

U. A. Müller G. Egidi A. Klinge G. Wolf
N. Müller T. Uebel (Hrsg.)

Diabetes kompakt

© G9 DFC69

Inhaltsverzeichnis

1	Diabetes mellitus: Definition, Diagnose, Klassifikation und Epidemiologie	1	3.2.2	Besonderheiten bei Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2	23
	Christoph Werner und Kai Florian Mehrländer		3.2.3	Besonderheiten bei Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1	24
1.1	Definition von Diabetes mellitus	1	3.2.4	Kontraindikation für Bewegung	24
1.2	Diagnostik	2	3.3	Prävention	24
1.2.1	Diagnosekriterien Diabetes mellitus	2	3.3.1	Ziele präventiver Maßnahmen	25
1.2.2	Diagnostisches Vorgehen	2	3.3.2	Primärprävention bei erhöhtem Diabetesrisiko	25
1.2.3	Glukosetoleranzstörungen	4			
1.2.4	Minimal Difference	4	4	Therapie mit oralen Antidiabetika und GLP-1-Agonisten	27
1.3	Klassifikation	4		Andreas Klinge und Ulrich A. Müller	
1.3.1	Diabetes mellitus Typ 1	5	4.1	Ziele der pharmakologischen antidiabetischen Therapie	28
1.3.2	Diabetes mellitus Typ 2	6	4.1.1	Übersicht Antidiabetika	28
1.3.3	Andere Diabetesformen	6	4.2	Antidiabetika mit gesicherter günstiger Beeinflussung klinischer und patientenrelevanter Endpunkte	29
1.3.4	Ausblick	7	4.2.1	Metformin (Biguanide)	29
1.4	Epidemiologie	7	4.2.2	Sulfonylharnstoffe (Glibenclamid, Glimepirid)	30
1.4.1	Prävalenz	7	4.2.3	GLP-1-Rezeptoragonisten	30
1.4.2	Inzidenz	7	4.2.4	SGLT-2-Inhibitoren	31
1.4.3	Risikofaktoren	8	4.3	Antidiabetika ohne gesicherte günstige Beeinflussung klinischer und patientenrelevanter Endpunkte	32
2	Therapieziele bei jüngeren und bei älteren Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes	9	4.3.1	Metiglinide (Repaglinid, Nateglinid)	32
	Irina Schmidt und Günther Egidi		4.3.2	DPP4-Hemmer	32
2.1	Allgemeine Therapieziele	9	4.3.3	Acarbose	32
2.2	Unterschiedliche Risiken und HbA _{1c} -Ziele bei älteren und jüngeren Patientinnen und Patienten mit Diabetes	9	4.4	Fallbeispiele: Wie weiter, wenn Metformin nicht mehr ausreicht?	33
2.2.1	Glukose-Zielwerte	12	4.5	Therapie bei speziellen Patientengruppen	34
2.2.2	Blutdruck-Zielwerte	12	4.5.1	Therapie bei Patienten mit niedrigem kardiovaskulärem Risiko	34
2.2.3	Zielwerte für das Körpergewicht	13	4.5.2	Therapie bei Patienten mit manifester kardiovaskulärer Erkrankung	34
2.2.4	Zielwerte für Cholesterin und LDL	13	4.5.3	Therapie bei Patienten mit fortgeschrittener Niereninsuffizienz	34
3	Ernährung, Bewegung und Prävention	15	4.5.4	Therapie bei zwingend notwendiger Hypoglykämievermeidung	34
	Nadine Kuniß und Harm Hammer		5	Insulintherapie des Diabetes mellitus Typ 2	37
3.1	Ernährung	15		Guido Kramer und Ulf Zitterbart	
3.1.1	Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes ohne Insulintherapie	16	5.1	Indikation für eine Insulintherapie	37
3.1.2	Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes und Insulintherapie	17	5.2	Insulinpräparationen	38
3.1.3	Süßungsmittel	17	5.3	Arten der Insulintherapie	38
3.1.4	Umgang mit Alkohol	19	5.4	Allgemeine Hinweise	41
3.1.5	Ernährungsirrtümer	19			
3.1.6	Fallbeispiele	21			
3.2	Bewegung	22			
3.2.1	Nutzen von Bewegung	22			

5.5	Beginn einer Insulintherapie – Fallbeispiele . . .	41	8.3.6	Sonderform Charcot-Arthropathie	69
5.6	Optimierung einer Insulintherapie	43	8.3.7	Notfalltherapie in der hausärztlichen Praxis	70
6	Insulintherapie des Diabetes mellitus Typ 1	45	8.4	Versorgungsstrukturen für das	70
	Guido Kramer und Til Uebel			diabetische Fußsyndrom	
6.1	Orale und andere additive Therapien	45	9	Mikrovaskuläre Folgeerkrankungen	71
6.2	Basaler und prandialer Insulinbedarf	46		Margarete Glück und Gunter Wolf	
6.3	Insulinpumpentherapie und AID-Therapie	47	9.1	Diabetische Retinopathie	71
6.4	Insulindosisanpassung – Fallbeispiele	48	9.1.1	Epidemiologie der DR in Deutschland	72
7	Schulung und Selbstkontrolle	51	9.1.2	Risikofaktoren für das Entstehen und	
	Nicole Müller und Lars Hecht			Fortschreiten der DR	72
7.1	Warum brauchen Menschen mit Diabetes eine		9.1.3	Klinische Stadieneinteilung der DR	72
	Schulung?	52	9.1.4	Diagnostik und Screening der DR	72
7.2	Stellenwert von Schulung in der		9.1.5	Therapie der DR aus diabetologischer und	
	Diabetestherapie	52		ophthalmologischer Sicht	74
7.2.1	Definition und Hintergrund	52	9.2	Diabetische Nephropathie	75
7.2.2	Diabetesschulung in Deutschland	53	9.2.1	Definition, Epidemiologie und Pathophysiologie	
7.3	Ziele der Diabetesschulung	53		der DN	76
7.4	Indikation für eine Diabetesschulung	53	9.2.2	Risikofaktoren für den Verlauf der DN	76
7.5	Schulung für Menschen mit Typ-2-Diabetes	54	9.2.3	Diagnostik und Stadieneinteilung der DN	77
7.6	Schulung für Menschen mit Typ-1-Diabetes	54	9.2.4	Therapie der DN	78
7.6.1	Schulung von Erwachsenen	54	10	Makrovaskuläre Folgeerkrankungen und	
7.6.2	Besonderheiten der Schulung von Kindern und			Prognose des Diabetes mellitus	81
	Jugendlichen	55		Christoph Werner und Sebastian Schmidt	
7.7	Digitale Beratung und Schulung	56	10.1	Pathogenese	82
7.8	Ziele der Stoffwechselselbstkontrolle	57	10.2	Zerebrovaskuläre Erkrankungen	82
7.9	Entwicklung der Stoffwechselselbstkontrolle	57	10.2.1	Epidemiologie	82
7.10	Möglichkeiten der Glukosestoffwechsel-		10.2.2	Einteilung/Ätiologie/Klinik	82
	Selbstkontrolle	57	10.2.3	Risikofaktoren	82
7.10.1	Selbstmessung der Harnglukose	57	10.2.4	Prävention	83
7.10.2	Selbstmessung der Blutglukose	58	10.3	Kardiovaskuläre Erkrankungen	84
7.10.3	Kontinuierliche Glukosemessung (CGM)	58	10.3.1	Epidemiologie	84
7.10.4	Häufigkeit der Glukoseselbstkontrollen	60	10.3.2	Risikofaktoren	84
8	Das diabetische Fußsyndrom	63	10.3.3	Diagnostik und Prognose	84
	Gudrun Eidner und Maximilian Spraul		10.3.4	Therapiemöglichkeiten	84
8.1	Einleitung	63	10.4	Periphere arterielle Verschlusskrankheit	86
8.1.1	Epidemiologie/Bedeutung	63	10.4.1	Epidemiologie	86
8.1.2	Pathogenese und Risikofaktoren	64	10.4.2	Risikofaktoren	86
8.2	Basisdiagnostik und Differenzialdiagnose	65	10.4.3	Diagnostik und Stadieneinteilung	87
8.2.1	Diagnostik der sensomotorischen Neuropathie	65	10.4.4	Prognose	87
8.2.2	Diagnostik der pAVK	67	10.4.5	Therapie	88
8.2.3	Weiterführende Diagnostik	67	10.5	Erektile Dysfunktion	88
8.2.4	Differenzialdiagnostik	67	10.5.1	Epidemiologie und Prognose	88
8.3	Therapie des DFS	67	10.5.2	Behandlung: Wie und durch wen?	89
8.3.1	Lokaltherapie	67	11	Akutkomplikationen – Hypoglykämie	
8.3.2	Druckentlastung – Biomechanik –			und Coma diabeticum	91
	Schuhversorgung	68		Christiane Kellner und Christof Kloos	
8.3.3	Infektionsbehandlung	68	11.1	Hypoglykämie	92
8.3.4	Therapie der pAVK	69	11.1.1	Definition	92
8.3.5	Prävention	69	11.1.2	Symptomatik	92

