

# Qualitätsbericht 2004

Nach der Vereinbarung gemäß § 137 Abs. 1 Satz 3 Nr. 6 SGB V über Inhalt und Umfang eines strukturierten Qualitätsberichts für nach § 108 SGB V zugelassene Krankenhäuser vom 03.12.2003

Erstellt bei [qualitaetsbericht.de](http://qualitaetsbericht.de)



## Deutsches Diabetes-Zentrum - Deutsche Diabetes-Klinik



### Deutsches Diabetes-Zentrum - Deutsche Diabetes-Klinik

an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf  
Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung  
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. Werner A. Scherbaum  
Auf'm Hennekamp 65  
40225 Düsseldorf  
Telefon: 0211 / 33 82-0  
Telefax: 0211 / 33 82-603  
E-Mail: [scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de)

Homepage: <http://www.ddz.uni-duesseldorf.de>

Institutionskennzeichen: 260510187  
30. August 2005

# Inhalt

## Basisteil

- A** **Allgemeine Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses**
- A-1.1 Allgemeine Merkmale des Krankenhauses
- A-1.2 Institutionskennzeichen des Krankenhauses
- A-1.3 Name des Krankenhausträgers
- A-1.4 Handelt es sich um ein akademisches Lehrkrankenhaus?
- A-1.5 Anzahl der Betten im gesamten Krankenhaus nach §108/109 SGB V (Stichtag: 31.12.2004)
- A-1.6 Gesamtanzahl der im abgelaufenen Kalenderjahr behandelten Patienten
- A-1.7 A Fachabteilungen
- A-1.7 B Mindestens Top 30 DRG des Gesamtkrankenhauses im Berichtsjahr
- A-1.8 Besondere Versorgungsschwerpunkte und Leistungsangebote
- A-1.9 Ambulante Behandlungsmöglichkeiten
- A-2.0 Zugelassene Abteilungen zum Durchgangsarztverfahren der Berufsgenossenschaften
- A-2.1 Apparative Ausstattung und therapeutische Möglichkeiten
- A-2.1.1 Apparative Ausstattung
- A-2.1.2 Therapeutische Möglichkeiten
  
- B-1** **Fachabteilungsbezogene Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses**
- B-1.1 Name der Fachabteilung
- B-1.2 Medizinisches Leistungsspektrum der Fachabteilung
- B-1.3 Besondere Versorgungsschwerpunkte der Fachabteilung
- B-1.4 Weitere Leistungsangebote der Fachabteilung
- B-1.5 Mindestens die Top-10 DRG (nach absoluter Fallzahl) der Fachabteilung im Berichtsjahr
- B-1.6 Mindestens die 10 häufigsten Haupt-Diagnosen der Fachabteilung im Berichtsjahr
- B-1.7 Mindestens die 10 häufigsten Operationen bzw. Eingriffe der Fachabteilung im Berichtsjahr
  
- B-2** **Fachabteilungsübergreifende Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses**
- B-2.1 Ambulante Operationen nach § 115 b SGB V Gesamtzahl (nach absoluter Fallzahl) im Berichtsjahr
- B-2.2 Mindestens Top-5 der ambulanten Operationen (nach absoluter Fallzahl) im Berichtsjahr
- B-2.3 Sonstige ambulante Leistungen für das Berichtsjahr
- B-2.4 Personalqualifikation im ärztlichen Dienst (Stichtag: 31.12.2004)
- B-2.5 Personalqualifikation im Pflegedienst (Stichtag: 31.12.2004)
  
- C** **Qualitätssicherung**
- C-1 Externe Qualitätssicherung nach § 137 SGB V
- C-2 Qualitätssicherung beim ambulanten Operieren nach § 115 b SGB V (2007)
- C-3 Externe Qualitätssicherung nach Landesrecht (§ 112 SGB V)
- C-4 Qualitätssicherungsmaßnahmen bei Disease-Management-Projekten (DMP)
- C-5.1 Umsetzung der Mindestmengenvereinbarung nach § 137 Abs. 1 S. 3 Nr. 3 SGB V
- C-5.2 Ergänzende Angaben bei Nicht-Umsetzung der Mindestmengenvereinbarung

## **Systemteil**

**D**            **Qualitätspolitik**

**E**            **Qualitätsmanagement und dessen Bewertung**

E-1          Aufbau des einrichtungsinternen Qualitätsmanagements

E-2          Qualitätsbewertung

E-3          Ergebnisse in der externen Qualitätssicherung gemäß § 137 SGB V

**F**            **Qualitätsmanagementprojekte im Berichtszeitraum**

**G**            **Weitergehende Informationen**

## **Vorstellung des Deutschen Diabetes-Zentrums DDZ**

Das Deutsche Diabetes-Zentrum DDZ ist ein von der Deutschen Diabetes-Gesellschaft zertifiziertes Klinisches Diabeteszentrum. Es handelt sich damit um eine anerkannte komplexe Behandlungseinrichtung für Diabetes mellitus, die den höchsten Qualitätsansprüchen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) entspricht.

### **Die Deutsche Diabetes-Klinik**

Die Deutsche Diabetes-Klinik unter Leitung von Herrn Professor Dr. Werner Scherbaum ist für die ambulante und stationäre Patientenversorgung und Aufgaben der klinischen Forschung zuständig und kompetent. Dazu stehen modernste Methoden, Technologien und Gerätschaften zur Verfügung. Es werden jährlich über 3.500 Patienten mit Diabetes aus dem Raum Nordrhein-Westfalen, aber auch aus der gesamten Bundesrepublik sowie aus anderen Ländern betreut.

In der Deutschen Diabetes-Klinik sind Ärzte, Krankenschwestern und Pfleger, Wissenschaftler, Doktoranden und medizinisch-technische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter tätig. Neben einer Ambulanz mit verschiedenen Spezialsprechstunden werden auf zwei Stationen mit insgesamt 40 Betten Patienten stationär betreut. Neben der klinischen Tätigkeit forschen Ärzte, Biologen und Biochemiker im Rahmen der Forschungsschwerpunkte. Wichtige Ziele dieser Forschung sind die Verbesserung der Möglichkeiten für die Früherkennung, Behandlung und Prävention des Diabetes mellitus und seiner Folgeerkrankungen.

