

1	Was versteht man unter einem Diabetes?	1	3.2.1	FGM/iscCGM und rtFGM	27
1.1	Kurzer geschichtlicher Überblick	1	3.2.2	rtCGM	28
1.2	Charakter der Erkrankung	1	3.3	Zucker-Azeton-Selbstkontrolle im Urin	31
1.2.1	Grundlagen der Anatomie und Physiologie	3	3.4	Azetonkörper-Selbstkontrolle im Blut	32
1.3	Typ-1-Diabetes	3	4	Typ-2-Diabetes: Therapie ohne Insulin	33
1.4	Metabolisch-vaskuläres Syndrom	5	4.1	Therapie mit oralen Antidiabetika (Tabletten)	33
1.4.1	Therapie des metabolisch-vaskulären Syndroms	8	4.1.1	Biguanide	33
1.5	Typ-2-Diabetes	9	4.1.2	DPP-4-Hemmer (Gliptine)	34
1.6	Diabetes im Kindes- und Jugendalter	10	4.1.3	α -Glukosidase-Hemmer	35
1.6.1	Typ-1-Diabetes	10	4.1.4	SGLT-2-Hemmer (Gliflozine)	36
1.6.2	Typ-2-Diabetes	11	4.1.5	Glitazon (Thiazolidindione)	37
1.7	Pankreoopriver Diabetes – Typ-3c	12	4.1.6	Sulfonylharnstoffe	38
1.8	Symptome des Diabetes	12	4.1.7	Repaglinide und Nateglinide	39
2	Diagnose des Diabetes mellitus und Verlaufskontrollen	15	4.1.8	Praktisches Vorgehen bei der Behandlung mit mehreren oralen Antidiabetika	40
2.1	Blutzucker	15	4.2	Therapie mit Inkretinmimetika – GLP-1-Antagonisten	41
2.2	HbA1c-Wert	15	5	Insuline	45
2.3	Oraler Glukose-Toleranztest (oGTT)	16	5.1	Humane Normalinsuline	46
2.4	C-Peptid	16	5.2	Humane Verzögerungsinsuline	46
2.5	Antikörper	17	5.3	NPH-Kombinationsinsuline	47
2.6	HbA1c-Wert zur Verlaufskontrolle	17	5.4	Analoginsuline	47
2.7	Fruktosamin zur Verlaufskontrolle	20	5.4.1	Aufbau der Kurzzeit-Analoginsuline	48
2.8	TiR (Time in Range)	20	5.4.2	Wirkweise der Kurzzeit-Analoginsuline	49
3	Selbstkontrolle	21	5.4.3	Besonderheiten in der Therapie mit Kurzzeit-Analoginsulinen	50
3.1	Blutzuckerselbstkontrolle	21	5.4.4	Langzeit-Analoginsuline glargin (Lantus®, Abasaglar® und Toujeo®)	51
3.1.1	Hilfsmittel zur Blutzuckerselbstkontrolle	23	5.4.5	Langzeit-Analoginsulin detemir (Levemir®)	53
3.1.2	Durchführung der Blutzuckerselbstkontrolle	25			
3.1.3	Blutzuckerumrechnungstabelle	26			
3.2	Kontinuierliche Glukosemessung – FGM und CGM	26			

