

Diabetesdiagnostik	Verfahren	Bedeutung
routinemäßig angewandte Verfahren im Alltag zur Beurteilung der Stoffwechselsituation und des Therapieerfolgs von Diabetespatienten	<ul style="list-style-type: none"> • punktuelle Glukosemessung (BZM) • kontinuierliches Glukosemonitoring (CGM) • Messung des HbA_{1c}-Werts 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle des Glukosestoffwechsels des Patienten (aus Sicht des Therapeuten) • liefert ein punktuell (BZM) bzw. vollständiges Bild des Glukosespiegels (CGM); CGM liefert den Anteil der Zeit im Glukosezielbereich („Time in Range“, TIR) • der HbA_{1c}-Wert liefert den Durchschnittswert des Glukosespiegels der letzten Wochen, eine Form der Beurteilung des therapeutischen Erfolgs
Messung weiterer für die Diabetestherapie wichtiger Parameter	<ul style="list-style-type: none"> • Ketonmessung • Blutdruckmessung • Messung von Parametern des Fettstoffwechsels • Parameter der Blutgerinnung (Quick-Wert/INR, von Willebrand-Faktor, PAI-1 usw.) • Elektrokardiographie (EKG) • Bioresonanz 	<p>Beurteilung und Verhinderung einer Ketoazidose</p> <p>Messung besonders im Zusammenhang mit dem Metabolischen Syndrom bei Typ-2-Diabetes</p> <p>Messung bei Patienten mit Gerinnungsstörungen, auch bei Typ-2-Diabetes</p> <p>Diagnostik der Herzfunktion und von Herzerkrankungen</p> <p>Bestimmung des Anteils von verschiedenen Molekülen im Körper, z.B. des Körperfetts</p>
Diagnostik von diabetischen Folgeerkrankungen (dFE):	<ul style="list-style-type: none"> • Messung von Molekülen, welche auf die Entwicklung von dFE hinweisen • Ansehen des Augenhintergrunds (Ophthalmoskopie/Funduskopie, Fluoreszenzangiographie) • Untersuchung der Nervenfunktion (Beurteilung diabetische Neuropathie) • Messung von Parametern der Nierenfunktion (Beurteilung diabetische Nephropathie) (Teststreifen zur Beurteilung der Eiweißausscheidung im Urin (Albuminurie)) • Beurteilung der Blutgefäße: innen glatt oder rau, durchlässig oder verengt, Dicke der Gefäßwände (Angiographie, Kernspintomographie (MRT), Doppler-Sonographie usw.) 	<p>Bestimmung des Anteils von Molekülen, welche Ausdruck der Entwicklung von dFE sind (z.B. AGE-Products (Advanced Glycation Endproducts))</p> <p>Ermittlung des Status von Erkrankungen an den kleinen und großen Blutgefäßen</p>