### **Die Mission des Deutschen Diabetes-Zentrums**

Es ist der übergeordnete Auftrag des Deutschen Diabetes-Zentrums, einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der gesellschaftlichen und individuellen Belastung durch Diabetes mellitus in Deutschland zu leisten. Das DDZ ist ein nationales klinisches Referenzzentrum zum Diabetes mellitus, das zusätzlich epidemiologische Daten zum Diabetes und seinen Komplikationen erarbeitet und zur Verfügung stellt und auf dem Boden eigener wissenschaftlicher Erkenntnisse und des Austauschs auf internationaler Ebene neue Möglichkeiten für Diagnostik, Prävention und Therapie des Diabetes und seiner Komplikationen erprobt. Die Verfügbarkeit von Betten und ambulanten Therapiemöglichkeiten ist eine unabdingbare Voraussetzung dafür, dass das Deutsche Diabetes-Zentrum diesen Aufgaben gerecht werden kann. In diesem Zusammenhang versteht sich das DDZ auch als nationale Koordinierungsstelle zur Erarbeitung neuer Modelle für die Versorgung von Menschen mit Diabetes mellitus sowie für die Bereitstellung strukturierter Informationen zum Diabetes für Experten, praktisch tätige Ärzte und für Menschen mit Diabetes und andere Bürger. Das DDZ ist Ansprechpartner des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung sowie für die Gesundheitsministerien der Länder in Fragen zum Diabetes mellitus.

### **Versorgung und Forschung unter einem Dach**

Die Erfüllung des genannten Auftrages wird unterstützt durch die optimale Konstellation des Deutschen Diabetes-Zentrums, in dem sich bundesweit einmalig Epidemiologie, Grundlagenforschung und klinische Versorgung unter einem Dach befinden. Damit nimmt das Deutsche Diabetes-Zentrum DDZ in Deutschland eine einzigartige Stellung ein. Neben der schon beschriebenen Diabetes-Klinik bilden zwei weitere Institute die Säulen des Deutschen Diabetes-Zentrums.

### **Institut für Klinische Biochemie und Pathobiochemie**

Das Institut für Klinische Biochemie wird von Herrn Professor Dr. Dirk Müller-Wieland geleitet. In diesem Institut sind Wissenschaftler, Doktoranden und technische Mitarbeiter beschäftigt. Neben einem großen klinischen Labor, in dem eine Vielzahl von klinischen Blutuntersuchungen etabliert sind, werden in diesem Institut aufgrund ihrer aktuellen Forschung neue Labormethoden aufgebaut und erprobt.

Darüber hinaus ist das Institut wesentlich in die Erforschung der Insulinwirkung und der Entwicklung von Spätkomplikationen eingebunden.

### **Institut für Biometrie und Epidemiologie**

Das Institut für Biometrie und Epidemiologie wird von Herrn Professor Dr. Guido Giani geleitet. In dem Institut sind Biometriker, Epidemiologen und Dokumentationsassistenten beschäftigt. Die wesentlichen Forschungsaufgaben liegen in der Erfassung der Häufigkeit der Zuckerkrankheit und deren Folgeerkrankungen, der Bearbeitung ätiologischer diabetesbezogener Fragestellungen mit epidemiologischen und biometrischen Methoden und in der Erforschung der Versorgungssituation von Diabetikern in Deutschland.

### **Forschungsschwerpunkte**

Die Forschung fokussiert sich auf die Epidemiologie, die Pathogenese und Therapie des Diabetes mellitus sowie auf die Zusammenhänge zwischen immunologischen, inflammatorischen sowie fettverteilungsabhängigen Parametern und Mechanismen der Insulinwirkung und der Insulinsekretion. Schwerpunktmäßig werden im DDZ folgende Fragestellungen und Aufgaben bearbeitet:

- Kompetenzzentrum der Diabetikerversorgung für Hochrisikopatienten in den stationären und ambulanten Einrichtungen der Deutschen Diabetes-Klinik im Deutsches Diabetes-Zentrum DDZ
- Regulation von Entzündungsprozessen bei Diabetes mellitus durch Umweltfaktoren und die Rolle von Entzündungsmechanismen bei der Verursachung pathologischer Prozesse beim Diabetes mellitus
- Molekulare Charakterisierung von Mechanismen der Signaltransduktion und Genregulation sowie deren Bedeutung für die Insulinresistenz und Insulinsekretion
- Generierung von epidemiologischen Basisdaten zum Diabetes mellitus, Risikofaktorevaluation und Versorgungsanalysen
- Informationsdienste, auch als Online Service, zur Unterstützung von Diabeteszentren, Ärzten, Diabetesberatern, Patienten mit Diabetes mellitus und Bürgern

Das DDZ ist ein Institut der "Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz" (WGL) und damit als einziges Institut in Deutschland überregional auf dem Gebiet der Diabetes-Forschung und Versorgung tätig.

### **Die Entwicklung des Deutschen Diabetes-Zentrums**

Im November 1964 wurde das Deutsche Diabetes-Zentrum DDZ als Gesellschaft zur Förderung der Erforschung der Zuckerkrankheit e.V. gegründet. Zur Ausführung der Aufgaben wurde ein Diabetes-Forschungsinstitut (DFI) eingerichtet. Damit ist die Aufgabe des DDZ satzungsgemäß die Erforschung des Diabetes mellitus und seiner Folgeerkrankungen. Dieser Verpflichtung widmeten sich drei wissenschaftliche Institute, die bis heute die Säulen des Deutschen Diabetes-Zentrums darstellen: Die Deutsche Diabetes-Klinik, das Institut für Klinische Biochemie und Pathobiochemie sowie das Institut für Biometrie und Epidemiologie.

Im Jahre 1973 wurde das heutige Institutsgebäude Auf'm Hennekamp 65, Düsseldorf, fertiggestellt. Dort wurden im Jahre 1974 die ambulanten Sprechstunden und die Bettenstationen in Betrieb genommen.

Das Institut wurde im Jahre 1977 in die „Blaue Liste“ aufgenommen und damit der „Wissenschaftsgemeinschaft Wilhelm Leibniz“ (WGL) an. Im Jahr 1999 wurde das damalige DFI in Deutsches Diabetes-Forschungsinstitut DDFI und im August 2004 in Deutsches Diabetes-Zentrum DDZ umbenannt.

