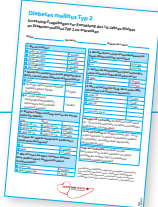


Guideline Diabetes mellitus Typ 2

Diagnose nach ICD-10	E11: Nicht primär insulinabhängiger Diabetes mellitus (Typ-2-Diabetes).		
Definition	Chronische Hyperglykämie (ursächlich relativer Insulinmangel/Insulinresistenz), welche, zu spät diagnostiziert und/oder inadäquat behandelt, zu Organschäden führen kann: Mikroangiopathie (Retinopathie, Nephropathie, Neuropathie) und Makroangiopathie (Myokardinfarkt, cerebrovaskulärer Insult, periphere arterielle Verschlusskrankheit).		
Case-Finding	 <p>Diabetes-Symptome vorhanden: Durst, Polyurie, Gewichtsabnahme. Modifizierter FINDRISK-Fragebogen zur Bestimmung des 10-Jahres-Risikos in % bei asymptomatischen Erwachsenen (s. letzte Seite). Ergibt der Score ≥ 15 Punkte (Risiko $> 32\%$) ist eine Laboruntersuchung indiziert. Für die Beantwortung des Fragebogens bedarf es einer klinischen Untersuchung (BMI/Bauchumfang). Auffällige Gelegenheitsglukose (z. B. bei Laienmessungen). Prädiabetes ICD-10 R73: Venöse Nüchternglukose: 5.6–6.9 mmol/l oder venöse Zufallsglukose 7.8–11.0 mmol/l oder HbA1c 5.7–6.4 %. Spezielle Risikofaktoren: z.B. Gestationsdiabetes, Geburtsgewicht des Neugeborenen, PCO, diabetogene Medikamente.</p>		
Labor	Zur Diagnosestellung des Diabetes mellitus Typ 2 ist jeder der folgenden Labortests gültig (WHO-Kriterien): <ul style="list-style-type: none"> • Venöse Nüchternglukose oder venöse Zufallsglukose im Akutfall bei symptomatischen Patienten (Durst, Polyurie, Gewichtsabnahme), oder • HbA1c-Wert, oder • Oraler Glukose-Toleranz-Test (OGTT): Glukosemessung nüchtern und 2 Std. nach Einnahme von 75 g Glukose (wegen Nebenwirkungen nicht empfohlen bei älteren Menschen). 		
Diagnose	<p>Die Diagnose wird durch jeden der folgenden vier Laborwerte gestellt: ! venöse Nüchternglukose: ≥ 7.0 mmol/l oder venöse Zufallsglukose: ≥ 11.1 mmol/l, oder ! HbA1c: $\geq 6.5\%$! OGTT: ≥ 11.1 mmol/l nach 2 Std.</p> <p>Ausnahmen: falsch höhere (\uparrow) und falsch tiefere (\downarrow) HbA1c-Werte durch Alkohol- u. Opiatkonsum (\uparrow), Niereninsuffizienz (\uparrow/\downarrow), Hypertriglyzeridämie (\uparrow), Hyperbilirubinämie (\uparrow), Hämoglobinopathien (\uparrow/\downarrow), Schwangerschaft (\uparrow/\downarrow), hochdosierte Einnahme von Vitamin C und E (\uparrow/\downarrow), Bluttransfusion (\downarrow), Erythropathien (\downarrow), erhöhtes Durchschnittsalter der Erythrozyten (\uparrow) (bei Eisen-, Vit-B12-Mangel), vermindertes Durchschnittsalter der Erythrozyten (\downarrow) (bei akuter Blutung, Hämolyse, Erythropoietin-Behandlung, Transfusionen, Aderlässe, behandelte Eisen-, Vit-B12-Mangel).</p>		
Differentialdiagnose	In atypischen Fällen an Autoimmun-Diabetes (Typ-1-Diabetes), MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young), Gestationsdiabetes oder sekundären Diabetes (z. B. Hämochromatose, Pankreaspfathologie, Medikamentennebenwirkungen) denken.		
Assessment	<p>1. Erkennen von Folgeerkrankungen Anamnese: atherosklerotische Erkrankungen, Nikotin, Alkohol. Klinische Untersuchung: Internistisch-neurologischer Status, inkl. Blutdruck, BMI, Fussinspektion. Ophthalmologische Untersuchung (Retinopathie). Erweiterte Labordiagnostik: Serumkreatinin, eGFR, Mikroalbumin im Urin, Lipidstatus, evtl. Transferrin-Sättigung. EKG.</p>	<p>2. Stratifizierung des kardiovaskulären Risikos bei Diabetes Mässiges Risiko: Diabetesdauer < 10 Jahre ohne Risikofaktoren. Hohes Risiko: Diabetesdauer ≥ 10 Jahre mit < 3 Risikofaktoren oder mässiger Niereninsuffizienz KDIGO 3a und b (eGFR 30–59 ml/min). Sehr hohes Risiko: Diabetes mit Organschäden ODER ≥ 3 Risikofaktoren (> 65-j., Rauchen, Hypertonie, Hyperlipidämie, Adipositas).</p>	<p>3. Ressourcen Bio-psycho-soziales Assessment, Wohnsituation, familiäres Umfeld.</p>
Behandlungsstrategie	<p>Immer individuell gemäss Erkenntnissen des Assessments. Beseitigung der Risikofaktoren zur Vermeidung von Folgeerkrankungen sowie Verringerung der Mortalität. Die folgenden Schwerpunkte werden speziell berücksichtigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Positiver Effekt durch Lifestyle-Änderungen während aller Krankheitsphasen: Reduktion des HbA1c-Wertes von 1–2 % ist durch Ernährungsumstellung möglich. • HbA1c-Zielwert gemäss Life-time-Risiko, Begleiterkrankungen. Hypoglykämien unbedingt vermeiden! Siehe auch: diabetesguide.ch. 		
Therapieziel HbA1c	< 70 Jahre: $< 7\%$ / ≥ 70 Jahre: 7.0–7.5 % (8 %–8.5 % bei Frailty: gebrechliche, multimorbide hochbetagte Patient/innen).		

