

# Inhaltsverzeichnis

## I Grundlagen

<b>1</b>	<b>Einleitung und Basisinformation</b> .....	<b>3</b>
	<i>F. Jochum und C. Fusch</i>	
1.1	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.2	<b>Basisinformationen</b> .....	<b>5</b>
1.2.1	<b>Bilanzierte Ernährung</b> .....	<b>5</b>
1.2.2	<b>Regulation der Nahrungsaufnahme</b> .....	<b>8</b>
1.2.3	<b>Enterale und parenterale Ernährung</b> .....	<b>9</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Physiologie</b> .....	<b>13</b>
	<i>F. Jochum</i>	
2.1	<b>Körperwassergehalt</b> .....	<b>14</b>
2.2	<b>Flüssigkeitsumsatz</b> .....	<b>14</b>
2.3	<b>Verteilungsräume der Körperflüssigkeit</b> .....	<b>15</b>
2.4	<b>Regulationsmechanismen</b> .....	<b>17</b>
2.5	<b>Besonderheiten des Energie- und Nährstoffbedarfs</b> .....	<b>17</b>
2.6	<b>Elektrolytfunktionen in Körperkompartimenten</b> .....	<b>18</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>Physiologie des Gastrointestinaltrakts</b> .....	<b>21</b>
	<i>M. J. Lentze</i>	
3.1	<b>Physiologie der Verdauung</b> .....	<b>22</b>
3.2	<b>Appetitregulation</b> .....	<b>22</b>
3.3	<b>Durstregulation</b> .....	<b>25</b>
	<b>Literatur</b> .....	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>Frühe metabolische Programmierung der langfristigen kindlichen Gesundheit</b> .....	<b>27</b>
	<i>B. Koletzko, B. Brands, H. Demmelmair, P. Rzehak, M. Weber und V. Grote</i>	
4.1	<b>Konzept der metabolischen Programmierung</b> .....	<b>28</b>
4.2	<b>Frühe Risikofaktoren für die Entwicklung metabolisch-programmierter Erkrankungen</b> .....	<b>28</b>
4.2.1	<b>Maternale Überernährung und Übergewicht</b> .....	<b>28</b>
4.2.2	<b>Maternaler Diabetes mellitus und Gestationsdiabetes</b> .....	<b>29</b>
4.2.3	<b>Maternale Unterernährung</b> .....	<b>29</b>
4.3	<b>Empfehlungen für die Ernährung in der Schwangerschaft</b> .....	<b>29</b>
4.4	<b>Postnatale Gewichtszunahme, Säuglingsernährung und späteres Adipositasrisiko</b> ...	<b>30</b>
4.4.1	<b>Rolle der Eiweißzufuhr im Säuglingsalter: »frühe Proteinhypothese«</b> .....	<b>33</b>
4.5	<b>Schlussfolgerungen zur Säuglingsernährung</b> .....	<b>34</b>
4.6	<b>Ausblick</b> .....	<b>34</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>Nahrungsbestandteile</b> .....	<b>37</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
5.1	<b>Zusammensetzung von Nahrungsmitteln</b> .....	<b>38</b>
5.2	<b>Einzelne Nährstoffe</b> .....	<b>38</b>
5.2.1	<b>Wasser</b> .....	<b>38</b>

5.2.2	Kohlenhydrate .....	39
5.2.3	Proteine/Aminosäuren.....	41
5.2.4	Lipide .....	42
5.2.5	Elektrolyte (Mengenelemente, Mineralstoffe) .....	42
5.2.6	Vitamine.....	44
5.2.7	Spurenelemente .....	45
5.2.8	Nukleotide und Ganglioside .....	48
5.2.9	Probiotika, Präbiotika und Synbiotika.....	49
5.2.10	Ballaststoffe (Nahrungsfasern) .....	52
5.2.11	Sekundäre Pflanzenstoffe.....	52
	<b>Literatur.....</b>	<b>52</b>
<b>6</b>	<b>Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr .....</b>	<b>57</b>
	<i>F. Jochum</i>	
6.1	<b>Flüssigkeitszufuhr.....</b>	<b>58</b>
6.1.1	Früh- und Reifgeborene in der Anpassungs- und Stabilisierungsphase .....	58
6.1.2	Früh- und Reifgeborene in der stabilen Wachstumsphase, ältere pädiatrische und erwachsene Patienten.....	60
6.2	<b>Energiezufuhr.....</b>	<b>61</b>
6.3	<b>Nährstoffzufuhr bei parenteraler Ernährung.....</b>	<b>62</b>
6.3.1	Makronährstoffe .....	62
6.3.2	Früh- und Reifgeborene in der Anpassungs- und Stabilisierungsphase .....	62
6.3.3	Andere Altersgruppen pädiatrischer Patienten.....	65
6.4	<b>Elektrolyte .....</b>	<b>65</b>
6.4.1	Ziel und Behandlungsstrategie.....	65
6.4.2	Relevante Forschungsergebnisse.....	65
6.4.3	Empfehlungen für die Zufuhr .....	67
6.5	<b>Vitamine .....</b>	<b>67</b>
6.5.1	Bedarf von Kindern und Jugendlichen.....	68
6.5.2	Bekannte Vitaminmangelercheinungen.....	68
6.5.3	Parenterale Vitaminsupplementation.....	69
6.6	<b>Spurenelemente .....</b>	<b>69</b>
6.6.1	Probleme bei der Spurenelementsupplementation.....	70
6.6.2	Wann kann im Kindes- und Jugendalter eine Spurenelementsupplementation notwendig werden?.....	70
6.6.3	Bedarf an Spurenelementen .....	70
6.7	<b>Umgang mit Empfehlungen für die Nährstoffzufuhr .....</b>	<b>71</b>
	<b>Literatur.....</b>	<b>71</b>
<b>7.</b>	<b>Organisation und Verordnungspraxis .....</b>	<b>75</b>
	<i>F. Jochum</i>	
7.1	<b>Bilanzierte Ernährung .....</b>	<b>76</b>
7.1.1	Standardisierung .....	76
7.1.2	Hygiene .....	76
7.1.3	Praktische Organisation.....	76
7.1.4	Qualitätssicherung .....	78
7.2	<b>Anleitung zur Verordnung.....</b>	<b>79</b>
	<b>Literatur.....</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Monitoring bei (teil)parenteraler Ernährung.....</b>	<b>81</b>
	<i>F. Jochum</i>	
8.1	<b>Kurzanleitung .....</b>	<b>82</b>
8.2	<b>Besonderheiten des Monitorings bei Früh- und Termingeborenen.....</b>	<b>83</b>