Das Zentrum wird in regelmäßigen Abständen durch den Wissenschaftsrat der Leibniz-Gemeinschaft beurteilt und regelmäßig durch den international besetzten Wissenschaftlichen Beirat der Deutschen Diabetes-Forschungsgesellschaft e.V. beraten.

### **Trägerschaft**

Das Deutsche Diabetes-Zentrum, Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, erhält die institutionelle Förderung je zur Hälfte vom Bund und vom Land Nordrhein - Westfalen. Zusätzlich kommen umfangreiche projektgebundene Drittmittel von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Europäischen Union (EU), dem Bundesforschungsministerium (BMBF), dem Bundesgesundheitsministerium (BMGS), Länderministerien, Stiftungen und anderen Drittmittelgebern. Derzeit sind 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am DDZ tätig.

Träger des DDZ ist die "Deutsche Diabetes-Forschungsgesellschaft e.V.", ein gemeinnütziger Verein, der von einem ehrenamtlich arbeitenden Vorstand geführt wird. Der Verein wird beraten von einem Kuratorium und einem Wissenschaftlichen Beirat. Trägerverein und Institut sind durch einen Kooperationsvertrag mit der Heinrich-Heine-Universität (HHU) und dem Universitätsklinikum Düsseldorf (UKD) eng verbunden. Die drei Institutsdirektoren Prof. Dr. med. W. Scherbaum, Prof. Dr. med. D. Müller-Wieland und Prof. Dr. rer. nat. G. Giani sind Mitglieder der Medizinischen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität HHU, die beiden Erstgenannten sind zugleich Lehrstuhlinhaber an der HHU.

## **Basisteil**

### **A Allgemeine Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses**

#### A-1.1 Allgemeine Merkmale des Krankenhauses

Deutsches Diabetes Zentrum - Deutsche Diabetes-Klinik  
Auf'm Hennekamp 65  
40225 Düsseldorf  
Telefon: 0211 / 33 82-0  
Telefax: 0211 / 33 82-603  
E-Mail: [scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de)  
Homepage: <http://www.ddz.uni-duesseldorf.de>

#### A-1.2 Institutionskennzeichen des Krankenhauses

IK-Nummer: 260510187

#### A-1.3 Name des Krankenhausträgers

Deutsche Diabetes-Forschungsgesellschaft e. V.

#### A-1.4 Dies ist kein akademisches Lehrkrankenhaus.

#### A-1.5 Anzahl der Betten im gesamten Krankenhaus nach § 108/109 SGB V (Stichtag: 31.12.2004)

Gesamtanzahl Betten: 40

#### A-1.6 Gesamtanzahl der im abgelaufenen Kalenderjahr behandelten Patienten

Stationäre Patienten: 787  
Ambulante Patienten: 0

### A-1.7 A Fachabteilungen

Schlüssel	Bezeichnung	Betten	Stat. Fälle	HA/BA	Poliklinik/Ambulanz
0100	Innere Medizin	40	787	HA	nein

HA/BA = Hauptabteilung/Belegabteilung

### A-1.7 B Mindestens Top-30 DRG des Gesamtkrankenhauses im Berichtsjahr

Rang	DRG	Text	Fallzahl
1	K60	Zuckerkrankheit (=Diabetes Mellitus)	484
2	K01	Verschiedene Operationen (z. B. Wundversorgung bei Geschwür an den Füßen oder Beinen) bei Komplikationen der Zuckerkrankheit (=Diabetes)	280
3	O65	Sonstige vorgeburtliche stationäre Aufnahme	11
4	K62	Verschiedene Stoffwechselkrankheiten (z. B. Flüssigkeits- oder Mineralstoffmangel)	6
5	K64	Erkrankung hormonproduzierender Drüsen mit Störung der Produktion oder Regulation	4
6	U65	Angststörungen	1

### A-1.8 Folgende besonderen Versorgungsschwerpunkte und Leistungsangebote werden vom Krankenhaus wahrgenommen:

Das Deutsche Diabetes-Zentrum DDZ verfügt über folgende qualitätsgesicherte Behandlungs- und Schulungsmaßnahmen:

Therapie des Typ 1  
Therapie des Typ 2  
Therapie von besonderen, seltenen Diabetesformen  
Therapie diabetesassoziierter Folgeerkrankungen  
Kontinuierliche subkutane Insulininfusion: Pumpentherapie (CSII)  
Kontinuierliche intraperitoneale oder venöse Insulininfusion  
Therapie des diabetischen Fußsyndroms  
Sprechstunde Diabetes und Schwangerschaft  
Neurologische Spezialuntersuchungen  
Blutglukose-Wahrnehmungs-Training  
Ernährungsberatung  
Bewegungstherapie  
Klinisches Studienzentrum  
Nationales Fachinformationssystem "www.diabetes-deutschland.de"  
Leitlinienkoordination

### A-1.9 Folgende ambulanten Behandlungsmöglichkeiten bestehen:

Gesetzlich versicherte Patienten mit besonderen Problemen oder speziellen Fragestellungen können an der Deutschen Diabetes-Klinik ambulant beraten werden, privat versicherte Patienten können beraten, diagnostiziert und behandelt werden.

### A-2.0 Folgende Abteilungen haben die Zulassung zum Durchgangsarztverfahren der Berufsgenossenschaft:

Schlüssel	Bezeichnung
0000	Es sind keine Abteilungen zugelassen

## A-2.1 Apparative Ausstattung und therapeutische Möglichkeiten

### A-2.1.1 Apparative Ausstattung

Ausstattung	24 h verfügbar	Kommentar
Echokardiographie	nein	
EKG, B-EKG	ja	
Funduskamera	nein	
Gastroskopie	nein	
komplette Neuropathiediagnostik	nein	

### A-2.1.2 Therapeutische Möglichkeiten

Therapie
Physiotherapie

## **B-1 Fachabteilungsbezogene Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses**

B-1.1 Name der Fachabteilung / Abteilungsschlüssel: Innere Medizin / 0100

Anzahl Betten: 40  
Stationäre Fälle: 787  
Ambulante Fälle: 0

Dies ist eine Hauptabteilung

Diese Abteilung hält keine Poliklinik/Ambulanz vor

Ärztliche Leitung: Prof. Dr. med. W. A. Scherbaum  
Patientenansprechpartner/: Frau U. Walther  
Sekretariat

