

Inhaltsverzeichnis

I Grundlagen

1	Einführung in die Biochemie und Pathophysiologie des Stoffwechsels	24			
	<i>H. Staiger, E. Schleicher</i>				
1.1	Struktur der Zelle	24	1.8	Insulin	46
1.2	Zellteilung, Zelldifferenzierung und Zelluntergang	26	1.9	Insulinantagonisten	52
1.3	Von der DNA zum Protein	27	1.10	Signaltransduktion von Nahrungsstoffen	54
1.4	Grundzüge des Kohlenhydratstoffwechsels	30	1.11	Pathomechanismen	58
1.5	Grundzüge des Lipidstoffwechsels	36	1.12	Diabetische Stoffwechsellage	59
1.6	Regulation des Energiestoffwechsels ..	40	1.13	Biochemische Grundlagen der diabetischen Spätkomplikationen ..	61
1.7	Grundlagen der hormonellen Regulation	42			
2	Klassifikation und Genetik	73			
	<i>K. Badenhoop, R. Wagner, E. Ramos-Lopez*, P. Weyrich*</i>				
2.1	Diabetes mellitus	73	2.4	Monogenetische Diabetesformen	83
2.2	Genetik des Typ-1-Diabetes	76	2.5	Genetische Beratung bei Diabetes mellitus	86
2.3	Genetik des Typ-2-Diabetes	81			
3	Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese des Typ-1-Diabetes	89			
	<i>M. Hummel, A.-G. Ziegler, P. Achenbach</i>				
3.1	Definition und Epidemiologie	89	3.3	Prädiktion und Prävention	93
3.2	Pathogenese	91			
4	Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese des Typ-2-Diabetes	98			
	<i>A. Fritsche, N. Stefan</i>				
4.1	Epidemiologie	98	4.2	Ätiologie und Pathogenese	99

II Prinzipien der Diagnostik und Therapie

5	Diagnose und Differenzialdiagnose	112			
5.1	Definition und klinisches Bild	112	5.2	Klassifikation	113
	<i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>			<i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>	

5.3	Anamnese und klinische Untersuchung 115 <i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>	5.6	Diagnostische Methoden 124 <i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>
5.4	Kriterien für die Diagnose eines Diabetes mellitus 120 <i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>	5.7	Laboruntersuchungen 132 <i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>
5.5	Risikobewertung für die Entwicklung eines Diabetes mellitus 121 <i>E. Schleicher, M. Nauck, R. Landgraf</i>	5.8	Glukoseanalytik (zusammen mit SK und CGM/FGM) 150 <i>L. Heinemann, Th. Haak</i>
6	Vorstadien des Typ-2-Diabetes: Bedeutung und Therapieansätze 156 <i>A. Fritsche, N. Stefan</i>		
6.1	Definitionen und Epidemiologie 156	6.3	Prävention und Therapie 160
6.2	Ätiologie und Pathogenese/ Pathophysiologie 158		
7	Grundlagen des Diabetesmanagements 164 <i>B. Kulzer, Th. Haak</i>		
7.1	Therapieziele des Diabetes 164	7.5	Personalisierte Diabetestherapie 167
7.2	Rolle des Patienten in der Therapie 165	7.6	Adhärenz 173
7.3	Partizipative Entscheidungsfindung ... 166	7.7	Clinical Inertia 173
7.4	Arzt-Patienten-Kommunikation 167	7.8	Versorgungsmanagement 174
8	Ernährungstherapie 178		
8.1	Grundlagen der Ernährung 178 <i>S. Bischoff</i>	8.3	Essstörungen und Diabetes mellitus ... 198 <i>M. Teufel, S. Zipfel</i>
8.2	Ernährung und Diabetes 187 <i>A. Fritsche</i>		
9	Orale Antidiabetika und inkretinbasierte Therapieform 203		
9.1	Orale Medikamente mit Einfluss auf die Insulinsensitivität 203 <i>H.-H. Klein</i>	9.3	Inkretinbasierte Therapien 208 <i>J. J. Meier</i>
9.2	Insulintrophe Medikamente (Sulfonylharnstoffe) 206 <i>H.-G. Joost</i>	9.4	Insulinunabhängig wirkende Medikamente: α-Glukosidase-Inhibitoren und SGLT-2-Inhibitoren 216 <i>D. Müller-Wieland</i>
10	Behandlung mit Insulin 224		
10.1	Insulin 224 <i>T. Heise</i>	10.3	Strategien der Insulintherapie bei Typ-1-Diabetes 231 <i>Th. Haak, R. G. Bretzel*</i>
10.2	Insulinpräparationen und Hilfsmittel .. 225 <i>T. Heise</i>		