11.1.3	Prävalenz, Gefahr, Ursachen und Risikofaktoren	92	13.3	Nichtmedikamentöse und medikamentöse Therapie	115
11.1.4	Therapie und Prävention	93	13.3.1	Nichtmedikamentöse Therapie	115
11.2	Hyperglykämie und Ketoazidose bei Typ-1-Diabetes	95	13.3.2	Medikamentöse Therapie	115
11.2.1	Definition	95	13.3.3	Praktisches Vorgehen	117
11.2.2	Symptomatik	96			
11.2.3	Therapie	96	14	Diabetes und Schwangerschaft	119
11.2.4	Ursachen der DKA	98		Andreas Klinge, Karl Horvath und Gerlies Treiber	
11.3	Hyperosmolares hyperglykämisches Koma	99	14.1	Gestationsdiabetes	119
11.3.1	Definition und Ursachen	99	14.1.1	Definition: Was ist GDM?	119
11.3.2	Symptomatik	99	14.1.2	Pathophysiologie: Wie entsteht ein GDM?	119
11.3.3	Therapie	99	14.1.3	Epidemiologie: Wie häufig kommt ein GDM vor?	120
			14.1.4	Diagnose/Screening: Wie wird GDM festgestellt?	120
12	Diabetes im Krankenhaus	101	14.1.5	Potenzielle Komplikationen: Welche Risiken bestehen bei GDM?	121
	Johannes Roth und Sara Nekat		14.1.6	Therapie: Wie wird GDM behandelt?	122
12.1	Übersicht	102	14.1.7	Nachsorge: Was ist nach der Geburt zu beachten?	123
12.1.1	Diabetes und Krankenhausaufnahme	102	14.2	Schwangerschaft und Diabetes Typ 1	124
12.1.2	Operation mit Diabetes	102	14.2.1	Präkonzeptionelle Stoffwechseleinstellung/Zielparame-ter	124
12.2	Präoperatives Management	103	14.2.2	Stoffwechselverlauf und Insulinbedarf	124
12.2.1	Allgemeines	103	14.2.3	Geburt	125
12.2.2	Präoperative Aspekte bei Typ-2-Diabetes	103	14.2.4	Postpartaler Insulinbedarf	125
12.2.3	Präoperative Aspekte bei Typ-1-Diabetes	105	14.2.5	Kontrolle von Folgeerkrankungen	125
12.3	Intraoperatives Management	105	14.3	Schwangerschaft und Diabetes Typ 2	126
12.3.1	Allgemeines	105	14.3.1	Präkonzeptionelle Stoffwechseleinstellung/Zielparame-ter	126
12.3.2	Intraoperative Aspekte bei Typ-2-Diabetes	105	14.3.2	Stoffwechselverlauf und Insulinbedarf	127
12.3.3	Intraoperative Aspekte bei Typ-1-Diabetes	105	14.3.3	Geburt	127
12.4	Postoperatives Management	105	14.3.4	Postpartaler Insulinbedarf	127
12.4.1	Behandlungsziele	105	14.3.5	Kontrolle von Folgeerkrankungen	127
12.4.2	Wiederaufnahme der bisherigen Therapie	106			
12.4.3	Umgang mit Hypoglykämien	106	15	Multimedikation und Therapie- deeskalation	129
12.4.4	Besondere Operationen	106		Monique Böde und Anke Bahrmann	
12.5	Elektive Krankenhausaufnahme in eine konservative Fachabteilung	107	15.1	Multimedikation	129
12.5.1	Umgang mit Hausmedikation	107	15.1.1	Gründe für Multimedikation	129
12.5.2	Koloskopie	108	15.1.2	Gründe gegen Multimedikation	130
12.5.3	Glukokortikoide	108	15.1.3	Umgang mit Multimedikation	130
12.5.4	Parenterale Ernährung (PEN)	108	15.2	Therapie- deeskalation	131
12.6	Notfallmäßige Krankenhausaufnahme	108	15.2.1	Risikostratifizierung	131
			15.2.2	Tools zur Therapie- deeskalation	131
13	Hypertonietherapie	111	15.2.3	Therapie- deeskalation konkret: Fallbeispiele	132
	Jean-François Chenot und Ingo Krenz				
13.1	Epidemiologie und Definition	111	Literatur	135	
13.1.1	Epidemiologie	111			
13.1.2	Definition	112	Register	143	
13.2	Bedeutung der Hypertonietherapie	113			