Telefon: 0211 / 33 82-200/201  
Telefax: 0211 / 33 69-103  
E-Mail: scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de

### **Abteilungsschwerpunkte:**

Therapie Typ 1 und Typ 2  
Therapie diabetesassoziierter Folgeerkrankungen  
Therapie diabetisches Fußsyndrom  
Insulinpumpentherapie

### **B-1.2 Medizinisches Leistungsspektrum der Fachabteilung**

Das Leistungsspektrum des Deutschen Diabetes-Zentrums umfasst eine Vielzahl von medizinischen Leistungen bzw. Behandlungen sowie ein umfangreiches Schulungsprogramm. Die Schulungen der Patienten sind ein wichtiger Bestandteil der Diabetesbehandlung. Sie helfen, die gesundheitliche Selbstverantwortung des Patienten zu fördern und so die Behandlungsziele zu erreichen. Der Schulung vorgeschaltet sind eine strukturierte Erhebung der Krankengeschichte (Anamnese), eine kritische Sichtung der ärztlichen Vorbefunde und Ermittlung des individuellen Schulungsbedarfs für den Einzelnen. Auch Angehörige der Patienten können an den Schulungen teilnehmen.

**Folgende strukturierte Schulungen, Behandlungen und weitere Leistungen bietet das Deutsche Diabetes-Zentrum an:**

<b>Therapie des Typ 1 Diabetes</b>
<b>Therapie des Typ 2 Diabetes</b>
<b>Therapie von besonderen, seltenen Diabetesformen</b>
<b>Therapie diabetesassoziierter Folgeerkrankungen</b>
<b>Kontinuierliche subkutane Insulininfusion: Pumpentherapie (CSII)</b>
<b>Kontinuierliche intraperitoneale oder venöse Insulininfusion</b>
<b>Therapie des diabetischen Fußsyndroms</b>
<b>Sprechstunde Diabetes und Schwangerschaft</b>

<b>Neurologische Spezialuntersuchungen</b>
<b>Blutglukose-Wahrnehmungs-Training - (BGAT – Blood Glucose Awareness Training) Kontinuierliche Blutzuckermessung über einen Sensor</b>
<b>Ernährungsberatung</b>
<b>Bewegungstherapie</b>
<b>Klinisches Studienzentrum</b>
<b>Nationales Fachinformationssystem <a href="http://www.diabetes-deutschland.de">www.diabetes-deutschland.de</a></b>
<b>Leitlinienkoordination</b>

### **Darstellung der einzelnen Leistungen:**

### **Therapie des Typ 1 Diabetes mellitus am Deutschen Diabetes-Zentrum**

#### **Allgemeine Grundlagen**

Der Typ 1 Diabetes ist eine meistens im Kindes- und Jugend- sowie im frühem Erwachsenenalter auftretende Erkrankung, die sich in der Regel durch plötzlich einsetzende Symptome wie vermehrtes Wasserlassen, verstärktes Durstgefühl, Gewichtsabnahme und Sehstörungen bemerkbar macht. Dabei ist eine lebenslange Insulintherapie erforderlich. Diese sollte durch moderne Therapieverfahren so auf den individuellen Patienten und seinen Alltag abgestimmt sein, dass alle Aktivitäten in Beruf, Familie und Freizeit ungehindert weitergeführt werden. Zu diesem Zweck ist eine enge Kooperation zwischen Patient und Behandlungsteam erforderlich.

Die enge Verzahnung von Forschung und Klinik und das Vorgehen nach den Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft, an deren Entwicklung das Deutsche Diabetes-Zentrum maßgeblich beteiligt ist, ermöglichen eine zeitnahe Umsetzung neuer Therapieverfahren in den klinischen Alltag. Darüber hinaus machen langjährige klinische Erfahrung sowie die Zusammenarbeit in einem multidisziplinären Team, bestehend aus diabetologisch ausgerichteten Ärzten, Krankenschwestern, Diätassistentinnen und Diabetesberaterinnen, die Kooperation mit Fachabteilungen des Universitätsklinikums und anderen Krankenhäusern eine differenzierte auf den individuellen Patienten zugeschnittene Behandlung möglich.

#### **Diagnose des Typ 1 Diabetes**

Der Typ 1 Diabetes macht sich in der Regel durch typische klinische Symptome bemerkbar. Gelegentlich, insbesondere bei atypischem Verlauf oder in höheren Lebensalter müssen diagnostische Spezialmethoden zur Differenzierung gegenüber anderen Diabetesformen angewendet werden. Dazu gehört die Messung der Inselzellantikörper (ICA) der Glutamat-Decarboxylase-Antikörper (GAD) und der Insulinautoantikörper (IAA).

Auch kann auf Wunsch bei Angehörigen von Typ 1 Diabetikern das Diabetesrisiko durch Messung der so genannten Antikörper vorausgesagt werden. Zurzeit ist eine Vorbeugung des Typ 1 Diabetes mellitus nicht möglich, jedoch ist das Deutsche Diabetes-Zentrum an Studien beteiligt, die die Möglichkeit einer Verlängerung der Remissionsphase in der Frühphase der Diabetestherapie untersuchen.

In Frühphasen der Erkrankung kann ein so genannter oraler Glukosetoleranztest eine pathologische Glukosetoleranz aufdecken. Ein intravenöser Glukagontest kann eine Aussage über die Restsekretion der Inselzellen ermöglichen.

## **Therapie des Typ 1 Diabetes**

Die Therapie des Typ 1 Diabetes wird in der Regel in Form einer intensivierten Insulintherapie durchgeführt, wobei die physiologische Form der Insulinsekretion beim Stoffwechselgesunden nachgeahmt wird. Durch ein Basalinsulin, das je nach Insulinart ein- bis dreimal täglich subkutan injiziert wird, wird eine Basalversorgung mit Insulin zur Aufrechterhaltung der Stoffwechselforgänge gewährleistet. Vor den Mahlzeiten wird ein rasch wirksames Insulin gespritzt, das den Mehrbedarf an Insulin bei der Verstoffwechslung von Kohlenhydraten während der Mahlzeit gewährleisten soll. Der Patient wird durch ein intensives Schulungsprogramm in die Lage versetzt, die erforderliche Insulindosis an den Kohlenhydratanteil der Nahrung sowie an den Blutzuckerwert vor den Mahlzeiten anzupassen.

