

Inhaltsverzeichnis

Vorwort — VII

Zu den Autoren — XXI

Carl Meißner

1	Einleitung	1
1.1	Literatur	4

Stefan Lüth

2	Physiologie der Verdauung	5
2.1	Aufbau des Gastrointestinaltrakts	6
2.2	Motilität des Gastrointestinaltrakts	7
2.3	Cephale Phase	7
2.4	Gastrale Phase	8
2.5	Intestinale Phase	8
2.5.1	Proteinverdauung	9
2.5.2	Kohlenhydratverdauung	9
2.5.3	Fettverdauung	10
2.6	Resorption im Dünndarm	10
2.6.1	Resorption von Monosacchariden	10
2.6.2	Resorption von Aminosäuren, Di- und Tripeptiden	11
2.6.3	Resorption von Fett	12
2.7	Colon-Phase	12
2.8	Weiterführende Literatur	13

Karsten Ridwelski, Carl Meißner

3	Stufenschema der Ernährungstherapie	15
3.1	Indikationen	15
3.2	Ernährungsbeginn	15
3.3	Stufenschema in der Ernährungstherapie	16
3.4	Präparate	17
3.4.1	Eiweißkonzentrate	17
3.4.2	Maltodextrin	17
3.4.3	Orale Trink- und Zusatznahrung	17
3.4.4	PEG-Sonderernährung	18
3.4.5	Parenterale Ernährung	19
3.5	Substrat-(Kalorien)bedarf	20
3.6	Komplikationen der Ernährungstherapie	21
3.7	Beendigung der Ernährungstherapie	22

3.8	Zusammenfassung — 22
3.9	Literatur — 22

Raphael Gukasjan

4	Applikationsarten im Rahmen der Ernährungstherapie — 25
4.1	Enterale Zugangswege — 25
4.1.1	Grundprinzipien — 25
4.1.2	Nasale Sonden — 26
4.1.3	Transcutane Methoden — 28
4.1.4	Zweitverfahren — 31
4.1.5	Applikationsformen — 31
4.1.6	Wechsel von Überleitsystemen und Zubehör zur Flüssigkeitsapplikation — 31
4.1.7	Verbandswechsel und Komplikationen — 31
4.2	Parenterale Zugangswege — 33
4.2.1	Grundprinzipien — 33
4.2.2	Periphervenöse Zugänge — 34
4.2.3	Zentralvenöse Zugänge — 34
4.2.4	Komplikationen — 36
4.2.5	Therapie von Katheterkomplikationen — 36
4.3	Literatur — 37

Carl Meißner

5	Mangelernährung — 41
5.1	Einleitung — 41
5.2	Begriffsklärung Mangelernährung — 41
5.2.1	Unterernährung — 42
5.2.2	Mangelernährung — 42
5.2.3	Malnutrition — 42
5.2.4	Kachexie — 42
5.2.5	Spezielle Nährstoffdefizite — 43
5.2.6	Anorexie — 43
5.2.7	Sarkopenie — 43
5.2.8	Refeeding-Syndrom — 43
5.3	Prävalenz und Bedeutung — 43
5.4	Kodievorschlag der DGEM zur Erfassung der Mangelernährung (siehe Kapitel 18) — 44
5.5	Das Problem der Unter- und Mangelernährung — 46
5.5.1	Ätiopathogenese der Malnutrition — 47
5.5.2	Folgen der Unter- und Mangelernährung — 47
5.5.3	Formen der Mangel- und Unterernährung lt. DGEM — 48

5.5.4	Die Tumorkachexie — 48
5.5.5	Allgemeines Vorgehen bei Unter- und Mangelernährung — 49
5.5.6	Ernährungsteam und Therapie — 49
5.6	Zusammenfassung — 51
5.7	Literatur — 52