8.3	<b>Sicherheitshinweis</b> .....	83
	<b>Literatur</b> .....	83
9	<b>Erweiterte Methoden zur Beurteilung der Ernährung und des Ernährungsstatus</b> .....	85
	<i>C. Fusch, F. Jochum, H. Topp und M.J. Lentze</i>	
9.1	<b>Methoden zur erweiterten Beurteilung des Ernährungsstatus</b> .....	86
9.1.1	Body Mass Index (BMI).....	86
9.1.2	Hautfaltendicke .....	86
9.1.3	Bioimpedanzanalyse .....	87
9.1.4	Stabile Isotope .....	87
9.1.5	Dual-X-ray-Absorptiometrie.....	87
9.1.6	Methoden aus der Forschung .....	88
9.2	<b>Methoden zur Beurteilung des oxidativen Stress (Radikalmetabolismus)</b> .....	91
9.3	<b>Methoden zur Verzehrerhebung und Berechnung der Nährstoffzufuhr</b> .....	93
9.3.1	Methoden der Verzehrerhebung .....	93
9.3.2	Daten über Verzehrerhebungen in Deutschland.....	93
9.3.3	Berechnung der Nährstoffzufuhr .....	94
	<b>Literatur</b> .....	96
10	<b>Materialien zur Ernährungstherapie</b> .....	99
	<i>S. Armbrust, K. Krohn und K. Dokoupil</i>	
10.1	<b>Intravenöse Zugänge</b> .....	100
10.1.1	Peripherer und zentraler Zugang .....	100
10.1.2	Kathetermaterial .....	101
10.1.3	Längerfristige Kathetersysteme .....	101
10.1.4	Portsystem .....	102
10.1.5	Intraossäre Nadeln .....	103
10.2	<b>Ernährungs sonden</b> .....	103
10.2.1	Nasogastrale/-duodenale/-jejunale Sonden.....	103
10.2.2	Gastrostomie .....	104
10.2.3	Duodeno-/Jejunostomie.....	104
10.2.4	Art der Nahrungsapplikation.....	104
10.3	<b>Nahrungen und Finanzierung</b> .....	104
	<b>Literatur</b> .....	105
11	<b>Ethische und rechtliche Aspekte der Ernährung</b> .....	107
	<i>A. Dörries</i>	
11.1	<b>Ethische Aspekte</b> .....	108
11.1.1	Kindeswohl .....	108
11.1.2	Kindeswille .....	108
11.1.3	Achtung der Würde eines Patienten .....	108
11.1.4	Therapiebegrenzung .....	109
11.1.5	Arzt-Kind-Eltern-Verhältnis .....	109
11.1.6	Qualitätssicherung .....	109
11.2	<b>Rechtliche Aspekte</b> .....	110
11.2.1	Lebensmittel.....	110
11.2.2	Arzneimittel.....	110
11.2.3	Medizinprodukte.....	111
11.2.4	Aufklärung und Einwilligung (=>informed consent).....	111
11.2.5	Therapiebegrenzung .....	111
	<b>Literatur</b> .....	112