Ziel der Behandlung ist es, eine gute und stabile Stoffwechseleinstellung zu erreichen, die dem Patienten ein ungehindertes Verfolgen seiner Alltagsaktivitäten und Wohlbefinden ermöglicht. Durch eine langfristige optimale Stoffwechseleinstellung und die Behandlung von Risikofaktoren sollen Folgeerkrankungen vermieden werden.

## **Therapie des Typ 2 Diabetes am Deutschen Diabetes-Zentrum**

### **Allgemeine Grundlagen**

Der Typ 2 Diabetes ist wesentlich häufiger als der Typ 1 Diabetes und macht 90 bis 95 Prozent aller Diabetesfälle aus. Er betrifft 5 bis 10 Prozent der Bevölkerung mit steigender Tendenz. Anders als der Typ 1 Diabetes entwickelt er sich schleichend und für den Betroffenen nicht immer erkennbar, so dass circa 50 Prozent der Typ 2 Diabetiker unerkannt bleiben. Dies hat zur Folge, dass der Typ 2 Diabetes meist zu spät, häufig erst beim Auftreten von Folgeerkrankungen oder Begleiterkrankungen, erkannt wird.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der Deutschen Diabetes-Klinik ist die Früherkennung des Diabetes mellitus Typ 2 durch Vorsorge und Früherkennungsprogramme, da in Frühstadien eine wirksame Therapie, gegebenenfalls sogar eine Rückbildung des Diabetes möglich ist. Da der Diabetes mellitus Typ 2 meist im Rahmen eines so genannten Metabolischen Syndroms gemeinsam mit Übergewicht, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung auftritt, gilt es das Übergewicht zu bekämpfen und die anderen Bestandteile des Metabolischen Syndroms zu behandeln.

Da die Tendenz zu Übergewicht und Fettsucht (Adipositas) weltweit zunimmt und besonders auch Kinder und Jugendliche erfasst, tritt der Typ 2 Diabetes auch immer häufiger bei jungen Menschen auf. So ist die früher gültige Bezeichnung „Altersdiabetes“ heute so nicht mehr gültig, da zunehmend auch jüngere Menschen betroffen sind.

Da der Diabetes mellitus Typ 2 gemeinsam mit den anderen Erkrankungen des Metabolischen Syndroms ein hohes Risiko für Herz- und Gefäßerkrankungen darstellt und häufig bei Diagnosestellung schon schwerwiegende Erkrankungen wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Durchblutungsstörungen der Beine vorhanden sind, setzt sich die Deutsche Diabetes-Klinik zusammen mit anderen Fachabteilungen für die Vorbeugung ein.

Durch Aufklärung zum Beispiel an Schulen und Kindergärten soll eine gesunde Ernährung gefördert und Übergewicht sowie Bewegungsmangel vermieden werden.

### **Diagnose des Typ 2 Diabetes im Frühstadium**

Gefährdete Personen, deren Familienangehörige von einem Typ 2 Diabetes betroffen sind oder die selbst an Übergewicht leiden, sollen regelmäßig durch Messung des Nüchternblutzuckers oder durch einen oralen Glukosetoleranztest überprüft werden. Die pathologische Glukosetoleranz stellt bereits ein erhöhtes Risiko für Herzkreislauferkrankungen dar und kann sich bei entsprechenden Maßnahmen wie

Gewichtsabnahme, adäquate Ernährung und Erhöhung der körperlichen Aktivitäten wieder zurückbilden.

### **Therapie des Typ 2 Diabetes**

Auch ein bereits manifester Diabetes mellitus Typ 2 kann sich bei entsprechender Therapie im Frühstadium der Erkrankung noch zurückbilden. Hier stehen diätetische Maßnahmen wie Gewichtsreduktion und Erhöhung der körperlichen Aktivität im Vordergrund. Ernährungsberatung, Diätschulung und Bewegungsprogramme durch geschultes Fachpersonal fördern diese Maßnahmen an der Deutschen Diabetes-Klinik. Auch kann in jedem Stadium der Erkrankung eine Therapie mit Medikamenten, die die Insulinempfindlichkeit erhöhen, wie Metformin, sinnvoll sein. In späteren Stadien der Erkrankung, wenn die eigene Insulinproduktion nicht mehr ausreicht, um den Insulinbedarf zu decken, werden Medikamente eingesetzt, die die eigene Insulinproduktion anregen, wie z. B. Sulfonylharnstoffderivate. Wenn die diätetischen und oralen blutzuckersenkenden Maßnahmen nicht mehr ausreichen, um die erhöhten Blutglukosewerte zu normalisieren, muss Insulin, häufig in Kombinationen mit Tabletten, eingesetzt werden. Hier gilt es, eine auf den Patienten und seinen Alltag zugeschnittene Therapie durchzuführen, die die Stoffwechseleinstellung normalisiert, möglichst ohne eine Gewichtszunahme herbei zu führen. Weiterhin ist es unabdingbar, nicht nur die erhöhten Blutglukosewerte, sondern auch die weiteren Komponenten des Metabolischen Syndroms wie Bluthochdruck und Fettstoffwechselstörung zu behandeln und das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen zu minimieren. Die Behandlung des Typ 2 Diabetes bedeutet immer gleichzeitig auch die Behandlung der anderen Risikofaktoren und Begleiterkrankungen.

### **Therapie von besonderen, seltenen Diabetesformen am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Ein Diabetes mellitus kann auch entstehen

- nach Bauchspeicheldrüsenentzündungen oder Operationen (Tab. 1)
- durch Medikamenteneinfluss (Tab. 2)
- als Folge anderer Erkrankungen (Tab. 1 u. 3)
- im Rahmen genetischer Syndrome (Tab. 4)

Bei jeder Erstmanifestation oder bei einer Stoffwechselverschlechterung eines vorbestehenden Diabetes mellitus muss daher ein etwaiger Einfluss anderer Erkrankungen oder so genannter diabetogener Medikamente abgeklärt werden. Hierzu sind neben speziellen pharmakologischen und internistischen Kenntnissen vor allem endokrinologisches Fachwissen und spezielle endokrinologische Laborleistungen notwendig, über die das Deutsche Diabetes-Zentrum verfügt.