Carl Meißner

6	Referenzwerte der DACH — 55
6.1	Energie — 56
6.2	Protein — 57
6.3	Kohlenhydrate, Ballaststoffe — 57
6.4	Fett — 58
6.5	Essenzielle Fettsäuren — 59
6.6	Vitamin A, β-Carotin — 60
6.7	Vitamin D (Calciferole) — 61
6.8	Vitamin E (Tocopherole) — 62
6.9	Vitamin K — 63
6.10	Thiamin (Vitamin B 1) — 64
6.11	Riboflavin (Vitamin B 2) — 65
6.12	Niacin — 66
6.13	Pyridoxin (Vitamin B 6) — 67
6.14	Folat — 68
6.15	Biotin — 69
6.16	Vitamin B 12 (Cobalamine) — 70
6.17	Vitamin C — 71
6.18	Wasser — 72
6.19	Natrium, Kalium, Chlorid — 74
6.20	Calcium — 75
6.21	Phosphor — 76
6.22	Eisen — 77
6.23	Jod — 78
6.24	Zink — 79
6.25	Selen — 80
6.26	Literatur — 80

Carl Meißner, Luisa Meißner

7	Möglichkeiten des Screenings auf Mangelernährung — 81
7.1	Einleitung — 81
7.2	Wichtige Ernährungsmedizinische Parameter — 81
7.3	Screeningmöglichkeiten und Screeningtools — 82
7.3.1	Mini Nutritional Assessment (MNA) — 82

7.3.2	Subjective Global Assessment (SGA) —	83
7.3.3	Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) —	83
7.3.4	Nutritional Risk Screening 2002 —	83
7.4	Konsequenz im klinischen Alltag —	84
7.5	Die Bioelektrische Impedanzanalyse —	84
7.6	Zusammenfassung —	87
7.7	Literatur —	88

Gerd Meißner, Carl Meißner

8	Orale Ernährungstherapie —	91
8.1	Einleitung —	91
8.2	Unterschiede der Kostformen —	91
8.2.1	Vollkost oder Normalkost —	91
8.2.2	Sonderkostform oder Diät —	91
8.2.3	Krebsdiät —	92
8.2.4	Speiseanreicherung —	92
8.2.5	Orale Nahrungssupplementation —	92
8.3	Mangelzustände in Ursache und Therapie —	93
8.4	Optimales Nahrungsangebot und Betreuung —	94
8.5	Energieangereicherte Kost —	95
8.6	Flüssige Nahrungssupplemente —	95
8.7	Supportiver Einsatz von Trinknahrung in der ambulanten Versorgung von erwachsenen Patienten – ein Algorithmus nach Weinmann et al. —	97
8.8	Zusammenfassung —	97
8.9	Literatur —	100

Ivonne Bühring, Steffi Westhus, Carl Meißner

9	Enterale Ernährungstherapie —	103
9.1	Einführung —	103
9.2	Indikationen —	104
9.2.1	Indikationen zur klinischen Ernährung —	104
9.2.2	Kontraindikationen —	106
9.3	Nahrungsarten —	106
9.3.1	Zusammensetzungen von Trink- und Sondennahrung —	107
9.3.2	Allgemeine Anforderungen an die Trink- und Sondennahrung —	109
9.3.3	Entscheidungshilfen bei der Auswahl der geeigneten bilanzierten Diät —	111
9.4	Applikationsformen —	111
9.5	Praxis der enteralen Ernährungstherapie —	112
9.5.1	Berechnung des Energieumsatzes —	112

9.5.2	Berechnung der Flüssigkeitsmenge — 112
9.5.3	Berechnung des Proteinbedarfs — 113
9.5.4	Body-Maß-Index bei Amputationen — 113
9.5.5	Durchführung der Sondernährung — 114
9.5.6	Medikamentengabe über die Sonde — 115
9.5.7	Komplikationen — 116
9.6	Zusammenfassung — 121
9.7	Literaturverzeichnis — 121