Basisliteratur:

- International Diabetes Federation, 2017. IDF Clinical Practice Recommendations for Managing Type 2 Diabetes in Primary Care. www.idf.org/e-library/guidelines/128-idf-clinical-practice-recommendations-for-managing-type-2-diabetes-in-primary-care.html
- 2019 update to: Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2018. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). www.easd.org/statements.html
- Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Endokrinologie und Diabetologie (SGED/SSED) für die Behandlung von Diabetes mellitus Typ 2 (2020). www.sgedssed.ch/fileadmin/user_upload/6_Diabetologie/61_Empfehlungen_Facharzt/2020_Swiss_Recomm_Medis_DE_def.pdf
- Richtlinien bezüglich Fahreignung und Fahrfähigkeit bei Diabetes mellitus. https://www.sgedssed.ch/fileadmin/user_upload/6_Diabetologie/61_Empfehlungen_Facharzt/2018_10_10_Neue-Auto-Richtlinien_SGED_final_DE.pdf
- www.swissmedinfo.ch/
- ICD-10-GM. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/gesundheits/nomenklaturen/medkk/instrumente-medizinische-kodierung.html>
- Lindstrom J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. Diabetes Care 2003; 26: 725–731
- WHO Model List of Essential Medicines. <https://www.who.int/groups/expert-committee-on-selection-and-use-of-essential-medicines/essential-medicines-lists>

Projektteam: Dres. med. Amato Giani, Stefan Schäfer – Beratender Arzt: Prof. Dr. med. Beat Müller

