.1	Ätiologie . . . . .	473
24.2	Vorkommen . . . . .	473
24.3	Pathologische Anatomie und Klassifizierung . . . . .	474
24.4	Immunhistochemie, Tumormarker . . . . .	475
24.5	Klinik . . . . .	475
24.6	Diagnostik . . . . .	476
24.7	Therapie maligner Keimzelltumoren — Konzept . . . . .	478
24.8	Therapie bei einzelnen Lokalisationen . . . . .	479
24.8.1	Steißbein . . . . .	479

24.8.2	Ovar	481
24.8.3	Hoden	481
24.8.4	Intrakraniale Lokalisation	482
24.9	Chemotherapie	483
24.10	Prognose	483
24.10.1	Steißbein	483
24.10.2	Ovar	484
24.10.3	Hoden	484
<b>25</b>	<b>Hauttumoren</b>	<b>486</b>
25.1	Maligne Melanome	486
25.2	Basalzellkarzinome	489
25.3	Xeroderma pigmentosum	489
<b>26</b>	<b>Sonstige Tumoren</b>	<b>491</b>
26.1	Ästhesioneuroblastome	491
26.2	Juvenile Angiofibrome des Nasopharynx	491
26.3	Angiosarkome	491
26.4	APUDome	492
26.5	Arrhenoblastome	492
26.6	Askin-Tumoren	493
26.7	Chlorome	493
26.8	Chondrosarkome	493
26.9	Chordome	493
26.10	Chorionkarzinome	494
26.11	Desmoplastischer kleinzelliger Tumor	494
26.12	Ektomesenchymom	494
26.13	Endodermale Sinustumoren	494
26.14	Epitheloide Sarkome	494
26.15	Fibromatosen	495
26.16	Fibrosarkome	496
26.17	Glukagonome	497
26.18	Granularzelltumoren	497
26.19	Hämangioendotheliom	497
26.20	Hämangioperizytom	498
26.21	Herztumoren	498
26.22	Maligne fibröse Histozytome	499
26.23	Insulinome	499
26.24	Kaposi-Sarkom	499
26.25	Karzinoide	499
26.26	Karzinom Sarkome	500
26.27	Klarzellsarkome	500
26.28	Kolorektale Karzinome	500
26.29	Larynxtumoren, Larynxpapillomatosen	501
26.30	Leiomyosarkome	502
26.31	Leydig-Zelltumoren	502
26.32	Liposarkome	502
26.33	Lungentumoren	502
26.34	Magentumoren	503

26.35	Mediastinaltumoren . . . . .	503
26.36	Maligne Mesenchymome . . . . .	504
26.37	Mesotheliome . . . . .	504
26.38	Mundhöhlentumoren . . . . .	505
26.39	Nasopharynxkarzinome (NPK) . . . . .	505
26.40	Nebennierenrindentumoren . . . . .	506
26.41	Periphere maligne neuroektodermale Tumoren . . . . .	506
26.42	Neurofibrosarkome . . . . .	507
26.43	Nierenzellkarzinome . . . . .	507
26.44	Olfaktoriushneuroblastome . . . . .	507
26.45	Pankreastumoren . . . . .	508
26.46	Parotistumoren, Speicheldrüsentumoren . . . . .	508
26.47	Phäochromozytome . . . . .	508
26.48	Pleuratumoren . . . . .	509
26.49	Maligne Rhabdoidtumoren . . . . . <sup>v</sup>	509
26.50	Riesenzelltumoren . . . . .	510
26.51	Maligne Schwannome . . . . .	510
26.52	Sertoli-Zelltumoren . . . . .	510
26.53	Synovialsarkome . . . . .	511
26.54	Teratome . . . . .	511
26.55	VIPome . . . . .	512