10.4	Nebenwirkungen und Komplikationen einer Insulintherapie 239 <i>Th. Haak, R. G. Bretzel*</i>	10.5	Insulintherapie in Sondersituationen .. 241 <i>Th. Haak, R. G. Bretzel*</i>
11	Kombinationstherapie 244 <i>Th. Haak, R. G. Bretzel*</i>		
11.1	Therapieziele und -prinzipien 244	11.3	Zusammenfassung 255
11.2	Kombinationstherapie orale Antidiabetika und Insulin 249		
12	Insulinpumpentherapie, Insulin-Pens, Glukosemonitoring, Kopplung von diagnostischen und therapeutischen Optionen, Datenauswertung 257 <i>L. Heinemann, T. Siegmund, O. Schnell</i>		
12.1	Einleitung 257	12.3	Kontinuierliches Glukosemonitoring (CGM) 263
12.2	Insulinpumpentherapie 257	12.4	Automatisierte Insulindosierung 267
13	Pankreastransplantation 269 <i>M. Guthoff, S. Nadalin, N. Heyne, A. Königsrainer</i>		
13.1	Ziele und Arten der Pankreastransplantation 269	13.3	Operative Technik, Komplikationen und Management 271
13.2	Indikationen, Empfänger- und Spenderkriterien 269	13.4	Immunsuppression und Nachsorge ... 272
		13.5	Ergebnisse und Perspektiven der Pankreastransplantation 272
14	Inseltransplantation 275 <i>B. Ludwig, S. R. Bornstein</i>		
14.1	Allogene Inseltransplantation 275	14.3	Zukunftsperspektiven der β-Zell-Ersatztherapie 278
14.2	Besonderheit autologe Inseltransplantation 277		
15	Diabeteschirurgie und interventionelle Diabetestherapie 280 <i>J. Aberle, M. Blüher</i>		
15.1	Vorbemerkung 280	15.5	Therapeutische Praxis 286
15.2	Stellenwert, Indikation und chirurgische Verfahren 280	15.6	Perspektiven 287
15.3	Antidiabetische Wirkung und deren Mechanismen 282		
15.4	Nebenwirkungen 283		

III Klinische Diabetologie

16	Diabetes als verhaltensmedizinische Erkrankung	291		
	<i>B. Kulzer, N. Hermanns</i>			
16.1	Bedeutung psychologischer, verhaltensbezogener und sozialer Faktoren für Verlauf und Prognose des Diabetes	291	16.2	Therapieziele: Lebensqualität, Selbstmanagement, Empowerment ...
				293
			16.3	Psychosoziale Interventionen zur Unterstützung von Diabetespatienten
				294
17	Diabetes mellitus im Kindes- und Jugendalter	309		
	<i>A. Neu</i>			
17.1	Epidemiologie, Entstehung und Risikofaktoren im Kindes- und Jugendalter	309	17.3	Andere Diabetesformen im Kindes- und Jugendalter
				319
17.2	Typ-1-Diabetes	310	17.4	Transition – Übergang in die Erwachsenenendokrinologie
				322
			17.5	Professionelle Hilfe
				323
18	Schwangerschaft	325		
	<i>H. Kleinwechter, M. Füchtenbusch, M. Hummel, U. Schäfer-Graf*</i>			
18.1	Gesundheitsziele und Pathophysiologie	325	18.5	Geburtshilfliche Komplikationen
				335
18.2	Präkonzeptionell bekannter Diabetes .	326	18.6	Entbindung und Versorgung des Neugeborenen
				336
18.3	Gestationsdiabetes	331		
18.4	Fetale Zustandsdiagnostik	335		
19	Diabetes bei geriatrischen Patienten	339		
	<i>G. Schnauder, A. Bahrmann, M. Dreyer*</i>			
19.1	Epidemiologie und Definitionen	339	19.3	Klinik, Diagnose und Differenzialdiagnose
				341
19.2	Ätiologie und Pathogenese	340	19.4	Therapie
				343
20	Körperliche Aktivität, Sport und Training	348		
	<i>N. Stefan, A. Nieß</i>			
20.1	Stellenwert, Definitionen und Epidemiologie	348	20.3	Effekte von körperlichem Training bei Diabetes mellitus
				351
20.2	Ätiologie und Pathogenese/ Pathophysiologie	350	20.4	Trainingsempfehlungen
				353
			20.5	Sport bei Diabetes mellitus
				355