12	<b>Lebensmittelrecht und Lebensmittelsicherheit</b> .....	113
	<i>H. Przyrembel</i>	
12.1	<b>Lebensmittel</b> .....	115
12.2	<b>Zusatzstoffe</b> .....	116
12.3	<b>Sicherheit von Lebensmitteln</b> .....	116
12.4	<b>Risikobewertung</b> .....	117
	<b>Literatur</b> .....	118
<b>II</b>	<b>Enterale Ernährung</b>	
13	<b>Enterale Säuglingsernährung</b> .....	123
	<i>M. Krawinkel, A. Hilbig und U. Alexy</i>	
13.1	<b>Bildung und Zusammensetzung von Muttermilch, Milchfluss</b> .....	124
13.2	<b>Milchaufnahme des Säuglings, Stillen</b> .....	124
13.3	<b>Physiologische Effekte von Muttermilch im kindlichen Organismus</b> .....	125
13.3.1	Nutritive Aspekte.....	125
13.3.2	Infektionspräventive Aspekte.....	126
13.3.3	Entwicklungsfördernde Aspekte.....	126
13.3.4	Weitere präventive Aspekte.....	127
13.4	<b>Psychosoziale Effekte des Stillens</b> .....	127
13.5	<b>Schaffung der Voraussetzungen für erfolgreiches Stillen</b> .....	128
13.6	<b>Stillhindernisse</b> .....	128
13.6.1	Mütterliche Stillhindernisse.....	129
13.6.2	Kindliche Stillhindernisse.....	130
13.7	<b>Formulaernährung und Nahrungszusätze</b> .....	131
13.7.1	Säuglingsanfangsnahrung und Folgenahrung.....	131
13.7.2	Zubereitung von Säuglingsflaschennahrung.....	137
	<b>Literatur</b> .....	139
14	<b>Häufige Ernährungsprobleme des Neugeborenen/Säuglings</b> .....	141
	<i>H. Kalhoff und M. Kohl</i>	
14.1	<b>Dyspepsie</b> .....	142
14.1.1	Klinik und Diagnostik.....	142
14.1.2	Therapie.....	142
14.2	<b>Der spuckende Säugling</b> .....	142
14.2.1	Klinik und Diagnostik.....	143
14.2.2	Therapie.....	143
14.3	<b>Gedeihstörungen</b> .....	143
14.3.1	Klinik und Diagnostik.....	143
14.3.2	Therapie.....	144
14.4	<b>Akuttherapie von Hypoglykämien</b> .....	144
14.4.1	Klinik und Diagnostik.....	144
14.4.2	Therapie.....	145
14.5	<b>Säuglingskoliken</b> .....	146
14.5.1	Kuhmilchweißallergie.....	146
	<b>Literatur</b> .....	147
15	<b>Ernährung des Klein- und Schulkindes</b> .....	149
	<i>M. Krawinkel und M. Kersting</i>	
15.1	<b>Beikost</b> .....	150
15.2	<b>Abstillen</b> .....	150
15.3	<b>Empfehlung für eine bedarfsgerechte Kinderernährung</b> .....	150

15.4	<b>Flüssigkeitszufuhr</b> .....	151
15.5	<b>Lebensmittelauswahl von Kindern und Jugendlichen</b> .....	152
15.5.1	Natürliche Lebensmittel, Rohkost .....	152
15.5.2	Verarbeitete Lebensmittel, »fast food« .....	154
15.5.3	Snacks, Riegel etc. ....	154
15.6	<b>Gemeinschaftsverpflegung</b> .....	154
15.6.1	Strukturelle Hintergründe .....	154
15.6.2	Mahlzeitenbasierte Ernährungsempfehlungen .....	154
15.6.3	Verpflegungssysteme .....	155
15.6.4	Lebensmittelhygiene .....	155
15.6.5	Speisepläne und Rezepte .....	155
15.6.6	Beratung und Zertifizierung .....	155
15.6.7	Zusammenfassung für die Praxis .....	156
	<b>Literatur</b> .....	156
16	<b>Spezielle Kostformen</b> .....	157
	<i>M. Krawinkel</i>	
16.1	<b>Vegetarismus, Veganismus, Rohköstler</b> .....	158
16.2	<b>Trennkost nach Hay</b> .....	158
16.3	<b>Fasten</b> .....	158
17	<b>Sondenernährung</b> .....	159
	<i>S. Razeghi</i>	
17.1	<b>Indikation</b> .....	160
17.2	<b>Zugangswege</b> .....	160
17.2.1	Nasogastrale Sonde .....	160
17.2.2	Nasojejunale Sonde .....	160
17.2.3	Perkutane endoskopische Gastrostomie .....	160
17.2.4	Perkutane endoskopische Gastrostomie mit jejunalem Schenkel .....	164
17.2.5	Perkutane endoskopische Jejunostomie .....	164
	<b>Literatur</b> .....	164
 <b>III Infusionstherapie</b>		
18	<b>(Teil)parenterale Ernährung [(T)PN]</b> .....	167
	<i>F. Jochum</i>	
18.1	<b>Zugangswege</b> .....	168
18.2	<b>Drei-Stufen-Modell</b> .....	168
18.2.1	Kurzanleitung zur Verordnung bzw. Berechnung einer (T)PN .....	169
18.3	<b>Besonderheiten bei Früh- und Neugeborenen</b> .....	169
18.3.1	Anpassungs- und Stabilisierungsphase nach der Geburt (Phase I/II) .....	169
18.3.2	Phase des kontinuierlichen Wachstums (Phase III) .....	169
18.4	<b>Wahl der Infusionslösungen und Zusätze</b> .....	171
18.4.1	Zusammensetzung .....	171
18.4.2	Elektrolyte, Vitamine, Spurenelemente .....	172
18.4.3	Weitere Supplemente .....	172
18.5	<b>Reduktion von Nebenwirkungen einer parenteralen Ernährung</b> .....	173
18.5.1	Minimale enterale Ernährung (»gut feeding«) .....	173
18.5.2	Nichtnutritives Saugen .....	173
18.6	<b>Mischbarkeit von Ernährungslösungen und/oder Medikamenten</b> .....	173
18.6.1	Physikalische Inkompatibilität .....	173
18.6.2	Chemische oder larvierte (verborgene) Inkompatibilität .....	174
	<b>Literatur ▶ Kap. 18</b> .....	174