Der durch Bauchspeicheldrüsenerkrankungen hervorgerufene Diabetes mellitus ist oft sehr labil, da auch andere den Stoffwechsel stabilisierende Hormone fehlen. Er verlangt daher eine besonders intensive Therapie, die im Deutschen Diabetes-Zentrum geleistet werden kann.

Unter den medikamenteninduzierten Diabetesformen hat der durch Cortisontherapie verursachte Diabetes mellitus besondere Bedeutung. Viele der in Tab. 2 aufgeführten Medikamente rufen nur dann einen Diabetes hervor, wenn eine bereits verschlechterte Stoffwechsellage vorliegt. Der Einfluss ist meist reversibel, die Medikamente können oft durch nicht-diabetogene Wirkstoffe ersetzt werden.

Steigende Bedeutung haben Medikamente zur HIV-Behandlung sowie zur Verhinderung von Transplantatabstoßung.

Zahlreiche genetische Syndrome gehen mit einem Diabetes mellitus einher. In vielen dieser Fälle liegt eine ausgeprägte Insulinresistenz, d.h. eine mangelnde Insulinwirkung vor, so dass eine normale Insulintherapie nicht durchgeführt werden kann.

Das Deutsche Diabetes-Zentrum hat für diese Fälle spezielle Lösungen erarbeitet, so dass aus dem gesamten Bundesgebiet Patienten mit diesem Problem hier behandelt werden.

Tabelle 1

**Bauchspeicheldrüsenerkrankungen, die einen Diabetes mellitus hervorrufen können**

Pankreatitis (Bauchspeicheldrüsenentzündung) Akut und chronisch
Haemochromatose (Eisenspeicherkrankheit) Erblich und erworben
Seltener: Sarkoidose, Amyloidose, Cystinose
Tumore der Bauchspeicheldrüse Adenocarcinom, Glucagonom
Verletzung oder Operation
Cystische Fibrose

Tabelle 2

**Medikamente, die den Zuckerstoffwechsel verschlechtern und Diabetes mellitus hervorrufen können**

<b>Potentielle Effekte:</b>
Glucocorticoide
Orale Kontrazeptiva (mit hohem Östrogenanteil)
Thiazid-Diuretika (hochdosiert)
β-Blocker
β2-Agonisten (Salbutamol, Ritodrine)
Antipsychotika (Clozapine, Olazapine)
HIV-protease-Inhibitoren (Indinavir, Nelfinavir, u.a.)
Pentamidine
Streptozotocin
Diazoxid
Cyclosporin
Tacrolimus
<b>Geringe oder keine Effekte</b>
Orale Kontrazeptiva (mit alleinigem Progesteron)
Schleifendiuretika
ACE-Inhibitoren
Ca-Kanal-Blocker
Somatostatin-Analoga

Tabelle 3

**Endokrinologische Erkrankungen, die den Zuckerstoffwechsel beeinflussen und gegebenenfalls zum Auftreten eines Diabetes mellitus beitragen können:**

Acromegalie
Cushing's Syndrom
Hyperthyreoidismus
Primärer Aldosteronismus
Hyperparathyreoidismus
Phaeochromozytom
Glucagonom
Somatostatinom
VIPom
Syndrom der polycystischen Ovarien
Weitere seltenere Syndrome (z.B. POEMS, DIDMOAD)
Autoimmun Polyglandulär Syndrom (APS) Typ 1 und 2

Tabelle 4

**Syndrome, die durch Insulinresistenz zu Diabetes mellitus führen**

Donohue's Syndrom (Leprechaunismus)
Rabson-Mendenhall Syndrome
Pseudoacromegalie
HAIR-AN Syndrome
Lipodystrophien (verschiedene Syndrome)
Aström's Syndrom
Mandibulo-acrale dysplasie
Werner's Syndrom

Eine weitere Sonderform des Diabetes liegt bei LADA vor. Beim LADA handelt es sich um den Latent Insulin-pflichtigen Diabetes mellitus im Erwachsenenalter. Etwas 5 bis 10 Prozent aller Typ 2 Diabetiker sind wahrscheinlich LADA Patienten, so dass in Deutschland vermutlich mehr als 500 000 Patienten an dieser Diabetesform erkrankt sind. Die Diagnose LADA ergibt sich in der klinischen Praxis in der Regel dann, wenn ein Typ 2 Diabetiker Antikörper gegen GAD65 aufweist und klinisch nicht einem Typ 1 Diabetes entspricht. Der Übergang sowohl zum Typ 2 als auch zum Typ 1 Diabetes ist fließend. Die Therapie richtet sich wie beim Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 nach dem Blutzucker und kann entweder mit Insulin, Tabletten oder konservativer Therapie (Ernährungstherapie, Bewegung, Gewichtsreduktion) durchgeführt werden.

**Ablauf des stationären Aufenthaltes im Deutschen Diabetes-Zentrum**

**Stationäre Behandlung**

An der Deutschen Diabetes-Klinik werden jährlich ca. 1000 stationäre Patienten behandelt. Ein stationärer Aufenthalt dauert bei unkompliziertem Verlauf ca. 5 Tage. Bei besonderen Problemen oder schwereren Begleiterkrankungen kann sich der Aufenthalt entsprechend verlängern.

Ziel einer stationären Diabetestherapie ist es, während eines möglichst kurzen stationären Aufenthaltes eine effiziente Lösung der aktuellen Probleme in einem möglichst alltagsnahen Setting herbei zu führen. Durch eine stationäre Behandlung kann bei bestimmten Indikationen eine besonders engmaschige Überwachung und Anpassung erfolgen.

Der Patient erfährt dabei häufig einen Motivationsschub für den Umgang mit seinem Diabetes im Alltag.