Verena Müller

10	Parenterale Ernährungstherapie (PE) — 123
10.1	Künstliche Ernährung — 123
10.2	Indikationen zur Parenteralen Ernährung — 123
10.3	Kontraindikationen zur Parenteralen Ernährung — 124
10.4	Zugangswege für die parenterale Ernährung — 124
10.4.1	Periphere Venenverweilkanüle — 124
10.4.2	ZVK (Zentralvenöser Katheter) — 125
10.4.3	Getunnelte Katheter — 125
10.4.4	Portkatheter — 125
10.5	Probleme und Komplikationen der parenteralen Ernährung — 125
10.5.1	Katheterbedingte Probleme — 126
10.5.2	Komplikationen durch die parenterale Ernährung — 128
10.5.3	Zusammensetzung der parenteralen Ernährung — 129
10.6	Monitoring — 131
10.7	Ernährungsteam — 131
10.8	Laufzeit der parenteralen Ernährung — 133
10.9	Lebensqualität — 133
10.10	Literatur — 134

Jana Andrä und Arved Weimann

11	Präoperative Ernährung — 137
11.1	Die Feststellung eines metabolischen Risikos — 138
11.2	Perioperative Nüchternheit und ERAS — 139
11.3	Indikation für eine präoperative Ernährung — 140
11.4	Präoperative Substitution/Immunonutrition — 141
11.5	Relevante Einzelkomponenten und ihre Wirkung im Überblick — 142
11.5.1	Glutamin — 142
11.5.2	Omega-3-Fettsäuren — 143
11.5.3	Arginin — 143
11.5.4	Nukleotide — 143

11.6	Indikation zur präoperativen parenteralen Ernährung — 144
11.7	Literatur — 145

Jana Andrä und Arved Weimann

12	Postoperativer Kostaufbau und Ernährung — 147
12.1	Das Postaggressionssyndrom — 147
12.2	Das ERAS-Konzept – „Enhanced Recovery After Surgery“ — 149
12.3	Der postoperative Kostaufbau — 150
12.4	Indikation von Sondernährung — 151
12.5	Probleme beim postoperativen Kostaufbau — 153
12.6	Die duale enteral/parenterale Ernährung — 154
12.7	Diätetik nach Operationen am Gastrointestinaltrakt — 155
12.8	Poststationäre enterale Ernährung und Substitution — 156
12.9	Literatur — 157

Carl Meißner, Luisa Meißner

13	Ernährung und Wundheilung — 159
13.1	Einleitung — 159
13.2	Die Wundheilungsphasen — 160
13.2.1	Exudationsphase (Reinigungsphase/Entzündungsphase) — 160
13.2.2	Granulationsphase (Proliferationsphase oder Gewebsneubildungsphase) — 160
13.2.3	Regenerationsphase (Epithelisierungsphase oder Abschlussphase) — 161
13.3	Stellenwert der Ernährung in der Wundheilung — 161
13.4	Wundheilungsstörung: Ursachen und Risikofaktoren — 162
13.5	Zusammensetzung einer vollwertigen Ernährung — 163
13.6	Ernährung in den Phasen der Wundheilung und die Rolle der Nährstoffe — 164
13.6.1	Eiweiß — 165
13.6.2	Kohlenhydrate — 165
13.6.3	Fett — 166
13.6.4	Mineralstoffe und Vitamine — 166
13.6.5	Die Flüssigkeitszufuhr — 167
13.7	Zusammenfassung — 168
13.8	Literatur — 168

Verena Müller

14	Ernährung und Transplantation — 169
14.1	Ernährung vor der Transplantation — 169

14.2	Ernährung nach der Transplantation — 170
14.3	Immunsuppression — 170
14.4	Grundregeln — 171
14.5	Lebensmittel in der keimarmen Ernährung — 171
14.6	Hygiene — 172
14.7	Literatur — 172