2

Therapieziele bei jüngeren und bei älteren Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes

2.1	Allgemeine Therapieziele	9
2.2	Unterschiedliche Risiken und HbA _{1c} -Ziele bei älteren und jüngeren Patientinnen und Patienten mit Diabetes	9
2.2.1	Glukose-Zielwerte	12
2.2.2	Blutdruck-Zielwerte	12
2.2.3	Zielwerte für das Körpergewicht	13
2.2.4	Zielwerte für Cholesterin und LDL	13

Kernaussagen

- Bei jüngeren Menschen ist die Lebenserwartung durch einen Diabetes erheblich stärker eingeschränkt als bei älteren. Dementsprechend gelten für jüngere Menschen niedrigere Ziele bei der Senkung von Blutglukose und HbA_{1c}.
- Für eine **medikamentöse** Senkung des HbA_{1c} unter 7,0 % gibt es keine Nutzenbelege.
- Die Blutdrucksenkung ist wichtiger als die Senkung des Blutzuckers (BZ).
- Bei Menschen mit Diabetes und Hypertonie sollte der Blutdruck meist nicht weiter als unter 140/90 mm Hg gesenkt werden.

2.1 Allgemeine Therapieziele

In Studien zu einer intensiven medikamentösen BZ-Senkung (Hemmingsen 2013) konnte keine signifikante Senkung der Mortalität gezeigt werden. Beobachtungsstudien suggerieren dagegen einen kontinuierlichen Zusammenhang zwischen Höhe des HbA_{1c} und Sterblichkeit. Es gibt hier keinen Grenzwert – die Assoziation zwischen HbA_{1c} und Sterblichkeit erstreckt sich bis weit in den normalen Bereich hinein. Es handelt sich um einen Selektionsirrtum. Während in randomisierten Studien durch die Zufallsverteilung der Einfluss von Störfaktoren wie Alter, Krankheitsdauer, Körpergewicht, Einkommen, Bildung, Raucherstatus, Begleiterkrankungen etc. eliminiert werden kann, können solche Faktoren in rein epidemiologischen Beobachtungen (Stratton 2000) voll durchschlagen.

Dass eine HbA_{1c}-Senkung in den Normbereich nicht automatisch einen Benefit für die Patientinnen und Patienten bedeutet, liegt auf der Hand. Aber auch **für eine medikamentöse HbA_{1c}-Senkung unter 7,0% fehlen die Nutzenbelege**. Je nach Art der eingesetzten Substanz kann eine solch starke HbA_{1c}-Senkung nicht nur nicht nützen, sondern sogar schaden. Dies

gilt insbesondere für Medikamente, die zu Hypoglykämien führen können (Sulfonylharnstoffe und Insulin).

➤ Tab. 2.1 gibt einen Überblick über die wichtigsten Diabetesstudien.



Eine zu starke medikamentöse Senkung des HbA_{1c} kann schaden. Bei Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes kann eine Senkung des HbA_{1c} unter 7,0 % sogar mehr schaden, als sie nützt.

2.2 Unterschiedliche Risiken und HbA_{1c}-Ziele bei älteren und jüngeren Patientinnen und Patienten mit Diabetes

In den letzten Jahren zeigte sich in den USA ein deutlicher Rückgang der Sterblichkeit an Diabetes, insbesondere bei älteren Personen im Alter von 65–75 Jahren (Cheng 2018). In Schweden erhöhte ein Diabetes die Sterblichkeit im We-

Tab. 2.1 Diabetes-Studien

Studie	Jahr der Veröffentlichung	Erzieltes HbA _{1c}	Ergebnis der Behandlung (absolute Risikoreduktion)
Kumamoto	1995 (Ohkubo et al.)	7,1 %	11,5 % weniger Retinopathie, 3,8 % weniger Nephropathie
UKPDS 33	1998 (UKPDS)	7,0 %	2,7 % weniger mikrovaskuläre Diabetesfolgen (davon allerdings die meisten: Netzhautkoagulation), 1,1 % mehr schwere Hypoglykämien unter Insulin
STENO-2	2003 (Gede et al.)	7,6 %	Senkung der Häufigkeit kardiovaskulärer Ereignisse um 20 %, Nephropathie um 18,75 % und Retinopathie um 16,25 %, allerdings auch durch Blutdrucksenkung, Nikotinentwöhnung und noch andere Interventionen
ACCORD	2008 (ACCORD et al.)	6,4 %	Übersterblichkeit in der Gruppe mit niedrigerem HbA _{1c}
ADVANCE	2008 (ADVANCE et al.)	6,5 %	1,1 % weniger Nephropathie, allerdings nicht bedeutsame Mikroalbuminurie dabei mitgezählt. 1,2 % mehr schwere Hypoglykämien. Patienten in der Interventionsgruppe wurden intensiver betreut und hatten eine stärkere Blutdrucksenkung.
VADT	2009 (Duckworth et al.)	6,4 %	Kein einziger Vorteil einer stärkeren Glukosesenkung, aber 6,5 % mehr unerwünschte Wirkungen
EMPA-REG OUTCOME	2015 (Zinman et al.)	7,3 %	2,6 % weniger Todesfälle – allerdings unabhängig von der HbA _{1c} -Senkung
LEADER	2016 (Marso et al.)	7,2 %	2,6 % weniger Todesfälle
SUSTAIN 6	2016 (Marso et al.)	7,7 %	2,3 % weniger MACE

Tab. 2.2 Abhängigkeit der Übersterblichkeit durch Diabetes vom Alter (mod. nach Tancredi et al. 2015). Gesamtkohorte: Personen mit Diabetes: 435.369, Kontrollen: 2.117.483

Alter	Todesfälle bei Personen mit Diabetes nach 2005 (gesamt: 61912)	Todesfälle bei Personen ohne Diabetes nach 2005 (gesamt 247254)	Übersterblichkeit durch Diabetes (Hazard Ratio, in Klammern Konfidenzintervall)
Todesfälle nach 2005			
< 55 Jahre alt	1.066	2.289	2,18 (2,02–2,34)
55–64 Jahre alt	4.762	13.498	1,62 (1,56–1,67)
65–74 Jahre alt	12.025	41.969	1,27 (1,24–1,29)
> 75 Jahre alt	44.059	189.498	1,02 (1,01–1,03)

sentlichen in Abhängigkeit vom Alter (> Tab. 2.2) (Tancredi 2015). Unabhängig vom Alter ging sie deutlich zurück. War sie zuletzt bei unter 55-Jährigen noch mehr als verdoppelt durch eine Diabetesdiagnose, unterscheidet sie sich bei über 75-Jährigen kaum noch von der von Menschen ohne Diabetes.