21	Operationen	357		
	<i>E. Siegel</i>			
21.1	Einleitung	357	21.4	Postoperative Therapie
21.2	Präoperativ	357	21.5	Weitere mögliche Komplikationen
21.3	Intraoperativ	359		
22	Akute Stoffwechselentgleisungen	363		
22.1	Diabetische Ketoazidose und hyperosmolares hyperglykämisches Syndrom .	363	22.2	Hypoglykämie
	<i>T. Thomas, J. Hensen, D. Müller-Wieland</i>			<i>W. Kern</i>
23	Allgemeiner Überblick über Gefäßkrankheiten bei Diabetes mellitus	387		
	<i>D. Müller-Wieland, K. Schütt, M. Lehrke, N. Marx</i>			
23.1	Vorbemerkungen	387	23.5	Rolle kardiovaskulärer Risikofaktoren und Lebensstil
23.2	Erhöhte Sterblichkeit und kardiovaskuläres Risiko	387	23.6	Rolle einer Hyperglykämie für Spätkomplikationen
23.3	Mikrovaskuläre Endorganschäden und kardiovaskuläres Risiko	388	23.7	Rolle des HbA1c und Senkung einer Hyperglykämie
23.4	Endotheliale Dysfunktion und atherosklerotischer Plaque	388	23.8	Ausblick
24	Herzkrankheiten	394		
	<i>N. Marx, M. Lehrke, K. Schütt, D. Müller-Wieland</i>			
24.1	Kardiovaskuläre Risikostratifizierung bei Diabetes	394	24.4	Therapie der KHK bei Diabetes
24.2	Atherogenese und Diabetes	394	24.5	Therapie des akuten Koronarsyndroms
24.3	Klinik und Diagnostik der KHK bei Diabetes	395	24.6	Herzinsuffizienz
25	Hirn- und extremitätenversorgende Arterien	408		
25.1	Pathophysiologie der diabetes-assoziierten Makroangiopathie	408	25.3	Extremitätenversorgende Arterien
	<i>K. Rittig</i>			<i>K. Rittig, F. Wittstock</i>
25.2	Hirnversorgende Arterien	410		
	<i>U. Ernemann, A. Melms</i>			

26	Hypertonie bei Diabetes mellitus	439		
	<i>F. Artunc, M. K. Kuhlmann</i>			
26.1	Bedeutung und Epidemiologie	439	26.3	Diagnostik
26.2	Pathogenese der arteriellen Hypertonie bei Diabetes mellitus	439	26.4	Therapie
27	Diabetische Dyslipidämie	445		
	<i>M. Merkel, K. G. Parhofer, D. Müller-Wieland</i>			
27.1	Bedeutung und Definition	445	27.4	Diagnostik
27.2	Epidemiologie	445	27.5	Therapie
27.3	Pathophysiologie	446		
28	Mechanismen zur Entstehung der diabetischen Nephropathie	460		
	<i>B. Isermann</i>			
28.1	Aspekte und Reversibilität der diabetischen Nephropathie	460	28.4	Aktuelle Pathomechanismen der diabetischen Nephropathie
28.2	Dysfunktion struktureller Einheiten und ihre Bedeutung	461	28.5	Bedeutung des interzellulären Cross-Talks für die diabetische Nephropathie
28.3	Neue Erkenntnisse etablierter Therapien	463	28.6	Offene Fragen
			28.7	Fazit
29	Diabetische Nephropathie	471		
	<i>F. Artunc, M. K. Kuhlmann, L. Merker</i>			
29.1	Bedeutung, Definition und Epidemiologie der diabetischen Nephropathie (DN)	471	29.3	Therapeutische Ansätze bei diabetischer Nephropathie
29.2	Klinik und Diagnostik der diabetischen Nephropathie	474	29.4	Besonderheiten bei der Nierenersatztherapie für Menschen mit Diabetes
30	Diabetische Retinopathie und Makulopathie	486		
	<i>F. Ziemssen</i>			
30.1	Stellenwert der diabetischen Retinopathie	486	30.5	Diagnostik und Untersuchungsmethoden
30.2	Stadien der Retinopathie	487	30.6	Therapeutische Optionen
30.3	Update zur Epidemiologie	488	30.7	Zukunftsperspektiven
30.4	Pathophysiologie	494		