Matthias Heiduk

15	Ernährung in der Kinderchirurgie — 175
15.1	Spezielle Bedürfnisse bei der Ernährung von Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 175
15.1.1	Richtwerte für die Ernährung von gesunden Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 175
15.1.2	Richtwerte für die Ernährung von kranken Säuglingen, Kindern und Jugendlichen — 179
15.2	Präoperative Ernährung — 180
15.2.1	Präoperative Nahrungskarenz — 180
15.2.2	Präoperatives Vorgehen — 181
15.3	Intraoperative Ernährung — 183
15.3.1	Besonderheiten bei Neugeborenen und Säuglingen — 184
15.3.2	Intraoperative Infusionstherapie — 185
15.4	Postoperative Ernährung — 187
15.4.1	Einflussfaktoren auf die Planung der postoperativen Ernährung — 188
15.4.2	Nahrungsaufbau nach kleineren extraabdominalen und abdominalen Eingriffen — 189
15.4.3	Nahrungsaufbau nach großen Eingriffen und/oder schwerer Grundkrankheit — 190
15.5	Beispiele für die perioperative Ernährung in der Kinderchirurgie — 191
15.5.1	Hypertrophe Pylorusstenose — 192
15.5.2	(Kurzstreckige) Ösophagusatresie mit primärer Anastomose — 192
15.5.3	Omphalozele, Laparoschisis — 193
15.5.4	Kurzdarmsyndrom — 193
15.6	Literatur — 194

Christine Stroh

16	Besonderheiten der bariatrischen Chirurgie — 197
16.1	Abkürzungsverzeichnis — 197
16.2	Einleitung — 197
16.3	Operationsmethoden — 198

16.4	Restriktive Methoden — 199
16.4.1	Magenballon — 199
16.4.2	Magenband (GB) — 200
16.4.3	Sleeve Gastrektomie (SG) — 200
16.5	Metabolische Langzeitfolgen nach restriktiven Eingriffen — 200
16.6	Kombinierte und malabsorptive Verfahren — 201
16.6.1	Magenbypass (RYGB) — 201
16.6.2	Mini- oder Omega-loop Bypass — 201
16.6.3	Biliopankreatischer Bypass (BPD) — 201
16.6.4	Duodenal Switch (DS) — 202
16.7	Metabolische Langzeitfolgen nach malabsorptiven Eingriffen — 202
16.7.1	Eisen — 202
16.7.2	Folsäure — 203
16.7.3	Vitamin B1 — 203
16.7.4	Vitamin B12 — 204
16.7.5	Fettlösliche Vitamine — 205
16.8	Nachsorge und Notwendigkeit der Supplementation — 207
16.9	Vorbeugung — 208
16.10	Literatur — 210

Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm

17	Weiterleitungsmanagement — 211
17.1	Abkürzungsverzeichnis — 211
17.2	Einleitung — 211
17.2.1	Tatsächlicher Zustand in deutschen Krankenhäusern — 211
17.2.2	Schnittstellen Beschreibung — 212
17.3	Praktische Umsetzung — 214
17.3.1	Kriterienkatalog — 215
17.3.2	Zusätzliche Kriterien — 216
17.3.3	Beispiel einer Weiterleitung — 216
17.4	Literatur — 218

Olaf Lenzen

18	Ernährung im G-DRG-System — 219
18.1	Grundlagen des G-DRG-System — 219
18.2	Ernährungsmedizin im DRG-System — 222
18.3	Kodierung — 225
18.3.1	Hauptdiagnose — 225
18.3.2	Nebendiagnosen — 225
18.3.3	Praktische Kodertipps — 226
18.4	Literatur — 230

19	Fallbeispiele — 231
19.1	Abkürzungsverzeichnis — 231
Carl Meißner	
19.2	Fallbeispiel Onkologie — 232
Carl Meißner	
19.3	Fallbeispiel Geriatrie — 232
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.4	Fallbeispiel Refeeding-Syndrom (Rezidiv Karzinosarkom des Uterus) — 233
19.4.1	Vorgesichte, klinisches Problem — 233
19.4.2	Klinische Diagnosen — 233
19.4.3	Therapie — 234
19.4.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 234
19.4.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 234
19.4.6	Verlauf — 236
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.5	Fallbeispiel Parenterale Ernährung (Intensivstation) — 236
19.5.1	Vorgesichte, klinisches Problem — 236
19.5.2	Klinische Diagnosen — 237
19.5.3	Therapie — 237
19.5.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 237
19.5.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 238
19.5.6	Verlauf — 239
19.5.7	Vergleich von parenteralen Infusionslösungen: Dreikammerbeutel-Systeme von Baxter, Fresenius und B. Braun — 240
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.6	Fallbeispiel PEG-Kostaufbau (Morbus Parkinson) — 241
19.6.1	Vorgesichte, klinisches Problem — 241
19.6.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung — 241
19.6.3	Therapie und operative Planung — 241
19.6.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 242
19.6.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 244
19.6.6	Verlauf — 245
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.7	Fallbeispiel Anreicherung/Trinknahrung (Onkologie) — 246
19.7.1	Vorgesichte, klinisches Problem — 246
19.7.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung — 246
19.7.3	Therapie und operative Planung — 246
19.7.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 247