5.4.6	Langzeit-Analoginsulin degludec (Tresiba®)	54	8.2.3	Insulinbedarf unter ICT	83
5.4.7	Analoginsulinmischungen	56	8.2.4	Einflussgrößen auf Insulinbedarf und Insulinwirkung	83
6	Insulinhandhabung	57	8.3	Basalrate	83
6.1	Lagerung und Transport.	57	8.3.1	Allgemeines	83
6.2	Richtiges Aufziehen von Insulin	57	8.3.2	Basalrate mit Verzögerungsinsulin vom NPH-Typ	83
6.2.1	Aufziehen aus einer Ampulle	58	8.3.3	Basalrate mit Langzeit-Analoginsulinen glargin (z. B. Lantus®)	84
6.2.2	Vorgehen beim Selbstmischen	58	8.3.4	Basalrate mit dem Langzeit-Analoginsulin detemir (Levemir®)	85
6.3	Pens	59	8.3.5	Basalrate mit dem Langzeit-Insulin degludec (Tresiba®) oder Glargin U300 (Toujeo®).	85
6.4	Injektion.	64	8.3.6	Überprüfung der Basalrate durch den Fastentest	86
6.4.1	Vorgehen bei der Injektion	64	8.4	Bolusgaben	88
6.4.2	Injektionsstellen	66	8.4.1	Allgemeines	88
6.4.3	Beeinflussung des Wirkungseintritts	67	8.4.2	Mahlzeiteninsulin	88
6.4.4	Vergleichstabelle Normalinsulin – Kurzzeit-Analoginsuline in der Handhabung	68	8.4.3	Korrekturinsulin.	90
6.4.5	Unerklärliche Blutzuckerschwankungen	68	8.5	Unterschiede der ICT im Vergleich: Normalinsulin – Kurzzeit-Analoginsuline	91
7	Typ-2-Diabetes: Insulintherapie	71	8.6	Insulindosisanpassung	92
7.1	Basal unterstützte orale Therapie (BOT)	72	8.6.1	Vorgehen	92
7.2	Supplementäre Insulintherapie (SIT)	74	8.7	ICT-Probleme: Ursachen und Lösungsmöglichkeiten	93
7.3	Konventionelle Insulintherapie (CT)	75	8.7.1	Zu hoher Morgenblutzucker.	93
7.4	Insulin kombiniert mit GLP-1-Analoga.	77	8.7.2	Hoher Nachtwert.	95
7.5	Blutzuckerschwankungen beim Typ-2-Diabetiker / Insulin-dosisanpassung	77	8.7.3	Unbemerkte nächtliche Unterzuckerung.	95
7.6	Insulintherapie im Alter	78	8.7.4	Blutzuckerschwankungen	95
8	Typ-1-Diabetes: Insulintherapie	81	8.8	Beispiele aus dem Protokollheft eines ICT-Patienten	97
8.1	Konventionelle Insulintherapie (CT)	81	9	Insulinpumpentherapie	99
8.2	Intensivierte konventionelle Insulintherapie (ICT).	81	9.1	Voraussetzungen für eine Insulinpumpentherapie	99
8.2.1	Einleitung	81	9.2	Prinzip der Insulinpumpe	99
8.2.2	Bauchspeicheldrüsenfunktion des Gesunden	82	9.3	Fazit	104
			10	Hypoglykämie (Unterzuckerung)	105
			10.1	Ursachen für Unterzuckerung	105

10.2	Symptome	106	12.3.4	Erhöhter Cholesterinspiegel	132
10.2.1	Leichte Unterzuckerung	106	12.3.5	Fett- und Kohlenhydrataufnahme . . .	133
10.2.2	Mittelschwere Unterzuckerung	106	12.4	Eiweiß	134
10.2.3	Schwere Unterzuckerung	106	12.4.1	Was ist Eiweiß?	134
10.2.4	Nächtliche Unterzuckerung	107	12.4.2	Eiweißmischungen	134
10.3	Schädigungen durch Unterzuckerung	107	12.4.3	Ein ständiges Zuviel an Eiweiß schafft Probleme	135
10.4	Behandlung der Unterzuckerung . . .	107	12.5	Erstellen eines individuellen Ernährungsplans	136
10.4.1	Leichte Unterzuckerung	108	12.5.1	Errechnen des Energiebedarfs	136
10.4.2	Mittelschwere Unterzuckerung	108	12.5.2	Mahlzeitenverteilung	138
10.4.3	Schwere Unterzuckerung	108	12.6	Diätetische Lebensmittel	139
11	Hyperglykämische Stoffwechselentgleisung (Überzuckerung)	111	12.6.1	Allgemeines	139
11.1	Ursachen	111	12.6.2	Neues zur Lebensmittelkennzeichnung	139
11.2	Symptome	111	12.6.3	Süßungsmittel	140
11.3	Formen	111	12.6.4	Dickungsmittel	143
11.3.1	Hyperosmolares Austrocknungskoma	111	12.7	Getränke	143
11.3.2	Ketoazidotisches Koma	112	12.7.1	Alkoholfreie Getränke	144
11.4	Behandlung	112	12.7.2	Alkoholische Getränke	144
11.4.1	Testen	112	13	Diabetische Folgeschäden	149
11.4.2	Insulin spritzen	112	13.1	Mikroangiopathie	149
11.4.3	Kohlenhydrate zuführen	115	13.1.1	Entstehung der Mikroangiopathie . . .	150
11.4.4	Ermittlung der Ursache	116	13.1.2	Diabetische Netzhautschäden (Retinopathie)	151
12	Ernährung	117	13.1.3	Diabetische Nierenschäden (Nephropathie)	153
12.1	Diabetes und Ernährung	117	13.2	Makroangiopathie	156
12.2	Kohlenhydrate	119	13.2.1	Herzinfarkt	159
12.2.1	Bedeutung der Kohlenhydrate	119	13.2.2	Schlaganfall	162
12.2.2	Aufbau der Kohlenhydrate	119	13.2.3	Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)	164
12.2.3	Vorkommen der Kohlenhydrate	119	13.3	Diabetische Nervenschäden (Neuropathie)	167
12.2.4	Berechnung der Kohlenhydrate	119	13.3.1	Periphere symmetrische sensomotorische Neuropathie	167
12.2.5	Aufnahmegeschwindigkeit der Kohlenhydrate	120	13.3.2	Autonome Neuropathie	168
12.2.6	Zucker in der diabetesgerechten Ernährung	122	13.4	Diabetisches Fußsyndrom	170
12.2.7	Kohlenhydrat-Austauschtabelle	123	13.5	Sexualstörungen	176
12.2.8	Ballaststoffe	127	13.5.1	Störungen der Sexualität beim Mann	176
12.3	Fette	129	13.5.2	Sexualstörungen bei der Frau	176
12.3.1	Fett in der Ernährung	129	13.5.3	Therapeutischer Ansatz	177
12.3.2	Anwendungsempfehlungen	129			
12.3.3	Fettqualität	130			