EVIDENZ

Die Gefährlichkeit von Diabetes geht zurück und ist bei jüngeren Menschen höher als bei älteren.

Die Sterblichkeit geht in westlichen Ländern bei Menschen mit Diabetes noch stärker zurück als bei Personen ohne Diabetes. Ist sie bei unter 55-Jährigen mehr als verdoppelt, unterscheidet sie sich bei über 75-Jährigen kaum von der Stoffwechselgesunder. Vermutlich liegt der Rückgang der Sterblichkeit nicht an der Senkung der Blutglukose, sondern eher an der Behandlung anderer Risikofaktoren und dem allgemeinen Rückgang des Rauchens.

Praxis

Die Diagnose Diabetes selbst ist häufig mit einer erheblichen Verschlechterung der Lebensqualität verbunden. Die entsprechenden Ängste der Betroffenen sind groß. Viele überschätzen das Risiko von Folgeerkrankungen stark. Es kann darum – insbesondere bei nur leicht erhöhtem HbA_{1c} und bei Manifestation des Diabetes im höheren Lebensalter – geboten sein, von leichtem oder mildem Diabetes zu sprechen. Die Patientinnen und Patienten sollten auf alle Fälle gut darüber aufgeklärt werden, dass das Risiko für Folgeerkrankungen in ihrem Fall eher gering ist. II

LEITLINIEN

Wird die Blutglukose medikamentös gesenkt, sollte im Allgemeinen ein HbA_{1c} zwischen 7,0 und 8,0 % angestrebt werden. Bei über 75-jährigen Menschen reicht es meist, das HbA_{1c} nicht über 8,5 % ansteigen zu lassen – denn oberhalb dieses Wertes wird ein Diabetes häufiger symptomatisch.

In Anlehnung an das American College of Physicians (ACP et al. 2018) setzen sich die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM 2021) und die Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft (AKdÄ) bei der Nationalen VersorgungsLeitlinie Therapie des Diabetes für ein allgemeines HbA_{1c}-Ziel von 7,0–8,0 % und für über 75-Jährige/Menschen mit Lebenserwartung unter 10 Jahren von unter 9,0 % ein. Bei HbA_{1c} > 9,0 % treten oft Hyperglykämiesymptome auf (Durst, Harndrang, Schwäche). In Einzelfällen kann die Symptomschwelle abweichen. Manchmal werden Symptome auch erst nachträglich berichtet, wenn sich die Stoffwechsellaage verbessert hat. Dies ist bei den Patientenkonsultationen, beispielsweise im Rahmen des DMP Diabetes, genau zu erfragen.

Die Wirkung der SGLT-2-Hemmer funktioniert offensichtlich unabhängig von ihrer die Blutglukose senkenden Wirkung – vermutlich durch osmotische Diurese. In der Studie DAPA-HF senkte Dapagliflozin die Sterblichkeit unabhängig davon, ob ein Diabetes vorlag oder nicht. Die behandelten Patientinnen und Patienten waren mit einer Ejektionsfraktion (EF) von durchschnittlich 31 % so stark an einer Herzinsuffizienz erkrankt, dass man eher von einer Herzinsuffizienz- als einer Diabetesstudie sprechen sollte. Darum sind für eine Behandlung mit SGLT-2-Hemmer keine anderen HbA_{1c}-Ziele als die o. a. gerechtfertigt.

LEITLINIEN

Allgemeine Therapieziele aus der Nationalen VersorgungsLeitlinie Diabetes

Arzt/Ärztin und Patient/Patientin sollen regelmäßig gemeinsam individuelle Therapieziele vereinbaren. Dies soll unter vollständiger und verständlicher Aufklärung über Nutzen und Schaden erfolgen. Die gemeinsame Entscheidung über diese Ziele soll dokumentiert werden. Dabei sollen Patientenpräferenzen, Alter, Komorbidität und Art der eingesetzten Therapie berücksichtigt werden (➤ Tab. 2.3).

Generell sollten bei jüngeren, fitten und ansonsten gesunden Patientinnen und Patienten mit Typ-2-Diabetes das HbA_{1c} medikamentös dicht an den unteren Zielwert von 7,0 % gesenkt werden, wenn dies nicht zu relevanten Hypoglykämien führt.

In der Nationalen VersorgungsLeitlinie Diabetes werden die Kriterien, die je nach Eigenschaften der Patientinnen und Patienten für höhere oder niedrigere HbA_{1c}-Ziele sprechen, recht schön in ➤ Abb. 2.1 dargestellt.

Um die jeweiligen (nicht selten unterschiedlichen) Vorstellungen von Patient/Patientin auf der einen und Arzt/Ärztin auf der anderen Seite gut abzugleichen und letzten Endes zu einer gemeinsamen Entscheidungsfindung zu kommen, empfiehlt sich die Nutzung einer Entscheidungshilfe mit grafischer Unterstützung, wie sie mit dem arriba-Diabetes-Tool (www.arriba-hausarzt.de) zur Verfügung steht. (Die Nutzung dieses Tools ist allerdings kostenpflichtig – die nicht kommerziell agierende arriba-Genossenschaft wird von ihren zahlenden Mitgliedern finanziert.)

Bei jüngeren Menschen mit Typ-1-Diabetes kann auch ein niedrigeres HbA_{1c}-Ziel verfolgt werden – im Allgemeinen wird ansonsten hier ein HbA_{1c} < 7,5 % empfohlen (DDG 2018).

Bei älteren Menschen, Personen mit eingeschränkter Lebenserwartung, eingeschränkten funktionellen und kognitiven Fähigkeit und ausgeprägter Komorbidität/Multimedikation sollten eher „weichere“ Ziele ins Auge gefasst werden.

Eine besondere Rolle spielt die Nierenfunktion: Biguanide und Sulfonylharnstoffe sind bei höhergradiger Einschränkung der Nierenfunktion kontraindiziert. Da Insulin über die Niere ausgeschieden wird, drohen bei Letzteren Hypoglykämien.

Bei SGLT-2-Hemmern und GLP-1-Analoga gelten unterschiedliche Zulassungen bzw. Kontraindikationen bei schwerer Niereninsuffizienz. Die jeweiligen Fachinformationen müssen beachtet werden.

