

# Teil 1: Grundlagen

<b>1 Countdown vor Sport .....</b>	<b>19</b>
1.⑤ Insulinversorgung reduzieren.....	21
1.④ Kohlenhydratzufuhr erhöhen .....	28
1.③ Flüssigkeit aufnehmen .....	32
1.② Blutzucker messen und Glukosetrend beachten .....	34
1.① Eventuell Ketone messen.....	40
1.⑩ SOS-Sportset mitnehmen .....	44
<b>2 Erste Hilfe bei der Therapieanpassung .....</b>	<b>48</b>
2.1 Diabetes- und Sport-Tagebuch .....	48
2.2 Kurze körperliche Aktivitäten.....	50
2.3 Wechselhafte körperliche Aktivitäten .....	51
2.4 Ausdauersportarten .....	55
2.5 Sportarten mit besonderen Gefahren.....	58
<b>3. Den Stoffwechsel verstehen oder: Wie funktioniert mein Körper?....</b>	<b>61</b>
3.1 Energie für den Muskel.....	61
3.2 Kohlenhydrate .....	62
3.3 Fette und Ketonkörper.....	66
3.4 Eiweiße.....	67
3.5 Insulin und seine Gegenspieler .....	68
<b>4. Den Stoffwechselgesunden nachahmen oder: Wie muss ich meine Diabetes-Therapie an Sport anpassen?.....</b>	<b>71</b>
4.1 Ziele der Stoffwechselregulation.....	71
4.2 Muskelarbeit beim Stoffwechselgesunden .....	72
4.3 Wie kann die Diabetestherapie an körperliche Aktivität angepasst werden? .....	77
4.4 Faktoren, die den Blutzuckerspiegel bei körperlicher Aktivität beeinflussen .....	80
<b>5. Insulintherapie und Sport .....</b>	<b>88</b>
5.1 Verschiedene Insulintherapieformen und Sport .....	88
5.1.1 Konventionelle Insulintherapie (CT).....	88
5.1.2 Intensivierte Insulintherapie (ICT).....	89
5.1.3 Insulinpumpentherapie (CSII) .....	90
5.1.4 Sensorunterstützte Insulintherapie .....	91
5.1.5 Beispiele aus der Praxis .....	92
5.2 Verschiedene „schnelle“ Insulinarten und Sport .....	94
5.3 Basalinsulin und lang wirkende Analoginsuline bei Sport .....	100

<b>6. Blutzucker- und Ketonmessung beim Sport:</b>	<b>105</b>
<b>Technische und praktische Aspekte</b>	
6.1 Blutzuckermessung unter extremen Umweltbedingungen	105
6.1.1 Tipps zur Blutzuckermessung bei großer Kälte	107
6.1.2 Tipps zur Blutzuckermessung bei großer Hitze	110
6.1.3 Tipps zur Blutzuckermessung in großer Höhe	111
6.2 Ketonmessung in Urin oder Blut?	122
6.2.1 Urintest auf den Ketonkörper Acetoacetat	123
6.2.2 Bluttest auf den Ketonkörper $\beta$ -Hydroxybutyrat	124
<b>7. CGM, FGM und Sport</b>	<b>127</b>
7.1 Wie funktionieren CGM- und FGM-Systeme?	127
7.2 Welche CGM- und FGM-Systeme gibt es zurzeit?	128
7.3 Einfachere Kostenübernahme für CGM- und FGM-Systeme	131
7.4 Befestigung des Sensors bzw. des Senders beim Sport	134
7.5 Interpretation der Trendinformation beim Sport	135
7.6 Alarmgrenzen der CGM-Systeme beim Sport	140
7.7 Detaillierte Dokumentation	141
<b>8. Gefährdungen durch Sport und Diabetes</b>	<b>143</b>
8.1 Hypoglykämie	143
8.1.1 Entstehung einer Hypoglykämie	143
8.1.2 Symptome einer Hypoglykämie während und nach Sport	144
8.1.3 Checkliste: Ursachen einer Hypoglykämie während und nach Sport	146
8.1.4 Muskelaufläufleffekt	150
8.1.5 Alkoholkonsum	151
8.1.6 Behandlung einer Hypoglykämie	152
8.1.7 Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Hypoglykämie	157
8.2 Hyperglykämie	158
8.2.1 Entstehung einer Hyperglykämie	158
8.2.2 Symptome einer Hyperglykämie	159
8.2.3 Checkliste: Ursachen einer Hyperglykämie	159
8.2.4 Behandlung einer Hyperglykämie	162
8.2.5 Flüssigkeitsverlust durch Hyperglykämie	163
8.3 Ketoazidose	166
8.3.1 Entstehung einer Ketoazidose	166
8.3.2 Behandlung einer Ketoazidose	169
8.3.3 Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung einer Ketoazidose	170