Therapiemassnahmen	Allgemeine Massnahmen	<p>Lifestyle: Ernährung (z. B. mediterran), körperliche Bewegung (Ausdauertraining 30 Min. 5x/Woche:). Nikotin und Alkohol stopp. BMI 20–25 kg/m² anstreben. Aufklärung zu Krankheit, Folgeerkrankungen, Therapie und Relevanz von persönlichem Engagement. Vereinbarung zu Therapieziel und Therapieplan mit regelmässigen Kontrollen. Selbsthilfe mobilisieren: Hinweis auf Beratungs- und Rehabilitationsprogramme, z. B. www.diabetesbern.ch oder www.diafit.ch. Blutzucker selbstkontrollen bei ausgewählten Patienten: Hypoglykämie erkennen (Limitatio für Teststreifen und Sensoren). Pflegeinstruktionen: Fuss-, Hautpflege, Zahnhygiene.</p>						
	Pharmakotherapie	<p>Therapiebeginn: • In der Regel, wenn nach einer 3-monatigen Umstellung des Lifestyles der HbA1c-Zielwert nicht erreicht worden ist. • Sofort bei hohen Werten (HbA1c >10 %) und /oder wenn kein Erfolg von einer Lifestyle-Umstellung auf die Senkung des HbA1c-Wertes zu erwarten ist.</p> <p>• Initial: • Metformin (STOPP ab KDIGO 4 = eGFR < 30 ml/min; halbieren ab KDIGO 3b = eGFR 30–45 ml/min). Bei Unverträglichkeit von Metformin oder Niereninsuffizienz: SGLT-2-Hemmer (bis KDIGO 3b), GLP-1-RA oder DPP-4-Hemmer. Bei kardiovaskulären Komorbiditäten frühe Kombinationstherapie Metformin PLUS SGLT-2-Hemmer und/oder GLP-1-RA. • Insulin bei akuter Dekompensation.</p> <p>• Add-on Therapie bei Nichterreichen des HbA1c-Zielwerts mit der Initialtherapie. Bei Mehrfachkombinationen Limitatio beachten. • SGLT-2-Hemmer bei Herzinsuffizienz und/oder kardiovaskulärem Risiko. • GLP-1-RA, wenn Gewichtsreduktion prioritär und/oder bei kardiovaskulärem Risiko. Kostengutsprache nötig bei Kombination von SGLT-2-Hemmer und GLP-1-RA. • DPP-4-Hemmer bei mässigem kardiovaskulärem Risiko. Geeignet bei schwerer Niereninsuffizienz. • Basalinsulin ohne/mit schnellwirksamem (meal-time) Insulin ODER Mischinsulin. • Neueinstellungen mit Sulfonylharnstoffen (SU) sollten nur noch in gut begründeten Fällen erfolgen.</p>						
		Wirkstoffklasse	Metformin	SGLT-2-Hemmer	GLP-1 RA	DPP-4-Hemmer	Insulin	Gliclazid
Klinik								
bei Niereninsuffizienz möglich			(+) eGFR ≥ 30	(+) eGFR ≥ 30	+	+	+	(+) eGFR ≥ 30
Reduktion kardiovaskuläres Risiko			↓	↓↓	↓↓	↔	↔	↔
bei Herzinsuffizienz empfehlenswert				++	+			
zu erwartende HbA1c-Senkung (Wirkungsgrad)			↓	↓ – ↓↓ (abhängig von eGFR)	↓↓ – ↓↓↓	↓	↓↓↓	↓
Hypoglykämierisiko (kardial, Autofahren)			↔	↔	↔	↔	↑↑	↑
Effekt auf Körpergewicht			↓	↓↓	↓↓↓	↔	↑↑	↑
Applikationsart			oral	oral	Injektion und oral	oral	Injektion	oral
Impfungen		Influenza, Covid-19, Pneumokokken.						
Invasive Therapie		Bariatrische Chirurgie.						