### **Indikationen für die stationäre Diabetestherapie**

- Ersteinstellung der Patienten mit einem neu entdeckten Typ 1 Diabetes mellitus insbesondere in der ketotischen Entgleisung
- schwere ketotische Stoffwechsellage anderer Ursache, z. B. durch Infekt
- Ersteinstellung oder Therapieumstellung bei entgleistem Typ 2 Diabetes mit Komplikationen
- häufige schwere Hypoglykämien oder nächtliche Hypoglykämien, Wahrnehmungsstörung für hypoglykämische Symptome
- nach einer Akutbehandlung im Krankenhaus ohne Schulungsmöglichkeit
- Wegeunfähigkeit
- Nichterreichbarkeit der Therapieziele in der ambulanten Behandlung, insbesondere in der Schwerpunktpraxis
- Neuauftreten oder Progression von diabetischen Folgeerkrankungen, die gemeinsam mit anderen Fachspezialisten nicht beherrschbar sind
- psychosoziale Gründe (beruflich, familiär, soziales Umfeld, psychologische Probleme)
- Essstörungen
- Nichterreichbarkeit einer Schwerpunktpraxis oder einer spezialisierten Diabeteseinrichtung zeit- und wohnortnah
- Diabetisches Fußsyndrom
- Neueinstellung auf eine Pumpentherapie

### **Untersuchungsprogramm und Untersuchungsablauf**

Um ein möglichst vollständiges Bild über den Gesundheitszustand des einzelnen Patienten zu erhalten, wird ein strukturiertes Untersuchungsprogramm durchgeführt, das auf den individuellen Patienten zugeschnitten wird. Pflegepersonal sowie die Mitarbeiter der einzelnen Abteilungen erhalten eine Liste von Untersuchungen mit genauer Fragestellung für jeden Patienten. Das Untersuchungsprogramm wird vorher mit dem Patienten ausführlich durchgesprochen. Tägliche Laufzettel informieren den Patienten über den Terminplan. Eine genaue Dokumentation über Datum und Verlauf der Untersuchung und Ergebnisse liegt vor. Die Untersuchungsergebnisse werden täglich bei der Visite mit dem Patienten besprochen und entsprechende Konsequenzen für die Therapie abgeleitet.

Am Aufnahmetag erscheint der Patient nüchtern zur Blutabnahme, so dass die ausführlichen Laborwerte bereits am Aufnahmetag vorliegen.

In einem ausführlichen Gespräch besprechen Stationsarzt und Patient die Probleme, die zur stationären Aufnahme geführt haben und entwickeln ein gemeinsames Konzept für den Ablauf des stationären Aufenthaltes und die Therapie. Eine sorgfähige körperliche Untersuchung gibt Aufschluss über den Gesundheitszustand und eventuell Begleit- und Folgeerkrankungen.

Am ersten Tag des stationären Aufenthaltes werden in der Regel ein EKG, eine Ultraschalluntersuchung des Bauches und eine Fotografie des Augenhintergrundes durchgeführt.

Im 13-Stunden-Sammelurin wird an drei aufeinander folgenden Tagen die Albuminurie zur Feststellung einer Nephropathie gemessen. Bei Bedarf wird die Durchblutung der Beine durch Ultraschall gemessen. Zur Beurteilung der Restfunktion der insulinproduzierenden Zellen der Bauchspeicheldrüse kann ein so genannter Glukagontest durchgeführt werden.

Um die Folgeerkrankungen des Diabetes beurteilen zu können, werden bei entsprechenden Hinweisen eine augenärztliche Untersuchung, die Messung der Nervenleitgeschwindigkeit und eine autonome Testbatterie durchgeführt. Bei Verdacht auf eine Magenentleerungsstörung kann ein C13-Oktansäuretest durchgeführt werden. Die Beurteilung des Herz-Kreislaufsystems kann durch ein Belastungs-EKG, ein 24-Stunden-EKG, sowie eine 24-Stunden RR-Messung erfolgen.

Die Beurteilung der peripheren und hirnversorgenden Gefäße kann mittels einer Ultraschalluntersuchung (Duplex) erfolgen. Darüber hinaus können bei Bedarf in Kooperation mit den Abteilungen des Universitätsklinikums Düsseldorf z. B. der Klinik für Kardiologie und Angiologie, der Klinik für Radiologie, der Klinik für Gefäßchirurgie und anderen Krankenhäusern (z. B. Augenabteilung Martinus-Krankenhaus) weitere Untersuchungen durchgeführt werden.

## **Therapieprogramm**

### **Typ 1 Diabetes**

Beim Typ 1 Diabetes steht eine optimale und individuell angepasste intensivierete Insulintherapie im Vordergrund. Das Behandlungsteam entwickelt gemeinsam mit dem Patienten ein maßgeschneidertes Therapieregime, das den Alltag, die Ernährungsgewohnheiten im Beruf und die Freizeitaktivitäten berücksichtigt. Der Alltag wird möglichst wirklichkeitsnah gebildet, häusliche Essenszeiten und körperliche Aktivität im Alltag werden berücksichtigt, evtl. Schichtarbeit wird nachgebildet.

Es stehen eine Reihe von neuen Insulinen mit unterschiedlichem Wirkungsspektrum zur Verfügung, die eine bessere Anpassung an die Alltagsbedingungen ermöglichen. Durch engmaschige Tages- und Nachtprofile der Blutzucker kann eine bedarfsgerechte Dosisanpassung erfolgen. Bei Bedarf ist eine kontinuierliche Blutglukosemessung möglich. Die Schulung des Patienten erfolgt nicht nur im Rahmen des strukturierten 5-tägigen Schulungsprogramms, sondern wird auch täglich individuell an die Bedürfnisse des Patienten angepasst - bei der Visite, bei den täglichen Insulininjektionen und beim Auswahlbuffet. Der Patient wird zu jedem Zeitpunkt als Partner in die Therapie einbezogen. Dosisänderungen und Anpassungen des Therapieschemas werden mit ihm ausführlich besprochen.

Durch die intensive Schulung und Beratung soll der Patient in die Lage versetzt werden, Dosisänderungen und Anpassungen der Therapie in seinem Alltag auch selbständig vorzunehmen. Ein wichtiges Ziel ist die Vermeidung von schweren Unterzuckerungen, insbesondere bei Wahrnehmungsstörung für hypoglykämische Symptome. In diesem Fall werden die Blutglukosezielwerte vorübergehend höher angesetzt und ein Hypoglykämiewahrnehmungstraining eingeleitet (siehe Kapitel Hypoglykämie-Wahrnehmungstraining). Durch standardisierte Ergometerbelastung kann das individuelle Verhalten bei körperlicher Belastung ermittelt und der Patient im Hinblick auf seine sportlichen Aktivitäten beraten werden.