<b>19</b>	<b>Perioperative Infusionstherapie und Ernährung</b> .....	<b>177</b>
	<i>M. Zach</i>	
19.1	<b>Präoperative Infusionstherapie und Ernährung</b> .....	178
19.2	<b>Intraoperative Infusionstherapie</b> .....	179
19.2.1	Intraoperative Infusionslösungen .....	181
19.2.2	Transfusion .....	182
19.2.3	Kontrolle des Infusionsmanagements .....	183
19.3	<b>Postoperative Infusionstherapie und Aufbau einer enteralen Ernährung</b> .....	183
19.3.1	Rascher Kostaufbau .....	183
19.3.2	Verzögerter postoperativer Kostaufbau .....	183
19.3.3	Totale parenterale Ernährung .....	184
19.4	<b>Postaggressionsstoffwechsel</b> .....	187
19.4.1	Physiologie .....	187
19.4.2	Therapie .....	188
	Literatur .....	188
<b>IV</b>	<b>Allgemeine Ernährungstherapie</b>	
<b>20</b>	<b>Frühgeborene</b> .....	<b>193</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
20.1	<b>Besondere Aspekte der Ernährung</b> .....	194
20.2	<b>Enteraler Nahrungsaufbau bei Früh- und reifen Neugeborenen</b> .....	194
20.3	<b>Nahrungssupplementation bei VLBW- und ELBW-Frühgeborenen</b> .....	195
20.4	<b>Prophylaxe der Frühgeborenenosteopenie</b> .....	196
20.4.1	Physiologie und Pathomechanismen der Frühgeborenenosteopenie .....	196
20.4.2	Kalzium- und Phosphatbedarf .....	196
20.4.3	Ca-/P-Supplementation .....	200
20.5	<b>Eisensupplementation</b> .....	201
20.5.1	Dosis .....	202
20.5.2	Dauer .....	202
20.5.3	Beispiel für die praktische Umsetzung .....	202
20.5.4	Monitoring .....	202
20.6	<b>Vitamin- und Spurenelementsupplementation</b> .....	202
20.6.1	Vitamine .....	202
20.6.2	Spurenelemente .....	203
20.7	<b>Frühgeborenenhyperkaliämie</b> .....	206
20.7.1	Definition .....	207
20.7.2	Ätiologie .....	207
20.7.3	Symptome .....	207
20.7.4	Diagnostik .....	207
20.7.5	Prophylaxe .....	208
20.7.6	Therapie .....	208
20.8	<b>Primäre Prophylaxe der NEK mittels Probiotika</b> .....	208
20.9	<b>Ernährung von sehr unreifen Frühgeborenen nach Entlassung</b> .....	209
	Literatur .....	211
<b>21</b>	<b>Infusionstherapie und Ernährung bei angeborenen Stoffwechselstörungen</b> .....	<b>215</b>
	<i>E. Mönch</i>	
21.1	<b>Biotinidase-mangel</b> .....	216
21.2	<b>Galaktosämie</b> .....	217

21.3	<b>Phenylketonurie/Hyperphenylalaninämie und maternale Phenylketonurie/Phenylalaninembryopathie</b> .....	220
21.3.1	Maternale Phenylketonurie (Phenylalaninembryopathie).....	223
21.4	<b>Ahornsirupkrankheit</b> .....	224
21.5	<b>Mittelketten-CoA-Dehydrogenase-Defekt</b> .....	229
21.6	<b>Glutaracidurie Typ I</b> .....	231
21.7	<b>Isovalerianacidämie</b> .....	234
21.8	<b>Ornithintranscarbamylasemangel</b> .....	237
21.9	<b>Umgang mit komatösen Patienten bei Verdacht auf Stoffwechselstörungen</b> .....	241
21.10	<b>Medikamente zur Behandlung der beschriebenen Stoffwechselstörungen</b> .....	241
	<b>Literatur</b> .....	245
22	<b>Adipositas</b> .....	249
	<i>C. Schröder</i>	
22.1	<b>Ätiologie/Pathophysiologie</b> .....	250
22.2	<b>Diagnostik</b> .....	250
22.2.1	Ziele der Diagnostik.....	251
22.3	<b>Therapie</b> .....	252
22.3.1	Ziele der Adipositastherapie.....	252
22.3.2	Bestandteile der Adipositastherapie.....	252
	<b>Literatur</b> .....	253
23	<b>Anorexia nervosa und Bulimie</b> .....	255
	<i>C. Schröder</i>	
23.1	<b>Definition</b> .....	256
23.2	<b>Ätiologie/Pathophysiologie</b> .....	256
23.3	<b>Diagnostik</b> .....	257
23.3.1	Anorexia nervosa.....	257
23.3.2	Bulimie.....	257
23.4	<b>Therapie</b> .....	258
23.4.1	Anorexia nervosa.....	258
23.4.2	Bulimie.....	259
	<b>Literatur</b> .....	259
24	<b>Besonderheiten der Ernährung bei Diabetes</b> .....	261
	<i>D. Schmidt und M. Petersen</i>	
24.1	<b>Grundlagen der aktuellen Diabetestherapie</b> .....	262
24.2	<b>Grundlagen der Ernährung bei Typ-1-Diabetes im Kindes- und Jugendalter</b> .....	262
24.2.1	Inhalte der Ernährungsschulung.....	262
	<b>Literatur</b> .....	265
25	<b>Ernährung bei Kindern und Jugendlichen mit hämatologisch-onkologischen Erkrankungen</b> .....	267
	<i>H.N. Lode und J.F. Beck</i>	
25.1	<b>Pathophysiologie</b> .....	268
25.1.1	Risikofaktoren der Unterernährung.....	269
25.1.2	Erhebung des Ernährungsstatus.....	269
25.1.3	Maßnahmen zur Verbesserung der Ernährungssituation.....	269
25.1.4	Übergewicht bei krebserkrankten und geheilten Kindern.....	271
25.1.5	Ernährung austherapierter und sterbender Kinder.....	271
	<b>Literatur</b> .....	271