13.6	Augenerkrankungen: Katarakt, Glaukom und Veränderung der Sehschärfe	177	15.3	Konsequenzen für den Diabetiker	203
13.6.1	Katarakt (Grauer Star)	178	15.3.1	Maßnahmen vor dem Sport	203
13.6.2	Glaukom (Grüner Star)	178	15.3.2	Maßnahmen während des Sports	204
13.6.3	Veränderung der Sehschärfe	178	15.3.3	Maßnahmen nach dem Sport	204
13.7	Hauterkrankungen	178	15.3.4	Maßnahmen bei geplanten länger dauernden Aktivitäten	205
13.7.1	Hautinfektionen	179	15.3.5	Geeignete Sportarten	205
13.7.2	Diabetesassoziierte Hauterkrankungen	179	16	Urlaub und Reisen	207
13.7.3	Necrobiosis lipoidica	180	16.1	Autofahren	207
13.8	Gelenke und Bindegewebe	180	16.2	Flugreisen	207
13.9	Zähne	181	16.3	Krankenversicherung	210
13.9.1	Karies	181	16.4	Impfungen	210
13.9.2	Parodontalerkrankungen – Parodontitis	181	17	Diabetes: Partnerschaft, Schwangerschaft, Klimakterium	211
14	Begleiterkrankungen	185	17.1	Diabetes und Partnerschaft	211
14.1	Bluthochdruck (Hypertonie)	185	17.1.1	Auseinandersetzung mit der Krankheit	211
14.1.1	Essenzielle Hypertonie	186	17.1.2	Autonomie und soziale Integration	211
14.1.2	Behandlungsprinzipien	188	17.1.3	Sexualleben	212
14.2	Fettstoffwechselstörungen	190	17.2	Diabetes und Schwangerschaft	212
14.3	Hyperurikämie – Gicht	192	17.2.1	Auswirkungen der Schwangerschaft auf die Stoffwechsellage	212
14.3.1	Primäre Gicht	192	17.2.2	Schwangerschaftskomplikationen bei Diabetes	213
14.3.2	Sekundäre Gicht	192	17.2.3	Hyper- und Hypoglykämie	213
14.3.3	Chronische Gicht	193	17.2.4	Missbildungsrisiko	213
14.4	Nichtalkoholische Fettlebererkrankung (NAFLD)	195	17.2.5	Kontrollen während der Schwangerschaft	214
14.5	Schlafapnoe-Syndrom (OSAS)	196	17.2.6	Insulineinstellung während der Schwangerschaft	214
15	Bewegung und Sport bei Diabetes	199	17.2.7	Orale Antidiabetika in der Schwangerschaft	215
15.1	Wie beginne ich mit dem Training?	199	17.3	Gestationsdiabetes (GDM)	216
15.1.1	Ausdauertraining	199	17.3.1	Erkennen des Gestationsdiabetes	216
15.1.2	Kraft- und Geschicklichkeitstraining	200	17.3.2	Behandlung	217
15.1.3	Richtwerte bei Beginn des Sports im höheren Alter	200	17.4	Diabetes und Verhütung	218
15.2	Auswirkungen auf den Stoffwechsel	202	17.4.1	Orale hormonale Kontrazeption („Pille“)	218
15.2.1	Gesunder Nichtdiabetiker	202	17.4.2	Spirale	219
15.2.2	Diabetiker, der mit Insulin oder blutzuckersenkenden Tabletten behandelt wird	202	17.4.3	Andere Methoden	219
			17.5	Diabetes und Klimakterium (Wechseljahre)	219