<b>9. Gesundheitliche Voraussetzungen für Sport .....</b>	<b>172</b>
9.1    Fachärztliche Untersuchung vor Trainingsbeginn .....	172
9.2    Sport trotz „Folgeerkrankungen“ .....	173
9.2.1    Retinopathie .....	173
9.2.2    Nephropathie .....	175
9.2.3    Periphere Neuropathie und „diabetischer Fuß“ .....	177
9.2.4    Autonome Neuropathie.....	180
<b>10. Veränderte Laborwerte nach Sport .....</b>	<b>183</b>
10.1    Mikroalbuminurie nach Sport.....	183
10.2    Erhöhte Ketonwerte nach Sport.....	184
<b>11. Diabetes und Sport bei Kindern und Jugendlichen .....</b>	<b>186</b>
- von Klemens Raile <sup>1</sup> -	
11.1    Kinder mit Diabetes und Sport – besteht noch Grund zur Sorge? .....	187
11.2    Besonderheiten der Diabetestherapie bei Kindern und Jugendlichen..	188
11.3    Sport hilft bei der psychischen Entwicklung .....	189
11.4    Welche Sportarten sind zu empfehlen? .....	190
11.5    Schulsport: Bedeutung der Sportlehrer .....	191
11.6    Schulsport: Praktische Hinweise .....	194
<b>12. Typ-2-Diabetes und Sport .....</b>	<b>196</b>
12.1    Wie entsteht Typ-2-Diabetes?.....	196
12.2    Körperliche Bewegung als Teil der Diabetestherapie .....	197
12.3    Praktisches Vorgehen und geeignete Sportarten.....	199
12.4    Anpassung der Tablettentherapie an Sport.....	201
12.5    Anpassung der Insulintherapie an Sport .....	205
12.6    Das DiSko-Schulungsmodul: Erlebnispädagogik mit Spaziergang .....	208
12.7    DiSko plus – Jeder Schritt zählt .....	211
12.8    Das Bewegungsprogramm BEL.....	214
12.9    Das Konzept der Diabetes-Sportgruppen.....	218
12.10    Diabetes-Sportgruppen in Deutschland.....	221
12.11    Training im Fitness-Studio.....	224
12.12    Laufen mit dem Diabetes Programm Deutschland .....	230
<b>13. Sporternährung .....</b>	<b>233</b>
- von Eva Maria Hund <sup>2</sup> , Jochen Schmitz <sup>3</sup> , Uwe Schröder <sup>4</sup> und Günter Wagner <sup>5</sup> -	
13.1    Die Basisernährung – Grundlage für sportliche Lorbeer.....	233
13.2    Flüssigkeitsverlust – ohne Schweiß kein Preis .....	241
13.2.1    Das richtige Sportgetränk .....	241
13.2.2    Die richtige Trinkmenge.....	246

13.3	Essen und Trinken vor und während des Sports.....	247
13.4	Essen und Trinken nach dem Sport .....	253
13.5	Das richtige Körpergewicht.....	254

## Teil 2: Erfahrungsberichte

### **14. Freizeit- und Leistungssport ..... 259**

14.1	Bergwandern .....	259
14.2	Extrem-Trekking.....	266
14.3	Fallschirmspringen .....	276
14.4	Fitnessstudio .....	279
14.5	Fußball .....	282
14.6	Gartenarbeit.....	291
14.7	Handball .....	296
14.8	Hockey.....	302
14.9	Ironman-Triathlon .....	305
14.10	Jazz- und Moderndance (JMD) .....	314
14.11	Joggen .....	318
14.12	Karate.....	323
14.13	Kraftsport .....	327
14.14	Nordic Walking mit Fitnessarmband.....	331
14.15	Olympische Medaille: Hockey .....	337
14.16	Race across America: Ultra-Radrennen .....	344
14.17	Radwandern .....	351
14.18	Reiten.....	359
14.19	Schichtdienst als Polizeibeamter.....	364
14.20	Schwimmen .....	369
14.21	Segeln.....	375
14.22	Skaten: Eisläufen, Inlineskaten.....	383
14.23	Skilanglauf.....	390
14.24	Skitour in der Remissionsphase .....	398
14.25	Spazierengehen .....	404
14.26	Spinning.....	408
14.27	Sprint .....	414
14.28	Stand-up-Paddling (SUP) .....	417
14.29	Tandem mit Sehbehinderung .....	422
14.30	Tanzsport und Gesellschaftstanz.....	429
14.31	Tauchen .....	434

14.32 Tennis .....	442
14.33 Trainings- und Wettkampfpause als Leistungssportler .....	447
14.34 Tricking .....	452
14.35 Ultramarathon mit Zöliakie .....	458
14.36 Wii Fit .....	464
14.37 Wintersport mit Kind .....	467
14.38 Yoga mit und ohne Schwangerschaft .....	475
<b>15. Kinder und Jugendliche .....</b>	<b>480</b>
15.1. Bericht einer 11-jährigen Schülerin: Schulsport .....	480
15.2. Bericht eines 13-jährigen Schülers: Volleyball .....	485
15.3. Bericht einer 15-jährigen Schülerin: Mehrkampf .....	490
<b>16. Diabetes-Sportgruppen .....</b>	<b>494</b>
16.1. Bericht eines Teilnehmers .....	494
16.2. Bericht einer Übungsleiterin .....	498
16.3. Bericht über den Aufbau eines Netzes von Diabetes-Sportgruppen in Bayern .....	502

## Teil 3: Anhang und Kontaktbörse

<b>17. Kontaktbörse .....</b>	<b>507</b>
17.1. International Diabetic Athletes Association (IDAA) .....	507
17.2. Arbeitsgemeinschaft Diabetes, Sport und Bewegung der Deutschen Diabetes Gesellschaft e.V. .....	511
17.3. Kontaktadressen: Diabetes-Sportgruppen und Übungsleitungsausbildung .....	514
<b>18. Anhang .....</b>	<b>521</b>
18.1. Leitlinien der Fachgesellschaften zum Thema Diabetes und Sport .....	521
18.2. Molekularbiologie: Regulation der Glukoseaufnahme in die Zelle. ....	524
18.3. Historisches: R. D. Lawrence zum Thema Diabetes und Sport (1926) ..	526
18.4. Legende: Erklärung aller Symbole in den Grafiken .....	530
18.5. Literaturverzeichnis .....	530
18.6. Stichwortverzeichnis .....	535