## Allgemeiner Teil (II)

<b>27</b>	<b>Zusammenarbeit zwischen Klinik und Praxis, ambulante Betreuung . .</b>	<b>514</b>
27.1	Frühdignose (Vorsorge) . . . . .	514
27.2	Klinik . . . . .	514
27.3	Tumorzentren . . . . .	515
27.4	Nachsorge . . . . .	515
27.5	Zentrum, Kinderarzt und Familie . . . . .	516
27.6	Kindergarten, Schule, Beruf . . . . .	517
27.7	Sport, Gymnastik . . . . .	518
27.8	Kontrolluntersuchungen . . . . .	519
27.9	Steuerung der Therapie . . . . .	520
27.10	Impfungen . . . . .	522
27.11	Heranwachsende . . . . .	523
27.12	Ambulante Therapie im Spätstatus . . . . .	523
<b>28</b>	<b>Psychosoziale Probleme und ihre Bewältigung . . . . .</b>	<b>525</b>
28.1	Gemeinsame Bewältigung . . . . .	528
28.2	Ärztliche Kompetenz . . . . .	529
28.3	Altersabhängige Reaktionen der Kinder und Jugendlichen . . . . .	530
28.4	Reaktionen der Eltern . . . . .	533
28.5	Reaktionen gesunder Geschwister . . . . .	539
28.6	Krebsangst . . . . .	540
28.7	Mitteilung der Diagnose und Aufklärung über den Therapieweg . . . . .	540
28.8	Einwilligung in die Therapie — nicht nur unter juristischen Aspekten . . . . .	542
28.9	Schwierigkeiten im Verlauf der Erkrankung . . . . .	543

28.10	Probleme der Therapeuten . . . . .	546
28.11	Sterben und Tod . . . . .	547
28.12	Familienorientierte Nachsorge . . . . .	551
28.13	Probleme in Kindergarten und Schule . . . . .	551
<b>29</b>	<b>Rechtliche Aspekte. . . . .</b>	<b>556</b>
29.1	Einwilligung zur Behandlung . . . . .	556
29.1.1	Haftungsfalle „Aufklärungsmangel“ . . . . .	557
29.1.2	Besondere Aspekte in der Onkologie . . . . .	558
29.1.3	Einwilligung durch Sorgeberechtigte . . . . .	559
29.1.4	„Selbstbestimmungsfähigkeit“ Jugendlicher . . . . .	560
29.1.5	Mutmaßliche Einwilligung . . . . .	560
29.1.6	Verweigerung der Einwilligung . . . . .	561
29.1.7	Behandlungsalternativen . . . . .	562
29.1.8	Klinisches Experiment und Heilversuch . . . . .	563
29.2	Ablehnung der Behandlung durch den Arzt . . . . .	564
29.2.1	Einflußnahme des Patienten auf die Therapie . . . . .	564
29.2.2	Fehlende Indikation . . . . .	564
29.2.3	Grenzbereich zwischen Leben und Tod . . . . .	565
29.3	Dokumentation . . . . .	566
29.3.1	Beweislastverteilung . . . . .	566
29.3.2	Dokumentation des Aufklärungsgesprächs . . . . .	566
29.4	Ausblick . . . . .	568
<b>30</b>	<b>Soziale Hilfen. . . . .</b>	<b>570</b>
30.1	Notwendigkeit sozialer Hilfen . . . . .	570
30.2	Leistungen der gesetzlichen Krankenkassen (gem. SGB V) . . . . .	570
30.3	Leistungen der Pflegeversicherung (gem. SGB XI) . . . . .	572
30.4	Leistungen nach dem Schwerbehindertengesetz (gem. SchwbG) . . . . .	572
30.5	Leistungen nach dem Sozialhilfegesetz (gem. BSHG) . . . . .	574
30.6	Schule im Krankenhaus/Hausunterricht . . . . .	574
<b>31</b>	<b>Spätfolgen. . . . .</b>	<b>576</b>
31.1	Verschiedene klinische Befunde . . . . .	576
31.2	Veränderungen am Skelett . . . . .	579
31.3	Lungenfunktionsstörungen . . . . .	582
31.4	Kardiomyopathie . . . . .	583
31.5	Nierenerkrankung . . . . .	584
31.6	Lebererkrankung . . . . .	584
31.7	Endokrinologischer Status . . . . .	585
31.8	Veränderungen am ZNS . . . . .	587
31.9	Sekundäre maligne Neoplasien (SMN) . . . . .	589
31.10	Genetische Folgen und Fertilität . . . . .	593
31.11	Spätfolgen im psychosozialen Bereich . . . . .	595
31.12	Früherfassung und Langzeitbetreuung . . . . .	596

---

32	Umstrittene Behandlungsmethoden . . . . .	599
33	Pädiatrisch-onkologische Informationen im Internet . . . . .	608
34	Ausblick . . . . .	612
Monographien und Übersichten . . . . .		614
Abkürzungsverzeichnis . . . . .		616
Sachverzeichnis . . . . .		620

---