Zielwerte kardiovaskuläre Risikoprävention	<ul style="list-style-type: none"> • Blutdruck: < 130/90 mmHg • LDL-C bei: Diabetes mit Endorganschäden: < 1.4 mmol/L. Diabetes ohne Endorganschäden: < 1.8 mmol/L. Diabetesdauer < 10J. und keine Endorganschäden: < 2.6 mmol/L. 							
Verlaufskontrolle	Patient	<ul style="list-style-type: none"> • Adhärenz Therapieplan (Lifestyle, Medikamente, Beratungsstellen). • Befolgung von Pflege- und Hygienemassnahmen (Füsse, Haut, Zähne). 						
	Arzt	<p>alle 3 Monate: HbA1c, Blutdruck, BMI, Fusskontrolle (Haut, Polyneuropathie), Überprüfung Therapieadhärenz und Lifestyle. Jahreskontrolle mit zusätzlich Lipidstatus, Serumkreatinin, eGFR, Mikroalbumin im Urin, internistisch-neurologische und ophtalmologische Untersuchung, Bio-psycho-sozialer Status. Kardiovaskuläres Risiko: gemäss mednetbern-Guidelines «Hyperlipidämie» und «Essentielle Hypertonie».</p>						
Wann Weiterweisung?	Bei Nichterreichen des individuellen HbA1c-Zielwerts, sowie bei insulinbehandelten Berufsfahrern, v. a. Personentransport, ist die Weiterweisung zum Diabetologen notwendig.							
Therapie-resistenter Diabetes mellitus Typ 2	Ursachen	Progredienz der Diabeteserkrankung («Sekundärversagen»). Mangelnde Compliance (medikamentös und nicht-medikamentös). Neue Komorbiditäten. Medikamente (z. B. Kortison, Betablocker, Thiazid-Diuretika).			Massnahmen	Überprüfung Therapie (evtl. Insulin nötig bei versiegender Restsekretion), Überweisung an Diabetologen. Nochmalige Aufklärung. Nochmalige Abklärungen, Überweisung an Spezialisten. Überprüfung Medikamentenplan.		
Arbeitsfähigkeit	Meldung an die IV zur Früherfassung und Frühintervention, bzw. für berufliche Massnahmen, wenn Folgen der chronischen Hyperglykämie (Visusbeeinträchtigung, Polyneuropathie) oder drohende Hypoglykämien durch Insulintherapie (Berufsfahrer) die Ausübung des bisherigen Berufs beeinträchtigen.							
Fahreignung	Folgeerkrankungen (Visusbeeinträchtigung, Polyneuropathie) und Hypoglykämien durch SU oder Insulin beeinflussen das sichere Führen eines Motorfahrzeugs. VZV Anhang 1: 1. Gruppe (PW, Motorrad): «Bei Vorliegen einer Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) muss eine stabile Blutzuckereinstellung ohne verkehrsrelevante Unter- oder Überzuckerungen vorhanden sein.» Wenn möglich keine SU oder Insulin, sonst wegen Hypoglykämierisiko Blutzuckermessung vor Antritt der Fahrt obligatorisch, ausser bei Behandlung mit tiefem Hypoglykämierisiko (analoges Basalinsulin 1x täglich oder Gliclazid oder Glinide allein). Massnahmen gemäss Merkblatt www.sgrm.ch. 2. Gruppe (Lastwagen, Personentransport, Autobus): Verkehrsmediziner, Diabetologe. Beruflicher Personentransport bei Insulintherapie in der Regel verboten.							