19.7.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 247
19.7.6	Verlauf — 249
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.8	Fallbeispiel Kurzdarmsyndrom — 252
19.8.1	Vorgeschichte, klinisches Problem — 252
19.8.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung — 252
19.8.3	Therapie und operative Planung — 252
19.8.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 253
19.8.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 253
19.8.6	Verlauf — 255
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.9	Fallbeispiel Gastrektomie — 256
19.9.1	Vorgeschichte, klinisches Problem — 256
19.9.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung — 256
19.9.3	Therapie und operative Planung — 256
19.9.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 257
19.9.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 257
19.9.6	Verlauf — 258
Olaf Lenzen, Christina Zimmer, Katharina Plehm, Nancy Neumann	
19.10	Fallbeispiel Terminale Niereninsuffizienz — 259
19.10.1	Vorgeschichte, klinisches Problem — 259
19.10.2	Klinische Diagnosen und differentialtherapeutische Überlegung — 259
19.10.3	Therapie — 259
19.10.4	Ernährungsmedizinische Therapie – theoretisches Vorgehen — 260
19.10.5	Ernährungsmedizinische Therapie – praktisches Vorgehen — 260
19.10.6	Verlauf — 261
19.11	Bedarfsberechnung nach den aktuellen DGEM-Leitlinien — 262
Raphael Gukasjan	
19.12	Fallbeispiel Ösophaguskarzinom — 263
Christine Stroh, Sindy Zimmermann	
19.13	Fallbeispiel Bariatrisches Beriberi – Vitamin B1-Mangel — 263
19.13.1	Abkürzungsverzeichnis — 263
19.13.2	Vorgeschichte, klinisches Problem — 264
19.13.3	Symptomatik — 265
19.13.4	Ursachen — 265
19.13.5	Diagnostik — 265
19.13.6	Vitamin D — 266
19.13.7	Prophylaxe und Therapie — 267

Christine Stroh, Sindy Zimmermann

- 19.14 Fallbeispiel Mangelernährung nach Kausch-Whipple
Operation — **268**
 - 19.14.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **268**
 - 19.14.2 Ursachen — **269**
 - 19.14.3 Ernährungstherapie — **269**
- Christine Stroh, Sindy Zimmermann
- 19.15 Radiogen verursachtes Malabsorptionssyndrom — **270**
 - 19.15.1 Vorgeschichte, klinisches Problem — **270**
 - 19.15.2 Ursachen — **271**
 - 19.15.3 Ernährungstherapie — **271**

Verena Müller

- 19.16 Fallbeispiele Chirurgie — **272**
- 19.16.1 Kasus Teil 1 — **272**
- 19.16.2 Kasus Teil 2 — **272**
- 19.16.3 Kasus Teil 3 — **272**
- 19.16.4 Kasus Teil 4 — **273**
- 19.16.5 Kasus Teil 5 — **273**
- 19.16.6 Lösung — **273**
- 19.16.7 Zu Teil 1 und 2 — **274**
- 19.16.8 Zu Teil 3 — **275**
- 19.16.9 Zu Teil 4 — **275**
- 19.16.10 Zu Teil 5 — **275**
- 19.17 Literatur — **275**

Anhang — **279**

Register — **297**