Tab. 2.3 Zielkategorien und Beispiele aus Sicht von Patientinnen und Patienten in der Therapie des Typ-2-Diabetes (mod. nach BÄK et al. 2023) [W867-009]

Zielkategorien	Beispiele	Mögliche ermutigende Fragen
Übergeordnete Lebensziele („fundamental goals“)	<ul style="list-style-type: none"> • Erhalt und Wiederherstellung der Lebensqualität • Soziale Teilhabe erhalten • Unabhängigkeit erhalten • Verhinderung eines vorzeitigen Todes 	„Wenn Sie an Ihren Diabetes denken, was ist Ihnen dann für Ihr Leben besonders wichtig?“
Funktionsbezogene Ziele („functional goals“)	<ul style="list-style-type: none"> • Visus erhalten, Auto fahren • Tätigkeiten alleine verrichten zu können (Gehstrecke erhalten) • Arbeitsplatz erhalten • Minimierung der Belastung und der Nebenwirkungen durch die Therapie • Sexualität erhalten 	<p>„Wenn Sie an mögliche Einschränkungen durch Ihren Diabetes denken, was möchten Sie dann erreichen?“</p> <p>„Welche Aktivitäten möchten Sie gern weitermachen können?“</p>
Krankheitsbezogene Ziele („disease-specific goals“)	<ul style="list-style-type: none"> • Schmerzen reduzieren • Besser schlafen • Bessere Stoffwechselkontrolle • Kein schlechtes Gewissen beim Essen • Folgeschäden vermeiden 	<p>„Wenn Sie an Ihren Diabetes denken: Welche Beschwerden oder Aspekte Ihrer Erkrankung möchten Sie verändern?“</p> <p>„Was ist Ihnen wichtig?“</p>

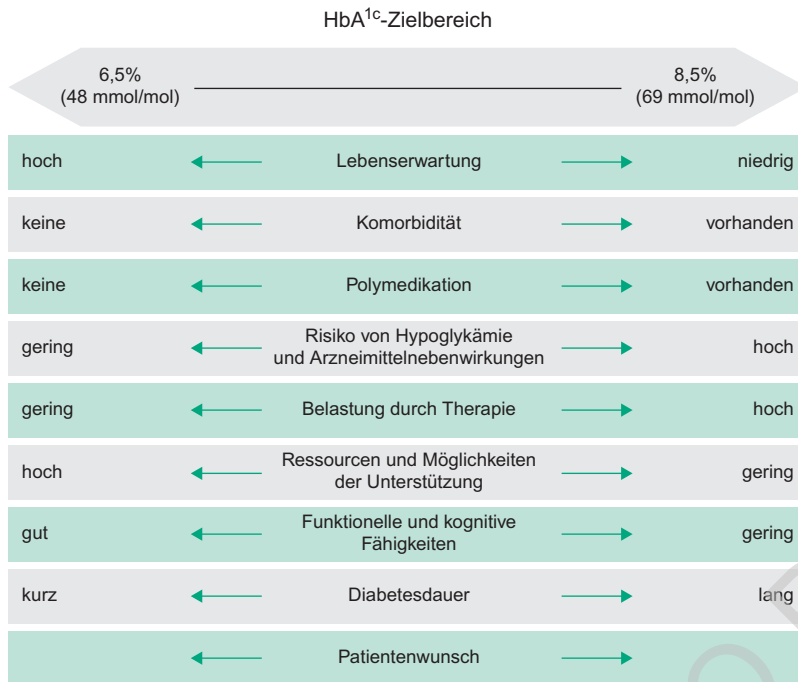


Abb. 2.1 HbA_{1c}-Zielkorridor (bezieht sich nicht auf Patientinnen und Patienten mit einer schweren Stoffwechselkompensation) (mod. nach BÄK et al. 2023) [W867-009]

ONLINE-INFOS

In der Nationalen VersorgungsLeitlinie zu Typ-2-Diabetes finden Sie wichtige Informationen zum Thema „Typ-2-Diabetes: Wie soll der Blutzucker eingestellt sein?“

Zu den entsprechenden Patientenblättern gelangen Sie hier:
<https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/nvl-001>

2.2.1 Glukose-Zielwerte

Bei Menschen mit Diabetes, die nicht Insulin spritzen, sind gesonderte Zielwerte für die Plasmaglukose meist nicht sinnvoll. Bislang konnte für diese Personengruppe ein Vorteil einer Selbstkontrolle der Blutglukose nicht belegt werden.

Für Patientinnen und Patienten, die eine individuelle Kontrolle ihrer Stoffwechselsituation wünschen – oder wenn dies ärztlicherseits als notwendig erachtet wird –, kann eine Kontrolle der Uringlukose erfolgen. Diese sollte 2 Stunden nach der Hauptmahlzeit negativ sein. In Abhängigkeit von der individuellen Harnglukose-Schranke liegt die Plasmaglukose meist unter 180–200 mg/dl (< 10–11 mmol/l).

Die Kosten für Geräte zur Selbstkontrolle der Blutglukose werden meist nicht von der gesetzlichen Krankenversicherung übernommen, wenn nicht mit Insulin behandelt wird. Wenn es den Betroffenen dennoch wichtig ist, über ihre Stoffwechselsituation durch Selbstmessungen der Blutglukose Bescheid zu wissen, können bei jüngeren Personen Werte für die Nüchternglukose von unter 145 mg/dl (< 8 mmol/l) und postprandial

nicht dauerhaft über 10–11 mmol/l (180–200 mg/dl) eine Orientierung sein.

Wenn es bei älteren Personen mit Diabetes in erster Linie um Symptommfreiheit geht, können Werte für die Nüchternglukose von unter < 11 mmol/l (200 mg/dl) und postprandial unter < 14 mmol/l (250 mg/dl) zur Orientierung verwendet werden. Einzelne „Ausreißer“ sind unproblematisch. Nicht selten haben die Patientinnen und Patienten Angst vor einem „Koma“, wenn sie eine Blutglukose von über 16 mmol/l (300 mg/dl) messen. Es ist wichtig, ihnen diese Angst vor Einzelwerten zu nehmen, damit sich die Lebensqualität nicht verschlechtert.

Aber auch unter einer Insulintherapie ist es nahezu unmöglich, generelle Zielvorgaben zu geben. Oberstes Ziel muss die Vermeidung sowohl von Symptomen durch zu hohe Plasmaglukosewerte als auch von Hypoglykämien sein. Keinesfalls sollte das HbA_{1c} bei einer Insulinbehandlung unter 7,0 % gesenkt werden (s. o.). Hieraus ergibt sich ein durchschnittlicher Wert für die Plasmaglukose von 8,5 mmol/l (150 mg/dl). Bei Patientinnen und Patienten, deren Therapieziel aufgrund des Alters oder bestehender Komorbiditäten für das HbA_{1c} bei 8–9 % liegt, ergibt sich analog ein Zielwert für die Plasmaglukose vor den Hauptmahlzeiten von 9–11 mmol/l (160–200 mg/dl).

2.2.2 Blutdruck-Zielwerte

Siehe ➤ Kap. 13 zur Hypertonie.