26	<b>Besonderheiten bei Kindern mit rheumatischen Erkrankungen</b> .....	273
	<i>J. P. Haas</i>	
26.1	<b>Eliminationsdiäten und Heilfasten</b> .....	274
26.2	<b>Substitutionsdiäten</b> .....	274
26.3	<b>Diätetische Prävention von Sekundärschäden</b> .....	274
	<b>Literatur</b> .....	275
27	<b>Besonderheiten bei Kindern mit atopischen Erkrankungen</b> .....	277
	<i>C. Binder, B. Niggemann und A. von Berg</i>	
27.1	<b>Diätformen</b> .....	278
27.1.1	Präventive Diät .....	278
27.1.2	Diagnostische Diäten .....	278
27.1.3	Eliminationsdiät .....	280
27.1.4	Therapeutische Diät .....	280
27.2	<b>Diätfolgen</b> .....	283
27.3	<b>Alimentäre Prävention atopischer Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung von HA-Nahrungen</b> .....	284
27.3.1	Hypoallergenen Säuglingsnahrungen (HA-Nahrungen) .....	284
	<b>Literatur</b> .....	285
28	<b>Ernährung und (Leistungs)sport</b> .....	287
	<i>G. Strobel</i>	
28.1	<b>Ernährung und Sport</b> .....	288
28.2	<b>Energiebedarf und -bereitstellung</b> .....	288
28.2.1	Proteine .....	288
28.2.2	Kohlenhydrate .....	288
28.2.3	Fett .....	289
28.2.4	Vitamine .....	289
28.2.5	Wasser und Elektrolyte .....	289
28.2.6	Supplemente .....	290
28.3	<b>Praktische Hinweise</b> .....	290
28.3.1	Proteine .....	291
28.3.2	Kohlenhydrate .....	291
28.3.3	Fett .....	291
28.3.4	Vitamine .....	291
28.3.5	Wasser und Elektrolyte .....	293
28.3.6	Supplemente .....	293
29	<b>Störungen des Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalts</b> .....	295
	<i>F. Jochum</i>	
29.1	<b>Dehydratation</b> .....	297
29.1.1	Ätiologie und Pathophysiologie .....	297
29.1.2	Formen .....	297
29.1.3	Klinik .....	298
29.1.4	Diagnostik (bezüglich des Flüssigkeitshaushalts) .....	299
29.1.5	Therapie .....	299
29.2	<b>Volumenmangelschock</b> .....	301
29.2.1	Pathogenese und Ätiologie .....	301
29.2.2	Klinik .....	301
29.2.3	Diagnostik .....	301
29.2.4	Therapie .....	301

<b>29.3 Häufige Elektrolytimbalancen</b> .....	<b>302</b>
29.3.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	302
29.3.2 Klinik .....	302
29.3.3 Diagnostik .....	303
29.3.4 Therapie .....	303
29.3.5 Natriumhaushalt .....	303
29.3.6 Kaliumhaushalt .....	304
29.3.7 Hyperchlorämie .....	305
29.3.8 Kalziumhaushalt .....	305
29.3.9 Hypomagnesämie .....	306
<b>29.4 Säure-Basen-Haushalt</b> .....	<b>307</b>
29.4.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	307
29.4.2 Klinische Symptome .....	307
29.4.3 Anamnese, klinische Untersuchung, Diagnostik und Monitoring .....	307
29.4.4 Formen .....	307
29.4.5 Therapie .....	307
<b>29.5 Akute Niereninsuffizienz, Anurie und Oligurie</b> .....	<b>309</b>
29.5.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	309
29.5.2 Klinische Symptome .....	309
29.5.3 Diagnostik .....	309
29.5.4 Therapie .....	309
<b>29.6 Coma diabeticum</b> .....	<b>310</b>
29.6.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	310
29.6.2 Anamnese .....	310
29.6.3 Klinik .....	310
29.6.4 Therapie .....	310
<b>29.7 Acetonämisches Erbrechen</b> .....	<b>311</b>
29.7.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	311
29.7.2 Anamnese .....	311
29.7.3 Klinik .....	312
29.7.4 Vorgehen .....	312
29.7.5 Therapie .....	312
<b>29.8 Hypoglykämien</b> .....	<b>312</b>
29.8.1 Klinik .....	312
29.8.2 Differenzierung .....	312
29.8.3 Therapie .....	312
<b>29.9 Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH)</b> .....	<b>313</b>
29.9.1 Ätiologie und Pathophysiologie .....	313
29.9.2 Klinik .....	314
29.9.3 Differenzialdiagnosen .....	314
29.9.4 Laborwerte .....	314
29.9.5 Therapie .....	314
<b>Literatur</b> .....	<b>315</b>
<b>30 Störungen des Gastrointestinaltrakts</b> .....	<b>317</b>
<i>S. Razeghi und M. Krawinkel</i>	
<b>30.1 Chronische Obstipation</b> .....	<b>319</b>
30.1.1 Definition .....	319
30.1.2 Epidemiologie .....	319
30.1.3 Ätiologie .....	319
30.1.4 Klinik .....	319
30.1.5 Diagnostik und Differenzialdiagnosen .....	319