Tabelle 1

Technologie zur Unterstützung der Diabetestherapie	Verfahren	Bedeutung
Insulinzufuhr	<ul style="list-style-type: none"> • Insulinpens, Insulinfertigspritzen • Insulin-Patches (PatchPen) • Insulinzufuhr mittels Hochdrucks 	<ul style="list-style-type: none"> • Voraussetzung zur Durchführung einer Mehrfachinjektionstherapie (ICT): schnell, einfach, diskret • permanente Fixierung am Körper, Anlehnung an Konzept der Insulinpumpe • hat sich bisher nicht durchgesetzt, da zu aufwendig
	Insulinpumpen <ul style="list-style-type: none"> • herkömmliche Insulinpumpen (Insulinzufuhr über ein Infusionsset) • Insulinpumpensysteme mit Ankopplung eines Glukosesensors (CGM) für ein AID-System bzw. dessen Vorstufen (sensorunterstützte Pumpentherapie mit und ohne Hypoglykämieabschaltung) • „Patchpumps“ • „Billigpumpen“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlage der kontinuierlichen Insulininfusion (CSII) • in Verbindung mit CGM zur Option der Sensorunterstützten Pumpen-therapie und Baustein eines AID-Systems • Verbesserung des Tragekomforts ohne Infusionsschlauch • Konzept der Insulininfusion für Patienten mit Typ-2-Diabetes (nur eine Basalrate und Einfachbolus)
	Verbrauchsmaterialien/Hilfsmittel zur Insulinzufuhr <ul style="list-style-type: none"> • mikrofeine Kanülen • Mikronadeln/Mikronadelpatches • Infusionssets mit feinen Kanülen bzw. Einstechkanülen, Kanülen aus Kunststoff sowie Einstechhilfen 	wegen nahezu schmerzfreier Anwendung → Grundvoraussetzung für Mehrfach-Injektionstherapie bzw. Infusionstherapie
	Systeme zur Manipulation der Hautoberfläche zu einer schnelleren Insulinaufnahme und -wirkung <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall • lokale Erwärmung 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffnen der Hautporen • schnellere Insulinresorption • hat sich bisher nicht durchsetzen können
Glukosemessung zur Therapieunterstützung	herkömmliche Blutglukosemessung, biochemisch mit Blutprobenentnahme (Blutglukoseteststreifen)	Grundvoraussetzung für Therapieanpassung unter der ICT und vor allem der CSII (Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Systems)
	kontinuierliches Glukosemonitoring (CGM)	<ul style="list-style-type: none"> • liefert vollständiges Bild des Glukosespiegels • Unterstützung der Therapie durch ständige Anzeige der Glukosewerte • Baustein für das AID
	Lanzetten zur Blutentnahme zwecks Selbstkontrolle <ul style="list-style-type: none"> • Mikrolanzetten mit Facettenfeinschliff • Laserlanzetten 	<ul style="list-style-type: none"> • schmerzarme Probengewinnung als Voraussetzung für routinemäßige Blutglukoseselbstkontrolle • „Brennen eines Lochs in die Haut“: hat sich bisher nicht durchgesetzt
	nicht invasive bzw. minimal invasive Glukosemessung mit physikalischen Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> • diverse Ansätze wie z.B. optische Spektroskopie, Streuungsmessung u.a. haben nicht zum Durchbruch geführt, sind aber nicht unmöglich
Technologien zur „biologischen Heilung des Diabetes“	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung und Separierung von Inselzellen • Verkapselung von Inselzellen • Implantation von Inselzellen (einzeln oder als Komplex) • gentherapeutische Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • keine breite Anwendung mangels Verfügbarkeit von Spenderzellen • ermöglicht auch Xenotransplantation, experimentelles Stadium • noch kein Durchbruch, ethisch problematisch in Dt.
Informationstechnologie zur Therapieunterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Software zum besseren Überblick und zur schnelleren Beurteilung von Blutglukosemessdaten • Apps als Medizinprodukt • Software zur Optimierung der Diabetestherapie auf Grundlage der Analyse von Glukosewerten bzw. CGM-Profilen • Software mit Therapieempfehlungen für die Patienten (Therapie-Entscheidungssysteme) • Software mit Abgabe von Therapieempfehlungen und -optimierungen (z.B. KADIS) • Digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) • Telemedizin 	<ul style="list-style-type: none"> • prinzipiell verfügbar für alle Blutglukosemessgeräte, CGM-Systeme, meist herstellerspezifisch, aber auch allgemein (z.B. SiDiary oder Diabass) • Software mit Therapieempfehlungen (z.B. CareLink Pro) • Analyse der Stoffwechselsituation mit Vorschlägen zur Diabeteseinstellung • Diagnostik und Therapie über das Internet, zeit- und kostensparend, in Entwicklung in Dt.
Technologien zur Behandlung von diabetischen Folgeerkrankungen	<ul style="list-style-type: none"> • Herzschrittmacher, Defibrillatoren • Stents (Gefäßprothesen) • Vakuumsaugverbände für die Behandlung des diabetischen Fußes • Erektionspumpen (Vakuumpumpen) bei Erektionsstörungen • Elektrostimulation, TENS bei diabetesbedingter Nervenerkrankung • Geräte für die Dialyse (Blutwäsche), Bauchfelldialysatoren (Ausspülen des Bauchraumes mit einer sterilen Lösung) usw. 	<ul style="list-style-type: none"> • wichtig bei schwerwiegenden Herzerkrankungen mit Gefahr des Herztods • eine Option für schnellere Abheilung von Fußgeschwüren beim diabetischen Fuß • eine Option bei Erektionsstörungen aufgrund diabetesbedingter Nervenerkrankung • Sensibilisierung von geschädigten Nerven • Nierenersatztherapie im Endstadium der Nierenfunktionschwäche
Technologie zur Behandlung von krankhafter Fettleibigkeit (bariatrische Chirurgie)	<ul style="list-style-type: none"> • Magenballon • Endobarrier (Platzierung eines flexiblen Schlauchs im Dünndarm) • Magenband • Gastroplastik (ähnlich Magenband, Bildung eines Hohlraums („Vormagens“) für ein schnelleres Sättigungsgefühl) • Magenschrittmacher 	verschiedene gleichberechtigte Systeme zur Reduzierung der Nahrungsaufnahme

Tabelle 2