Medikamente

Medikamentengruppen	Wirkstoff	Wirkstoff	Wirkstoff	Empfehlung	Kontraindikationen / Cave / Nebenwirkungen
Biguanid Tagesdosis Kosten/Tag CHF	Metformin (Glucophage®) (WHO) 1500–2000 (–3000) mg 0.30			First-Line-Therapie	Überempfindlichkeit gegen Metformin oder einem der Hilfsstoffe. Diabetische Ketoazidose, diabetisches Koma und Präkoma. Niereninsuffizienz (eGFR 30–45 ml/min Dosisreduktion, STOPP < 30 ml/min). Nierenfunktionsstörung bei Dehydratation (Diarrhö, wiederholtes Erbrechen), schwere Infektionen, hohes Fieber, schwere hypoxische Zustände, jodhaltige Kontrastmittel. Cave Alkohol. Schwangerschaft, Stillzeit.
SGLT2-Hemmer Tagesdosis Kosten/Tag CHF	Empagliflozin (Jardiance®) 10–25 mg 2.50	Dapagliflozin (Forxiga®) 5–10 mg 1.90	Canagliflozin (Invokana®) 100 mg 1.85	Vorteile bei Herzinsuffizienz, chron. Nierenerkrankung, Übergewicht. Fixkombinationen mit Metformin erhältlich. Limitationen gemäss Spezialitätenliste (SL).	Genital- und Harnwegeinfektionen. Polyurie, Volumendepletion, Hypotension, Schwindel. LDL-Cholesterin und Kreatinin können steigen. Risiko für Amputation und Fraktur erhöht (Canagliflozin). Schwangerschaft und Stillzeit.
GLP1-Rezeptor-Agonisten Tagesdosis Kosten/Tag CHF	Liraglutide (Victoza® s. c.) 0.6–1.8 mg 7.50	Semaglutid (Ozempic® s. c., Rybelsus® per os) 4.50	Dulaglutid (Trulicity® s. c.) 6.20	Kein Hypoglykämierisiko. Vorteile bei Übergewicht. Reduktion des kardiovaskulären Risikos. Semaglutid: 1x/Woche sc. oder tgl. p. o. Liraglutide: tgl. sc., Fixkombination mit Insulinanalogon erhältlich (Xultophy®).	Teuer. Instruktion. Gastrointestinale Nebenwirkungen. Schwangerschaft und Stillzeit.
DPP4-Hemmer Tagesdosis Kosten/Tag CHF	Sitagliptin (Januvia®) 100 mg 1.75	Linagliptin (Trajenta®) 5 mg 1.70		Bei Niereninsuffizienz möglich. Dosisreduktion bei Sitagliptin nötig. Fixkombinationen mit Metformin erhältlich.	Selten Urtikaria und Angiooedem. Schwangerschaft und Stillzeit.
Sulfonylharnstoffe (SU) Tagesdosis Kosten/Tag CHF	Gliclazid (mikronisiert) Diamicon® (WHO) 30–120 mg 0.25 – 0.80			Glukoseselbstmessung wegen Hypoglykämiegefahr empfohlen (z. B. Autofahrer)	Überempfindlichkeit. Diabetes mellitus Typ 1. Diabetisches Präkoma und Koma, diabetische Ketoazidose, Jugenddiabetes. Kontraindiziert bei schwerer Leber- oder Niereninsuffizienz. Miconazol-Behandlung. Schwangerschaft und Stillzeit. Schwere Störungen der Nebennieren- oder Schilddrüse. Hypoglykämierisiko.
Insulin (Basalinsulin) und Langwirksame Insulinanaloga Üblicher Tagesbedarf Kosten/Tag CHF	Glargin (Lantus®, Toujeo®) 30–100 I. E. 1.75–5.75	Degludec, (Tresiba®) 30–100 I. E. 2.25–7.40	Huminsulin Basal NPH® Lilly (WHO) 30–100 I. E. 1.15–3.70	Standard. Glukoseselbstmessung.	Hypoglykämierisiko, Fahreignung.
Mischinsuline Üblicher Tagesbedarf Kosten/Tag CHF	Lispro (Humalog Mix®NPH) 30–100 I.E 1.45–4.80	Degludec/Aspart (Ryzodeg®) 30–100 I. E 1.80–6.00		Standard, 2 Tagesdosen. Glukoseselbstmessung.	Hypoglykämierisiko. Fahreignung.
Kurz und rasch wirksame Insulinanaloga Üblicher Tagesbedarf Kosten/Tag CHF	Lispro (Humalog®) 30–60 I.E. 1.45–2.90	Aspart (Fiasp®) 30–60 I.E. 1.45–2.90	Glulisin (Apidra®) 30–60 I.E. 1.45–2.90	Immer in Kombination mit langwirksamen Insulinanaloga oder Basalinsulin. Glukoseselbstmessung.	Hypoglykämierisiko. Fahreignung.

in Spezialfällen

Glinide (Sulfonylharnstoffanaloga)	Repaglinid (NovoNorm®)	Nateglinid (Starlix®)		Glukoseselbstmessung wegen Hypoglykämiegefahr empfohlen (z. B. Autofahrer).	Hypoglykämierisiko. Fahreignung.
Glitazone	Pioglitazon (Actos®)			Reduktion des kardiovaskulären Risikos. Geringes Hypoglykämierisiko.	Gewichtszunahme. Herzinsuffizienz. Frakturen.
Alpha-Glukosidasehemmer	Acarbose (Glucobay®)			Kardiovaskuläre Sicherheit.	Gastrointestinale Nebenwirkungen.