30.1.6	Therapie .....	320
30.2	<b>Infektiöse Enteritis</b> .....	320
30.2.1	Ätiologie .....	320
30.2.2	Klinik .....	321
30.2.3	Diagnostik .....	321
30.2.4	Therapie .....	321
30.3	<b>Nahrungsmittelunverträglichkeiten</b> .....	323
30.3.1	Nahrungsmittelallergie .....	323
30.3.2	Nahrungsmittelintoleranzen .....	325
30.3.3	Sonstige Nahrungsmittelintoleranzen .....	329
30.4	<b>Gastroösophagealer Reflux</b> .....	329
30.4.1	Definition .....	329
30.4.2	Epidemiologie .....	329
30.4.3	Ätiologie .....	329
30.4.4	Klinik .....	329
30.4.5	Diagnostik .....	330
30.4.6	Therapie .....	330
30.5	<b>Colitis ulcerosa, Morbus Crohn</b> .....	331
30.5.1	Definition .....	331
30.5.2	Epidemiologie .....	331
30.5.3	Klinik .....	331
30.5.4	Diagnostik .....	332
30.5.5	Therapie .....	332
30.6	<b>Kurzdarmsyndrom</b> .....	334
30.6.1	Ätiologie und Pathogenese .....	334
30.6.2	Klinik und Management .....	335
	Literatur .....	339
31	<b>Hepatobiliäre Erkrankungen und Pankreatitis</b> .....	341
	<i>D. Grothues und M. Melter</i>	
31.1	Hepatobiliäre Erkrankungen .....	342
31.2	Pankreatitis .....	343
	Literatur .....	344
32	<b>Ernährung in der Schwangerschaft</b> .....	345
	<i>K. Quack Lötscher</i>	
32.1	Mikronährstoffe .....	346
32.2	Gewichtszunahme in der Schwangerschaft .....	346
32.3	Gestationsdiabetes .....	347
32.4	Infektionen .....	347
32.5	Allergieprophylaxe .....	347
	Literatur .....	348
33	<b>Niere</b> .....	349
	<i>B. Hoppe</i>	
33.1	Hintergrund .....	350
33.1.1	Ursachen des Nierenversagens .....	350
33.1.2	Probleme der Niereninsuffizienz .....	350
33.2	<b>Behandlung</b> .....	351
33.2.1	Konservative Behandlung .....	351
33.2.2	Ernährung .....	351
33.3	<b>Vitamine</b> .....	355

33.3.1	Für die Praxis.....	355
33.4	<b>Spurenelemente</b> .....	356
33.4.1	Eisen .....	356
33.4.2	Zink/Selen .....	356
	<b>Literatur</b> .....	356
<b>34</b>	<b>Ernährung und Hautkrankheiten</b> .....	<b>359</b>
	<i>K. Lau</i>	
34.1	<b>Alopezie</b> .....	360
34.2	<b>Vitaminmangelerkrankungen</b> .....	360
34.2.1	Vitamin A (Phrynoderm) .....	360
34.2.2	Vitamin B <sub>1</sub> .....	360
34.2.3	Vitamin B <sub>2</sub> .....	360
34.2.4	Vitamin B <sub>3</sub> .....	361
34.2.5	Vitamin B <sub>12</sub> .....	361
34.2.6	Vitamin C .....	361
34.2.7	Vitamin K .....	361
34.2.8	Folsäure .....	361
34.3	<b>Zinkmangel</b> .....	361
34.3.1	Therapie .....	362
34.4	<b>Morbus Duhring</b> .....	362
34.5	<b>Stoffwechselbedingte Hauterkrankungen</b> .....	363
34.5.1	Diabetes mellitus.....	363
34.5.2	Hautmanifestationen bei Fettstoffwechselstörungen .....	364
34.5.3	Phenylketonurie .....	364
34.5.4	Hartnup-Syndrom .....	364
34.6	<b>Psoriasis</b> .....	364
34.7	<b>Akne vulgaris</b> .....	365
34.8	<b>Orale Retinoidtherapie</b> .....	366
	<b>Literatur</b> .....	367
<b>35</b>	<b>Pulmonale Erkrankungen und Ernährung</b> .....	<b>369</b>
	<i>V. Stephan</i>	
35.1	<b>Asthma bronchiale</b> .....	370
35.1.1	Vitamine .....	370
35.1.2	Früchte und Gemüse .....	371
35.1.3	Sonstiges .....	371
35.2	<b>Mukoviszidose (zystische Fibrose)</b> .....	371
35.2.1	Vitaminsupplementierung .....	372
35.2.2	Essenzielle Fettsäuren .....	373
35.2.3	Spurenelemente .....	373
35.2.4	Wasserlösliche Vitamine .....	373
35.2.5	Supplementierung mit Pankreasenzymen .....	373
35.2.6	Empfehlungen zur Pankreasenzymsubstitution .....	374
	<b>Literatur</b> .....	374
<b>36</b>	<b>Karies: Entstehung und Prophylaxe</b> .....	<b>377</b>
	<i>C. H. Finke</i>	
36.1	<b>Zahnentwicklung</b> .....	378
36.2	<b>Karies und Gingivitis/Parodontitis</b> .....	378
36.2.1	Gingivitis/Parodontitis.....	379
36.3	<b>Ernährung</b> .....	379