2.2.3 Zielwerte für das Körpergewicht

Zum Körpergewicht lassen sich schwer verallgemeinerbare Empfehlungen geben. Immerhin stieg in einer dänischen Kohortenstudie (Afzal 2016) der mit der niedrigsten Sterblichkeit assoziierte Body Mass Index (BMI) von 23,5 auf 27 kg/m². Eine systematische Zusammenfassung von Beobachtungsstudien von Menschen mit Diabetes (Zaccardi 2017) zeigte, dass die Sterblichkeit bei Männern bei einem BMI von 31–35 und bei Frauen von 28–31 kg/m² am niedrigsten war.

Die groß angelegte US-amerikanische Interventionsstudie Look AHEAD (2013) verlief enttäuschend. Die Studie wurde nach 9,5 Jahren abgebrochen, weil ein intensives Programm mit Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen nur HbA_{1c} und Körpergewicht, nicht aber Folgeerkrankungen des Diabetes zu senken vermochte. Insofern sollte den Patientinnen und Patienten gegenüber kommuniziert werden, dass es durch intensive Änderungen des Lebensstils offensichtlich nur möglich ist, eine Diabetesmedikation zu vermeiden (nicht wenigen Menschen reicht dies allerdings aus – insbesondere ist es für viele erstrebenswert, nicht auf Insulin angewiesen zu sein).

EVIDENZ

Empfehlung zur Senkung des Körpergewichtes bei Diabetes

Die Senkung eines erhöhten Körpergewichtes ist offensichtlich nicht geeignet, Folgeerkrankungen eines Diabetes zu vermeiden. **Dennoch kann die Senkung eines deutlich erhöhten Körpergewichtes empfohlen werden, um Diabetesmedikamente – und insbesondere eine Insulinbehandlung – zu vermeiden.** Bislang vorliegende Registerstudien zu bariatrischen Operationen zeigen bei den Operierten eine niedrigere Sterblichkeit – nicht selten verschwindet der Diabetes sogar, oder es kann auf einen Großteil der antihyperglykämischen Medikamente verzichtet werden. Randomisierte Studien liegen bislang allerdings nicht vor.

2.2.4 Zielwerte für Cholesterin und LDL

Bislang gibt es weltweit nur vier Studien, die die Strategie einer Senkung von Cholesterin und LDL unter einen bestimmten

Zielwert untersucht haben. In der „Treat Stroke to Target“-Studie (Hagiwara 2017) wurde bei Patientinnen und Patienten mit Schlaganfall oder TIA das LDL auf 65 vs. 96 mg/dl (1,7 vs. 2,5 mmol/l) gesenkt. Es traten zwar 2,4 % weniger kardiovaskuläre Ereignisse auf. Die Studie zeigt aber so viele methodische Probleme (fehlende Verblindung, vorzeitige Beendigung, es wurde nicht die einfache Vorgehensweise einer fixen Statin-Dosis angeboten, sehr viele an der Studie Teilnehmende konnten nicht ausgewertet werden), dass sie nicht den Schluss einer Überlegenheit einer Titration auf ein bestimmtes LDL-Ziel erlaubt.

In den drei weiteren Studien, darunter zwei japanische, konnte bei Patienten mit diabetischer Retinopathie, KHK bzw. akutem Koronarsyndrom keine Senkung kardiovaskulärer Ereignisse durch die Senkung des LDL-Spiegels gezeigt werden (Amarencu 2020; Hagiwara 2017; Hong 2023).

EVIDENZ

Empfehlung zur Senkung von Cholesterin und LDL bei Diabetes

Die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) empfiehlt weiterhin, Statine bei Patientinnen und Patienten mit Diabetes, wenn indiziert, in fixer Dosis einzusetzen. Damit entfällt die Notwendigkeit sowohl von LDL-Kontrollen unter Therapie als auch von entsprechenden Zielwerten für Cholesterin und LDL. Generell sollte zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos bei Diabetes ein in Deutschland validiertes Instrument wie der arriba-Rechner (www.arriba-hausarzt.de) eingesetzt werden.

ONLINE-INFOS

Häufige Frage zur Behandlung von erhöhten Blutfettwerten werden auf den Patientenblättern der Arzneimittelkommission der deutschen Ärzteschaft beantwortet. „Ich habe Diabetes, aber keine Herz-Kreislauf-Erkrankung: Brauche ich ein Statin?“ „Ich bekomme ein Statin: Wäre ein stärkeres Statin besser für mich?“ Die Informationsblätter finden Sie hier: <https://www.akdae.de/arzneimitteltherapie/lf/leitfaden-cholesterinsenkung>

Ernährung, Bewegung und Prävention

3.1 Ernährung	15
3.1.1 Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes ohne Insulintherapie	16
3.1.2 Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes und Insulintherapie	17
3.1.3 Süßungsmittel	17
3.1.4 Umgang mit Alkohol	18
3.1.5 Ernährungsirrtümer	19
3.1.6 Fallbeispiele	21
3.2 Bewegung	22
3.2.1 Nutzen von Bewegung	22
3.2.2 Besonderheiten bei Menschen mit Diabetes mellitus Typ 2	23
3.2.3 Besonderheiten bei Menschen mit Diabetes mellitus Typ 1	24
3.2.4 Kontraindikation für Bewegung	24
3.3 Prävention	24
3.3.1 Ziele präventiver Maßnahmen	25
3.3.2 Primärprävention bei erhöhtem Diabetesrisiko	25

Ernährung und Bewegung zählen zu den sogenannten Life-style-Interventionen und sind Grundlage der Diabetes therapie. Die Ernährungstherapie ist die Basistherapie und sollte noch vor blutzuckersenkenden Medikamenten angewendet werden.

In strukturierten Behandlungs- und Schulungsprogrammen werden alle notwendigen Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit Essen, Trinken und körperlicher Aktivität vermittelt und die Umsetzung im Alltag trainiert.

3.1 Ernährung

Kernaussagen

- Alle Menschen mit Diabetes sollen Nahrungsmittel erkennen können, welche die Blutglukose erhöhen.
- Menschen mit Diabetes ohne Insulintherapie sollen auf den Nutzen einer kalorienreduzierten Kost hingewiesen werden und Kohlenhydrate begrenzen.
- Menschen mit Diabetes und Insulintherapie sollen die Menge der Kohlenhydrate abschätzen können und mit ihrer Insulindosis abstimmen.
- Bei Süßungsmitteln wird in Süßstoffe und Zuckeralkohole (Zuckeraustauschstoffe) unterschieden.
- Alkohol ist in Maßen unbedenklich (ca. 15–30 g = 1–2 Getränke/Tag). Menschen mit Diabetes, die mit Sulfonylharnstoffen oder Insulin behandelt werden, müssen darüber aufgeklärt werden, dass der Verzehr von alkoholhaltigen Getränken zu einer Hypoglykämie führen kann.