18	Diabetes und Operationen	223	22.3.1	Immunbehandlung des Typ-1-Diabetes	239
19	Haut- und Fußpflege	225	22.3.2	Nasales Insulin	240
19.1	Hautpflege	225	22.3.3	Orales GLP-1-Analogon und Orales Insulin	240
19.2	Fußpflege	225	22.3.4	Künstliche Bauchspeicheldrüse	240
19.3	Regeln für die Fußpflege	226	22.3.5	Transplantation	240
19.3.1	So betreiben Sie Fußpflege richtig . . .	226	22.3.6	Closed-loop-System.	241
19.3.2	Worauf ist bei der Fußpflege besonders zu achten?	226	23	Diabetes und Psyche	243
19.3.3	Was ist bei der Fußpflege gefährlich?	226	23.1	Stress	243
19.3.4	Regelmäßige ärztliche Kontrolle.	227	23.2	Psychische Probleme	244
20	Ambulante Diabetesbetreuung	229	23.3	Depression	244
20.1	Beim Hausarzt/Diabetologen	229	23.4	Akzeptanz	244
20.2	Impfungen bei Diabetes mellitus . . .	229	23.5	Probleme im sozialen Bereich	245
20.3	Besonderheiten bei älteren, alten und hochbetagten Diabetikern.	231	23.6	Ängste und Probleme im Umgang mit Diabetes.	245
20.3.1	Nichtmedikamentöse Therapie.	234	23.7	Änderung von Verhaltensweisen.	246
20.3.2	Medikamentöse Therapie	234	23.8	Psychologen aufsuchen	246
20.4	Informations- und Erfahrungsaustausch	234	24	Angst vor Folgeschäden	247
20.5	Übertragbare ärztliche Tätigkeiten	234	25	Soziales	249
20.6	Diabetes und neue Technologien	235	25.1	Kindergarten, Schule	249
21	Haus- und Wundermittel	237	25.2	Ausbildung und Beruf	250
21.1	Warum werden sie angewandt?	237	25.3	Erwerbsminderung.	251
21.2	Was sind Haus- und Wundermittel?	237	25.4	Kranken- und Pflegeversicherung . .	252
21.2.1	„Insulinhaltige“ Nahrungsmittel . . .	238	25.4.1	Hilfsmittelverordnung	252
21.2.2	„Spezialdiäten“	238	25.4.2	Kostenerstattung für medizinische Fußpflege	253
21.2.3	Andere Verfahren	238	25.4.3	Kostenerstattung von Medikamenten	254
22	Perspektiven in der Diabetesbehandlung	239	25.4.4	Pflegeversicherung	254
22.1	Allgemeines	239	25.4.5	Verfahren vor dem Sozialgericht	255
22.2	Praktische Verbesserungen in der Diabetesbehandlung	239	25.5	Führerschein	255
22.3	Fortschritte mit neuen Behandlungsmöglichkeiten	239	25.6	Feststellung der Behinderung	257
			25.7	Der Weg zum Schwerbehindertenausweis	259
			25.8	Schutz im Arbeitsleben	259
			25.8.1	Beschäftigungspflicht	259
			25.8.2	Kündigungsschutz	261

25.8.3	Weitere Vergünstigungen im Beruf	262
25.8.4	Schwerbehindertenausweis und Bewerbung um einen Arbeitsplatz.	263
25.9	Nachteilsausgleiche	263
25.9.1	Merkzeichen	263
25.9.2	Beförderung und Verkehr	265
25.9.3	Steuern	265
25.9.4	Wohnen und Bauen	266
25.9.5	Kommunikation und Medien	266
25.9.6	Sonstiges	266

Anhang	267
26 Lösungsteil	269
27 Informationsquellen	277
27.1 Verbände und Organisationen	277
27.2 Zeitschriften	278
27.3 Fachbücher	279
28 Häufig auftretende Silben in der Medizin und ihre Bedeutung	281
29 Berechnungen und Beispiele für den eigenen Energiebedarf ...	283
Register	287