36.4	<b>Mundhygiene</b> .....	381
36.5	<b>Fluorid (Vitamin D)</b> .....	382
36.6	<b>Chlorhexidin (CHX)</b> .....	383
36.7	<b>Karies und Zahnstrukturmängel</b> .....	384
	<b>Literatur</b> .....	385
37	<b>Rehabilitation und Adipositas</b> .....	387
	<i>S. Berghem und T. Reinehr</i>	
37.1	<b>Ernährung in der Rehabilitation</b> .....	388
37.1.1	Zugang zur Rehabilitation .....	388
37.1.2	Rehabilitation oder Eltern-Kind-Maßnahme .....	389
37.1.3	Indikationen .....	389
37.1.4	Kontraindikationen .....	389
37.1.5	Struktur .....	389
37.1.6	Ablauf .....	389
37.1.7	Rehatherapiestandards .....	390
37.1.8	Schulung .....	390
37.1.9	Ernährung .....	390
37.1.10	Nachsorge .....	390
37.2	<b>Therapie der Adipositas</b> .....	391
37.2.1	Ernährungstherapie .....	391
37.2.2	Bewegungstherapie .....	392
37.2.3	Verhaltenstherapie .....	392
	<b>Literatur</b> .....	393
38	<b>Verbrennungen/Verbrühungen</b> .....	395
	<i>F. Jochum</i>	
39	<b>Besonderheiten bei mangelernährten Patienten – Refeeding-Syndrom</b> ...	399
	<i>M.J. Lentze</i>	
39.1	<b>Pathophysiologie des Refeeding-Syndroms</b> .....	400
39.2	<b>Praktisches Vorgehen</b> .....	401
39.2.1	Monitoring nach Ernährungsbeginn .....	401
39.2.2	Ernährungsregime .....	402
	<b>Literatur</b> .....	402
40	<b>Ernährung bei neurologischen Erkrankungen</b> .....	403
	<i>A. von Moers</i>	
40.1	<b>Ernährungsstörungen</b> .....	404
40.2	<b>Ernährung als Therapie</b> .....	404
	<b>Literatur</b> .....	405
41	<b>Ernährungstherapie häufiger Erkrankungen des Erwachsenenalters und des Seniums</b> .....	407
	<i>A.F.H. Pfeiffer, C. Gerbracht und L. Fricke</i>	
41.1	<b>Erwachsenenalter</b> .....	408
41.1.1	Adipositas und metabolisches Syndrom .....	408
41.1.2	Fettstoffwechselstörungen .....	408
41.1.3	Hyperurikämie und Gicht .....	409
41.1.4	Typ-2-Diabetes .....	409
41.2	<b>Senium</b> .....	410
41.2.1	Veränderungen der Körperkomposition im Senium .....	410

41.2.2	Veränderungen der Regulation der Nahrungsaufnahme .....	410
41.2.3	Energie- und Substratstoffwechsel .....	410
41.2.4	Gastrointestinaltrakt .....	411
41.2.5	Mangelernährung im Senium und deren Ursachen .....	411
41.2.6	Einfluss des Ernährungsstatus auf die Prognose .....	411
41.2.7	Angepasste Ernährung für geriatrische Patienten .....	411
	<b>Literatur</b> .....	412
<b>42</b>	<b>Grundlagen der Ernährungsberatung</b> .....	<b>415</b>
	<i>J. Yildiz, A.-K. Grass und I.-U. Leonhäuser</i>	
42.1	Zielsetzung der Ernährungsberatung .....	416
42.2	Qualitätskriterien der Ernährungsberatung .....	416
42.3	Ablauf einer Einzelberatung .....	417
42.4	Gruppenberatung .....	418
42.5	Fernberatungskonzepte .....	419
42.6	Visualisierungen .....	419
	<b>Literatur</b> .....	420
<b>43</b>	<b>Ernährungspsychologie</b> .....	<b>423</b>
	<i>C. Klotter</i>	
43.1	Genealogie der Ernährungspsychologie .....	424
43.2	Aktuelle Ansätze .....	426
43.3	Zur Interventionspraxis .....	426
43.4	Gesellschaftlicher Hintergrund .....	427
	<b>Literatur</b> .....	427
<b>V</b>	<b>Essentials für die Patientenbehandlung</b>	
<b>44</b>	<b>Notfallsituationen</b> .....	<b>431</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
44.1	Coma diabetikum, Erstmanifestation Diabetes mellitus .....	432
44.2	Komatöse Patienten bei Verdacht auf Stoffwechselstörungen .....	432
44.3	Dehydratation .....	433
44.4	Hypoglykämie .....	435
44.5	Niereninsuffizienz (akut) Anurie, Oligurie .....	436
44.6	Hyperkaliämie .....	437
44.7	Thermische Verletzungen, Verbrennungen, Verbrühungen .....	437
44.8	Volumenmangelschock .....	438
<b>45</b>	<b>Zufuhrempfehlungen (enterale und parenterale Ernährung)</b> .....	<b>439</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
45.1	Flüssigkeitszufuhr .....	440
45.1.1	Empfehlungen für die Flüssigkeitszufuhr für Früh- und Reifgeborene in der Anpassungs- bzw. Stabilisationsphase (Lebenstage 1–7) .....	440
45.1.2	Empfehlungen für die Flüssigkeitszufuhr für pädiatrische Patienten (inkl. Früh- und Reifgeborene in der Phase des stabilen Wachstums/Phase III, ab ca. 8. Lebenstag) .....	440
45.2	Energiezufuhr .....	440
45.2.1	Energiezufuhr für Früh- und Reifgeborene in der Anpassungs- bzw. Stabilisationsphase (Lebenstage 1–7) .....	440
45.2.2	Energiezufuhr für pädiatrische Patienten inkl. Früh- und Reifgeborene ab der Phase des stabilen Wachstums/Phase III (ab ca. 8. Lebenstag) .....	440
45.3	Nährstoffzufuhr .....	442