Ziele der Ernährungstherapie für Menschen mit Diabetes Typ 1 sowie Typ 2 ohne/mit Insulintherapie sind:

- Gewichtsreduktion bzw. Vermeidung einer Gewichtszunahme

- Abstimmung der zugeführten Kohlenhydrate mit dem selbst gebildeten bzw. injizierten Insulin
- Ernährungsempfehlungen sollten immer Bestandteil eines individuellen Selbstmanagementplans sein und sich an den

Bedürfnissen, Wünschen und Möglichkeiten des einzelnen Betroffenen orientieren. Die Ernährungstherapie soll die Lebensqualität der Patientinnen und Patienten nicht einschränken und realistische Ziele beinhalten. Bei übermäßigem Verzehr von ungeeigneten Nahrungsmitteln (z. B. zuckerhaltige Getränke) sollen gemeinsam Alternativen gesucht werden.

Dafür ist es notwendig, im Vorfeld eine Ernährungsanamnese durchzuführen, wobei folgende Punkte von Bedeutung sind (BÄK et al. 2024):

- Aktuelle Situation (z. B. soziales Umfeld, Arbeitsbedingungen)
- Bereits durchgeführte Maßnahmen zur Änderung der Ernährungsgewohnheiten
- Wünsche und Präferenzen der Betroffenen

Nach der Nationalen VersorgungsLeitlinie zur Therapie des Diabetes Typ 2 spielt die Ernährungstherapie bereits zum Zeitpunkt der Diagnosestellung eine entscheidende Rolle und wird noch vor Beginn der medikamentösen Therapie empfohlen. Werden im weiteren Krankheitsverlauf zusätzlich Medikamente notwendig, behält sie ihre Bedeutung und bleibt effektiv.

Eine Ernährungsberatung sollte Menschen mit Diabetes Typ 1 und Typ 2

- zur Diagnosestellung,
- bei unzureichender metabolischer Kontrolle (vor Therapieumstellung oder -intensivierung),
- bei speziellen Ernährungsproblemen (z. B. Laktoseintoleranz)

angeboten werden.

3.1.1 Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes ohne Insulintherapie

Im Mittelpunkt der Ernährungstherapie bei Menschen mit Diabetes ohne Insulintherapie steht die Vermittlung einer kohlenhydrat- und kalorienbilanzierten Kost. Grundlage hierfür ist eine Ernährungsberatung im Rahmen von strukturierten Behandlungs- und Schulungsprogrammen (> Kap. 7.5), in welchen sie geschult werden, welche Nahrungsmittel die Blutglukose erhöhen (> Tab. 3.1) und welche Nahrungsmittel die

Anzahl der täglichen Kalorien mitbestimmen – kohlenhydratreiche (4 kcal/g), eiweißreiche (4 kcal/g), alkoholhaltige (7 kcal/g) und fettreiche (9 kcal/g) Nahrungsmittel.

Kohlenhydrate Die Identifikation von blutglukoseerhöhenden Lebensmitteln ist Schwerpunkt der Diabetesberatung (> Tab. 3.1). Die Einschätzung der **Art der Kohlenhydrate** (schnell oder langsam blutzuckererhöhend) spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Berechnung der Menge von Kohlenhydraten (Kohlenhydrateinheiten, KE) ist bei dieser Patientengruppe nicht von Bedeutung. Anhand von postprandialen Blut- oder Harnglukosemessungen (> Kap. 7) können die Betroffenen überprüfen, ob die **Menge der Kohlenhydrate** entsprechend der eigenen Insulinproduktion abgestimmt war. Ihre Mahlzeiten können sie dementsprechend anpassen.

II Praxis

Sollten Menschen mit Diabetes Defizite hinsichtlich der Identifikation von blutglukoseerhöhenden Lebensmitteln haben, empfiehlt sich die Teilnahme an einem strukturierten Behandlungs- und Schulungsprogramm. II

Kohlenhydrathaltige Lebensmittel werden anhand des glykämischen Index klassifiziert. Der **glykämische Index** (GI) beschreibt die Geschwindigkeit, mit der kohlenhydrathaltige Lebensmittel den Blutglukosespiegel erhöhen. Je höher der glykämische Index, desto schneller erhöht sich der Glukosewert im Blut. Sehr schnell resorbierbare Kohlenhydrate (hoher glykämischer Index), z. B. zuckerhaltige Getränke oder Fruchtsäfte, sollen bei Diabetes Typ 1 und 2 gemieden werden. Bei einer Unterzuckerung sind sie allerdings das geeignete Mittel, um den Blutzucker rasch wieder auf normale Werte anzuheben.

Nahrungsfett und Protein Im Rahmen der Ernährungsberatung sollten Menschen mit Diabetes Typ 2 ohne Insulinbehandlung darauf hingewiesen werden, dass eiweiß- und fettreiche Nahrungsmittel die Blutglukose zwar nicht bzw. wenig erhöhen, jedoch eine Bedeutung für den Gewichtsverlauf haben. Menschen mit normaler Nierenfunktion haben keine Einschränkungen bezüglich des Verzehrs von Proteinen.

Tab. 3.1 Blutglukosewirksamkeit von Nahrungsmitteln

Blutglukose steigt	Blutglukose steigt nicht
Obst und Obstsaft	Gemüse (Ausnahme: Mais!)
Brot, Brötchen, Knäckebrot, Zwieback, Toast	Fisch, Fleisch, Wurst
Nudeln, Reis, Kartoffeln	Ei
Milch, (Natur-)Joghurt, Kefir, Buttermilch	Käse, Quark, Butter, Margarine
Kartoffelchips, Süßigkeiten, Gebäck, Kuchen	Nüsse
Getränke mit Kohlenhydratgehalt (z.B. Cola, Schorlen)	Getränke ohne Kohlenhydratgehalt (z.B. Kaffee, Tee, Wasser, Cola light)

Alkohol Der Verzehr von alkoholischen Getränken ist auch für Menschen mit Diabetes möglich. Sie sollten jedoch darüber aufgeklärt werden, dass übermäßiger Verzehr von Alkohol die Blutglukose beeinflussen kann (➤ Kap. 3.1.4) und für den Gewichtsverlauf relevant ist.