31	Diabetische Neuropathie	515		
	<i>D. Ziegler, K. Reiners, D. Luft*</i>			
31.1	Einteilung und Bedeutung	515	31.4	Klinisches Bild
				517
31.2	Definition und Epidemiologie	516	31.5	Diagnose/Differenzialdiagnose
				520
31.3	Ätiologie und Pathogenese/ Pathophysiologie	517	31.6	Therapie
				529
32	Diabetisches Fußsyndrom	539		
	<i>R. Lobmann, B. Balletshofer</i>			
32.1	Bedeutung und Definition	539	32.6	Therapie
				555
32.2	Epidemiologie	539	32.7	Diabetische Osteoarthropathie – Charcot-Fuß
				561
32.3	Ätiologie und Pathogenese	540	32.8	Rehabilitation und Prävention
				564
32.4	Klinik und Klassifikation	544		
32.5	Diagnostik	546		
33	Hautkrankheiten und Diabetes mellitus	571		
	<i>M. Röcken, A. Strölin</i>			
33.1	Epidemiologie, Ätiologie und Pathogenese	571	33.4	Diabetesbedingte Durchblutungsstörungen der Haut
				585
33.2	Kutane Infektionen	571	33.5	Unerwünschte Arzneimittelwirkungen auf Antidiabetika
				585
33.3	Diabetesassoziierte Erkrankungen der Haut	575	33.6	Syndrome mit Diabetes mellitus und Hauterkrankungen
				588
34	Sexuelle Dysfunktion	590		
	<i>M. Zitzmann</i>			
34.1	Definitionen und Klassifikation der sexuellen Dysfunktion	590	34.3	Der Mann: Ejaculatio praecox
				598
34.2	Der Mann: erektile Dysfunktion	591	34.4	Sexuelle Funktionsstörungen der Frau mit Diabetes
				599
35	Gerinnungssystem	602		
	<i>A. Lehn-Stefan, E. Randrianarisoa, H.-G. Kopp*</i>			
35.1	Epidemiologie und Bedeutung	602	35.4	Management venöser und arterieller Komplikationen bei Patienten mit Diabetes mellitus
				609
35.2	Physiologie und Pathophysiologie	602		
35.3	Prävention thromboembolischer Komplikationen bei Diabetes	606		

36	Diabetes und Infektionen	611		
	<i>B. Lippmann-Grob</i>			
36.1	Epidemiologie	611	36.3	Klinische Aspekte
				613
36.2	Ätiologie und Pathogenese	612		
37	Andere Stoffwechselkrankheiten	618		
	<i>M. Merkel, B. Knebel, J. Kotzka, D. Müller-Wieland</i>			
37.1	Hyperurikämie und Gicht	618	37.3	Lipodystrophien und Diabetes
				626
37.2	Angeborene Störungen im Kohlenhydratstoffwechsel	622	37.4	Syndrome der schweren Insulinresistenz
				632
38	Diabetes bei gastroenterologischen Erkrankungen	635		
	<i>J. J. Meier</i>			
38.1	Pankreaserkrankungen	635	38.3	Diabetestherapie bei NAFLD und Leberzirrhose
	<i>J. J. Meier</i>			643
38.2	Speicherkrankheiten und genetisch bedingte gastroenterologische Erkrankungen	640	38.4	Diabetes und Zöliakie
	<i>J. J. Meier</i>			647
				<i>K. Müssig, J. Bojunga</i>
39	Diabetes und endokrinologische Erkrankungen	650		
	<i>K. Müssig, P.-M. Schumm-Draeger, J. Bojunga</i>			
39.1	Einführung	650	39.6	Glukosestoffwechsel und Wachstumshormon
				662
39.2	Glukosestoffwechsel und Schilddrüse .	652	39.7	Männlicher Hypogonadismus
				664
39.3	Glukosestoffwechsel und Nebenschilddrüse	657	39.8	Polyzystisches Ovarialsyndrom (PCOS)
				665
39.4	Polyglanduläre Autoimmuninsuffizienz/ polyglanduläres Autoimmunsyndrom (APS)	657	39.9	Endokrin aktive Pankreastumoren
				666
39.5	Glukosestoffwechsel und Nebennieren	659		
40	Spontanhypoglykämien	669		
	<i>M. A. Nauck</i>			
40.1	Insulinproduzierende Tumoren (Insulinome)	669	40.3	Seltene Ursachen spontaner Hypoglykämien
				674
40.2	Hypoglycaemia factitia (Sulfonylharnstoffeinnahme, Insulininjektion)	674	40.4	Reaktive Hypoglykämien
				675