Diabetes mellitus Typ 2

Screening-Fragebogen zur Ermittlung des 10-Jahres-Risikos an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken

Name _____

Vorname _____

Datum des Tests _____

1. Wie alt sind Sie?		
<input type="radio"/> unter 35 Jahren	0 Punkte	
<input type="radio"/> 35 bis 44 Jahre	1 Punkt	
<input type="radio"/> 45 bis 54 Jahre	2 Punkte	
<input type="radio"/> 55 bis 64 Jahre	3 Punkte	
<input type="radio"/> über 65 Jahre	4 Punkte	
2. Wurde bei mindestens einem Mitglied Ihrer (Bluts-) Verwandten Diabetes diagnostiziert?		
<input type="radio"/> Nein	0 Punkte	
<input type="radio"/> Ja, in der nahen Verwandtschaft (leibliche Eltern, Kinder, Geschwister)	5 Punkte	
<input type="radio"/> ja, in der weiteren Verwandtschaft (leibliche Grosseltern, Tanten/Onkel, Cousins/Cousinen)	3 Punkte	
3. Welchen Taillen-Umfang messen Sie auf der Höhe des Nabels?		
Frau	Mann	
<input type="radio"/> unter 80 cm	<input type="radio"/> unter 94 cm	0 Punkte
<input type="radio"/> 80 bis 88 cm	<input type="radio"/> 94 bis 102 cm	3 Punkte
<input type="radio"/> über 88 cm	<input type="radio"/> über 102 cm	4 Punkte
4. Haben Sie täglich mindestens 30 Minuten körperliche Bewegung?		
<input type="radio"/> Ja	0 Punkte	
<input type="radio"/> Nein	2 Punkte	
5. Wie oft essen Sie Obst, Gemüse, dunkles Brot (Vollkornbrot, Roggenschrotbrot, Pumpernickel)?		
<input type="radio"/> Jeden Tag	0 Punkte	
<input type="radio"/> Nicht jeden Tag	1 Punkt	

6. Wurden Ihnen schon einmal Medikamente gegen Bluthochdruck verordnet?	
<input type="radio"/> Nein	0 Punkte
<input type="radio"/> Ja	2 Punkte
7. Hatten Sie bei ärztlichen Untersuchungen schon einmal zu hohe Blutzuckerwerte?	
<input type="radio"/> Nein	0 Punkte
<input type="radio"/> Ja	5 Punkte
8. Wie viel beträgt Ihr Body-Mass-Index BMI (Verhältnis von Grösse zu Gewicht)?	
<input type="radio"/> unter 25	0 Punkte
<input type="radio"/> 25 bis 30	1 Punkt
<input type="radio"/> über 30	3 Punkte
Punktezahl Total	
weniger als 15 Punkte: Ihr Risiko ist nicht hoch (0 – 32 %) in den nächsten 10 Jahren an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken.	
15 bis 20 Punkte: Ihr Risiko ist hoch (33 – 49 %) in den nächsten 10 Jahren an Diabetes mellitus zu erkranken. Sie sollten Ihren Blutzucker bestimmen lassen!	
mehr als 20 Punkte: Ihr Risiko ist sehr hoch (über 50 %) in den nächsten 10 Jahren an Diabetes mellitus Typ 2 zu erkranken. Es besteht Handlungsbedarf.	

(modifizierter FINDRISK-Fragebogen, angepasst für mednet-bern, auf Basis der Daten einer 10-jährigen Verlaufsbeobachtung bei 4435 Personen in Finnland. Studie erschienen in Diabetes Care 2003. Autoren: Lindstrom J, Tuomilehto J)