Einige Studien konnten zeigen, dass weniger Mahlzeiten (2 bzw. 3) pro Tag günstiger für die metabolische Kontrolle und den Gewichtsverlauf sind als viele kleine Mahlzeiten täglich. Kontrovers wird jedoch über die Zusammensetzung der Nahrung aus den einzelnen Makronährstoffen (Kohlenhydrate, Eiweiß und Fette) diskutiert (z. B. „Low-Carb“ oder „Low-Fat“). Bezüglich einer Gewichtsreduktion geben Studien Hinweise darauf, dass nicht die Verteilung der einzelnen Makronährstoffe, sondern vielmehr die Aufnahme der täglichen Gesamtenergiemenge für den Gewichtsverlauf entscheidend ist. Einige Studien konnten jedoch zeigen, dass die Reduzierung der Kohlenhydrate (im Sinne einer „Low-Carb-Diet“) zur Reduzierung von Diabetesmedikamenten führen kann. Im Hinblick auf harte Endpunkte, wie beispielsweise kardiovaskuläre Erkrankungen unterscheiden sich die Ernährungsformen „Low-Carb“ (wenig Kohlenhydrate) und „Low-Fat“ (wenig Fett) nicht. Ebenso führt das Intervallfasten nicht per se zu einer besseren Stoffwechseleinstellung oder Gewichtsreduzierung. Hier ist entscheidend, welche Lebensmittel während der Zeit der Nahrungsaufnahme verzehrt werden. Grundsätzlich gilt, die Vielfalt des Lebensmittelangebotes zu nutzen und zu genießen.

EVIDENZ

Die Evidenz für eine bestimmte Ernährungsform in Bezug auf den Gewichtsverlauf ist schwach (z. B. „Low-Carb“ oder „Low Fat“). Vielmehr scheint die Anzahl der täglichen Gesamtkalorien für den Gewichtsverlauf entscheidend zu sein.

3.1.2 Ernährungsempfehlungen für Menschen mit Diabetes und Insulintherapie

Für Menschen mit Diabetes Typ 1 und Typ 2 mit Insulintherapie gelten dieselben Ernährungsempfehlungen wie für Diabetespatientinnen und -patienten ohne Insulintherapie. Personen mit Insulintherapie sollen jedoch nicht nur blutglukoseerhöhende Nahrungsmittel erkennen (➤ Kap. 3.1.1), sondern die Menge der enthaltenen Kohlenhydrate anhand der Kohlenhydrateinheit (➤ Abb. 3.1) abschätzen (kohlenhydratbilanzierte Kost) können. Bei einigen Therapieformen ist es ratsam, abgestimmte Mengen von Kohlenhydraten zu festen Zeiten zu essen, um Blutglukoseschwankungen entgegenzuwirken (z. B. KE-Gerüst bei konventioneller Insulintherapie).

DEFINITION

Um die Insulindosis auf die Mahlzeiten abzustimmen, ist es notwendig, die Menge der blutzuckererhöhenden Nahrungsmittel abzuschätzen. Dabei hilft die **Kohlenhydrateinheit (KE)**.

1 KE entspricht 10 g Kohlenhydraten.

Das Abschätzen des Kohlenhydratgehalts anhand der Kohlenhydrateinheit spielt bei der Insulintherapie des Diabetes Typ 1 und Typ 2 eine zentrale Rolle. Im Gegensatz zu Menschen mit Diabetes Typ 2 können jedoch „kleine Schätzfehler“ bei Menschen mit Diabetes Typ 1 bereits zu starken Blutglukoseschwankungen führen (aufgrund des absoluten Insulinmangels).

3.1.3 Süßungsmittel

DEFINITION

Süßungsmittel sind definiert als Stoffgruppe, die zum Süßen von Lebensmitteln und in Tafelsüßen verwendet wird (Europäische Zusatzstoffverordnung Nr. 1333/2008).

1 KE = ...



Grapefruit



Birne



Feige



Banane



Apfelsine



Apfel

1 KE = ...



Brötchen



Weizenmischbrot



Zwieback



Fladenbrot



Semmelknödel

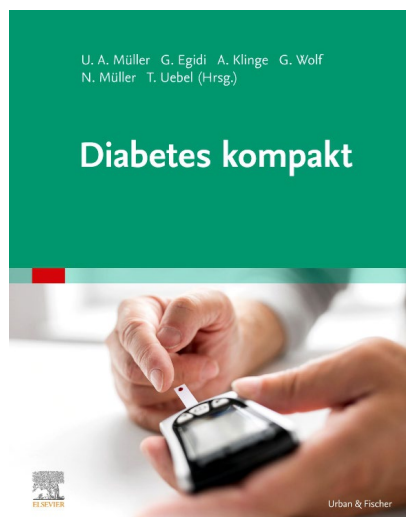


Haferflocken

Abb. 3.1 Kohlenhydrateinheiten (Quelle: Dr. med. Monika Grüßer, Dr. med. Viktor Jörgens und Prof. Dr. med. Peter Kronsbein. „Zehn Gramm KH = ...“ Verbrauchsmaterial zum Behandlungs- und Schulungsprogramm Diabetes mit konventioneller/präprandialer Insulintherapie. Lizenz Ausgabe für Deutscher Ärzteverlag GmbH, Köln, 2020. Copyright © by VERLAG KIRCHHEIM + CO GMBH, Mainz, 2020. www.patientenschulungsprogramme.de) [E184]

Diabetes kompakt

Ulrich Alfons Müller / Günther Egidi / Andreas Klinge / Gunter Wolf / Nicolle Müller / Til Uebel (Hrsg.)



Für alle Ärztinnen und Ärzte sowie Mitarbeiter in medizinischen Fachberufen, die sich schnell mit dem Thema Diabetes vertraut machen wollen – von Herausgebern, die die *Nationale Versorgungsleitlinie Diabetes mellitus Typ 2* mitgestaltet haben.

Diabetes stellt eine der häufigsten Hauptdiagnosen in Kliniken und Arztpraxen dar und ist eine der teuersten chronischen Krankheiten in Deutschland mit stark zunehmender Prävalenz.

Wissenschaftlich auf aktuellem Stand finden Sie alle wichtigen Inhalte zu

- den aktuellsten Therapiekonzepten
- mikro- und makrovaskulären Folgeerkrankungen und Akutkomplikationen
- diabetischem Fußsyndrom
- Diabetes bei Hypertonie, Schwangerschaft, Klinikaufenthalt
- Multimedikation und Therapiede Eskalation
- therapiebegleitenden Maßnahmen, Patientenschulung und Selbstkontrolle

Das Buch eignet sich für

- Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmediziner
- Internistinnen und Internisten
- Diabetes-Assistentinnen und -Assistenten sowie Diabetesberaterinnen und -berater



1. Auflage geplant für: 09.07.2025.

Ca. 146 Seiten, 24 farb. Abb., 0 s/w Abb., Kartoniert

€ (D) 39,00, € (A) 53,00

ISBN 9783437212116

BIC GROUP: Endocrinology

STO: MONOGRAPHIE - Fachbuch

Stand: Mai-25, Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten.
€-Preise gültig in Deutschland inkl. MwSt., ggf. zzgl. Versandkosten.



ELSEVIER

elsevier.de/buchhandel