41	Diabetes durch Medikamente	677		
	<i>H.-G. Joost</i>			
41.1	Mechanismen der diabetogenen Wirkung von Pharmaka	677	41.5	Antibiotika, Virostatika, Chemotherapeutika
41.2	Hormone und Zytokine	678	41.6	Psychopharmaka
41.3	Antihypertensiva	678	41.7	Antiepileptika
41.4	Lipidsenker	679	41.8	β-Zytotoxine
42	Zahnmedizinische Aspekte	682		
	<i>M. Riedl</i>			
42.1	Einleitung	682	42.3	Therapie und Prophylaxe
42.2	Pathophysiologie, Klinik und Diagnostik	683		
 IV Diabetes und Gesundheitswesen				
43	Sozialmedizinische Aspekte des Diabetes mellitus	690		
43.1	Sozial- und arbeitsrechtliche Aspekte bei Diabetes mellitus	690	43.3	Verkehrsmedizinische Aspekte beim Diabetes mellitus
	<i>O. Ebert, K. Rinnert, R. W. Holl</i>			<i>K. Rinnert, O. Ebert, R. W. Holl, H. Finck†*</i>
43.2	Diabetes und Arbeit	696		
	<i>K. Rinnert, R. W. Holl, O. Ebert</i>			
44	Leben mit Diabetes	706		
	<i>O. Ebert, R. W. Holl, K. Rinnert, H. Finck†*</i>			
44.1	Menschen mit Diabetes in Familie, Gesellschaft und Beruf	706	44.2	Menschen mit Diabetes als Partner in der medizinischen Behandlung
				710
			44.3	Diabetesselbsthilfe in Deutschland
				710
45	Qualitätsmanagement und Versorgungsstrukturen im Gesundheitswesen	713		
	<i>B. Gallwitz, R. Landgraf, S. Eberl, M. Jecht, B. Bitzer, R. Epsch, S. Vité, M. Kellerer, D. Müller-Wieland</i>			
45.1	Bedeutung des Qualitätsmanagements für die Diabetologie	713	45.5	Versorgungsstrukturen im Gesundheitswesen
45.2	Definitionen und Begriffserklärungen .	715	45.6	Entwicklungspotenzial für diabetes-spezifisches Qualitätsmanagement
45.3	Umsetzung von Qualitätsmanagement in der Diabetologie	719	45.7	Politische Forderungen der DDG und anderer Diabetesorganisationen
45.4	Versorgungsmodelle und Vertragsstrukturen in der Diabetesversorgung .	721	45.8	Digital basierte Versorgung
				727

46	Diabetes mellitus in der Praxis	729			
	<i>H.-M. Reuter, N. Scheper, E.-M. Fach*</i>				
46.1	Versorgungsstrukturen	729	46.3	Diabetologische Schwerpunktpraxis (DSP)	730
46.2	Disease-Management-Programme (DMP)	729			
47	Zukunftsaspekte				733
47.1	Neue medikamentöse Ansätze	733	47.4	Digitale Transformation	739
	<i>J. Seufert</i>				
47.2	Neue Methoden der β-Zell-Ersatztherapie	734	47.5	Diabetestechnologie	744
	<i>J. Seufert</i>				
47.3	Diabetes mellitus und globale gesundheitspolitische Entwicklungen .	737	47.6	Neue klinische Themen	748
	<i>B. Gallwitz, D. Müller-Wieland, M. Kellerer, J. Seufert*</i>				
48	Prädiabetes, Diabetes und COVID-19 – Was lernen wir aus der Pandemie?	754			
	<i>H.-U. Häring, B. Gallwitz</i>				
48.1	COVID-19 und Diabetes: Interaktionen	754	48.4	Gesundheitspolitische, gesellschaftliche und wissenschaftliche Aspekte ..	755
48.2	Adipositas als besonderer Risikofaktor	755			
48.3	Empfehlungen von Fachgesellschaften	755			
49	Zeittafel zur Geschichte des Diabetes mellitus				757
	<i>H. Mehnert, B. Gallwitz</i>				
	Sachverzeichnis				763