45.3.1	Hauptnahrungsbestandteile .....	442
45.4	<b>Zusätze zur (teil)parenteralen Ernährung (Grundbedarf)</b> .....	443
45.4.1	Zusätze bei jeglicher parenteraler Flüssigkeitszufuhr .....	443
45.4.2	Zusätze bei langfristiger parenteraler Ernährung (>7 Tage oder langfristiger teilparenteraler Ernährung mit einem enteralen Anteil <50%) .....	444
45.4.3	Zusätze bei langfristiger parenteraler Ernährung (>7 Tage oder teilparenteraler Ernährung mit einem enteralen Anteil <50%) und begleitend zum ersten Nahrungsaufbau bei sehr kleinen Frühgeborenen (Geburtsgewicht <1500 g) .....	444
45.5	<b>Enteraler Nahrungsaufbau bei früh- und termingeborenen Neugeborenen</b> .....	444
45.6	<b>Enterale Nahrungssupplemente bei sehr unreifen Frühgeborenen</b> .....	445
46	<b>(Teil)parenterale Ernährung: Berechnung, Verordnung, Durchführung</b> ....	447
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
46.1	<b>Nahrungsaufbau</b> .....	448
46.1.1	Für Frühgeborene <1.000 g Geburtsgewicht .....	448
46.1.2	Für Frühgeborene mit 1.000–1.500 g Geburtsgewicht .....	448
46.1.3	Für Frühgeborene >1.500 g Geburtsgewicht und kranke Reifgeborene .....	453
46.1.4	Für Kleinkinder, Jugendliche und Erwachsene .....	453
46.1.5	Zusammenfassung: Nahrungsaufbau Früh- und kranke Reifgeborene .....	453
46.2	<b>Musterverordnungsbogen</b> .....	463
46.3	<b>Mischbarkeit von Infusionslösungen</b> .....	463
46.4	<b>Monitoring</b> .....	463
46.5	<b>Reduktion von Nebenwirkungen parenteraler Ernährung</b> .....	463
46.6	<b>Zugangswege</b> .....	464
47	<b>Enterale Ernährung</b> .....	465
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
47.1	<b>Stillen</b> .....	466
47.2	<b>Beikost</b> .....	466
47.3	<b>Ernährungsprobleme Säugling</b> .....	467
47.3.1	Dyspepsie .....	467
47.3.2	Der spuckende Säugling .....	467
47.3.3	Gedeihstörung .....	468
47.3.4	Säuglingskoliken/Bauchschmerzen .....	468
47.3.5	Hypoglykämien .....	468
47.4	<b>Ernährung Klein- und Schulkind</b> .....	468
47.5	<b>Spezielle Kostformen</b> .....	469
47.6	<b>Sondenernährung</b> .....	469
48	<b>Störungen des Wasser-Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalts</b> .....	471
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
48.1	<b>Dehydratation</b> .....	472
48.2	<b>Elektrolytimbalancen</b> .....	472
48.2.1	Hypernatriämie .....	472
48.2.2	Hyponatriämie .....	472
48.2.3	Kalium .....	473
48.2.4	Hypokaliämie .....	473
48.2.5	Hyperkaliämie .....	473
48.2.6	Hypokalzämie .....	473
48.3	<b>Syndrom der inadäquaten ADH Sekretion</b> .....	474
48.4	<b>Volumenmangelschock</b> .....	474

<b>49</b>	<b>Störungen des Gastrointestinaltrakts</b> .....	<b>475</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
49.1	Acetonämisches Erbrechen .....	476
49.2	Colitis ulcerosa, M. Crohn, chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED) .....	476
49.3	Gastroösophagealer Reflux (GÖR) (GER), gastroösophageale Refluxkrankheit (GÖRK) (GERD) .....	477
49.4	Infektiöse Enteritis .....	478
49.5	Kurzdarmsyndrom .....	478
49.6	Nahrungsmittelunverträglichkeiten .....	479
49.6.1	Nahrungsmittelallergie .....	479
49.6.2	Nahrungsmittelintoleranzen .....	480
49.7	Obstipation .....	481
<b>50</b>	<b>Angeborene Stoffwechselstörungen</b> .....	<b>483</b>
	<i>F. Jochum und A. Nomayo</i>	
50.1	Umgang mit komatösen Patienten bei Verdacht auf Stoffwechselstörungen. ....	484
50.2	Ahornsirupkrankheit, Maple Syrup Urine Disease (MSUD) .....	484
50.3	Galaktosämie .....	484
50.4	Mittelketten-CoA-Dehydrogenase-Defekt (MCAD) .....	485
50.5	Phenylketonurie (PKU) .....	485
<b>VI</b>	<b>Anhang</b>	
	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>489</b>
	<i>A. Nomayo</i>	
	<b>Hilfreiche Formeln und Tabellen</b> .....	<b>503</b>
	<i>A. Nomayo</i>	
	<b>Adressensammlung zum Thema Diätetik und Ernährung</b> .....	<b>507</b>
	<i>M. Lange</i>	
	Informations- und Dokumentationsstellen .....	508
	Internationale Gesellschaften und Verbände .....	508
	Nationale Gesellschaften und Verbände .....	508
	Forschungseinrichtungen .....	509
	(Fach)hochschulen mit Fachbereich Ökotrphologie/Ernährungswissenschaften ...	510
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>513</b>