In Abhängigkeit von dem individuellen Gesundheitszustand und dem Ergebnis der Untersuchungen werden Begleit- und Folgeerkrankungen behandelt (s. Kapitel Behandlung Therapie diabetesassoziierter Folgeerkrankungen).

### **Typ 2 Diabetes**

Bei der Therapie des Typ 2 Diabetes steht ein Spektrum an Therapieoptionen zur Verfügung, die auf den individuellen Patienten abgestimmt werden müssen. Bei noch ausreichender Insulinausschüttung sollten Ernährungstherapie und körperliche Aktivität optimiert werden, zusätzlich kommen Tabletten wie Metformin oder Sulfonylharnstoffderivate (siehe oben) in Frage. Bei nicht mehr ausreichender Restsekretion oder bei Kontraindikationen für die orale medikamentöse Therapie muss eine Insulintherapie, entweder alleine oder in Kombination mit Tabletten, durchgeführt werden. Bei der Auswahl der Therapiemaßnahmen kommt es sehr auf die langfristige Mitarbeit des Patienten an. Dabei müssen seine Lebenssituation und sein Gesundheitszustand berücksichtigt werden.

Die Schulung erfolgt sowohl in Rahmen eines strukturierten Schulungsprogramms sowie individuell durch Ärzte, Krankenschwestern, Diätassistentinnen und Diabetesberaterinnen. Wichtig ist hierbei die Einbeziehung des Lebenspartners und/oder anderer Angehöriger.

## **Ambulante Therapie**

Es besteht eine enge Kooperation zwischen diabetologischen Schwerpunktpraxen, diabetologisch tätigen Hausärzten und der Deutschen Diabetes-Klinik. Da es sich sowohl beim Typ 1 als auch beim Typ 2 Diabetes um eine chronische Erkrankung handelt, können Therapie und Verlaufskontrollen vorwiegend ambulant erfolgen. Typ 1 Diabetiker werden in der Regel durch den Hausarzt und in der diabetologischen Schwerpunktpraxis behandelt, Typ 2 Diabetiker in der Regel durch den (diabetologisch geschulten) Hausarzt und bei bestimmten Fragestellungen in der Schwerpunktpraxis. Im letzten Jahr wurde ein so genanntes Disease Management Program (DMP) entwickelt, wonach Diabetiker eine strukturierte leitlinienorientierte Behandlung erfahren. An der Entwicklung und der Implementierung dieses strukturierten Behandlungsprogramms für Diabetiker ist das Deutsche Diabetes-Zentrum maßgeblich beteiligt. Patienten mit besonderen Problemen oder speziellen Fragestellungen werden an der Deutschen Diabetes-Klinik ambulant beraten. Strukturierte Schulungsprogramme für Typ 1 Diabetiker und Typ 2 Diabetiker werden ambulant angeboten. Eine Umstellung auf Insulin oder auf eine intensiviertere Insulintherapie kann bei guter Mitarbeit ambulant erfolgen. Das oben erwähnte strukturierte Untersuchungsprogramm auf diabetische Folgeerkrankungen und Begleiterkrankungen kann bei Privatpatient ambulant durchgeführt werden.

An der Deutschen Diabetes-Klinik steht ein 24-Stunden-Service an sieben Tagen in der Woche zur Verfügung. Patienten und ihre Angehörigen können sich mit Fragen telefonisch oder persönlich jeder Zeit an das Behandlungsteam wenden. In Notfällen kann die Deutsche Diabetes-Klinik jeder Zeit angefahren werden.

## **Diagnostik und Behandlung diabetesassoziierter Folgeerkrankungen**

Ein wesentliches Ziel der Diabetesbehandlung ist die Vermeidung, Verzögerung oder das Aufhalten von Folgeerkrankungen. Es besteht ein klarer wissenschaftlich nachgewiesener Zusammenhang zwischen der Güte der Stoffwechseleinstellung und dem Auftreten von Folgeerkrankungen. Daher wird das Auftreten von Folgeerkrankungen durch eine langfristige optimale Stoffwechseleinstellung verhindert bzw. verzögert. Zusätzlich beeinflussen genetische Faktoren, Rauchen, Übergewicht, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörung die Entwicklung von Folgeerkrankungen und müssen neben der Stoffwechseleinstellung erkannt und mitbehandelt werden. Regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen sind erforderlich, um Folgeerkrankungen frühzeitig zu erkennen und zu behandeln. In Frühstadien kann häufig noch eine Rückbildung erreicht werden. Ein wesentlicher integraler Bestandteil der Diabetesbehandlung am Deutschen Diabetes-Zentrum ist die Erkennung, Verlaufskontrolle und die Behandlung von Folgeerkrankungen.

## **Retinopathie**

Regelmäßige, in der Regel halbjährliche, Kontrolluntersuchungen des Augenhintergrunds bei erweiterter Pupille durch den Augenarzt sind erforderlich, um diabetesbedingte Augenhintergrundsveränderungen im Frühstadium zu erkennen und zu behandeln. An der Deutschen Diabetes-Klinik wird eine Screeninguntersuchung des Augenhintergrundes mit einer Funduskamera durchgeführt. Damit wird jedoch nur ein Ausschnitt des Augenhintergrundes erfasst, so dass eine augenärztliche Untersuchung dadurch nicht ersetzt wird. Die Untersuchung mit der Funduskamera eignet sich jedoch gut als Screeninguntersuchung. Bei Bedarf steht ein Augenarzt von der Augenabteilung des Martinus-Krankenhauses zur Verfügung. Dieser visitiert die Klinik regelmäßig an einem Tag in der Woche.

Durch rechtzeitige Aufdeckung von Augenhintergrundsveränderungen lässt sich deren Fortschreiten durch eine Laserbehandlung aufhalten. Auch sind eine stabile Blutzuckereinstellung und das Vermeiden von Unterzuckerungen sowie eine gute Einstellung des Blutdrucks entscheidend für den weiteren Verlauf. Eine zu schnelle Senkung der

Blutzucker- und Hb1c-Werte sollte bei vorliegenden Augenhintergrundsveränderungen vermieden werden.

### **Nephropathie**

Durch halbjährliche Messung der Albuminausscheidung im Urin lässt sich ein beginnender Nierenschaden frühzeitig erkennen und behandeln. Bei jedem stationären und bei vielen ambulanten Patienten wird eine dreimalige quantitative Messung der Albuminausscheidung im 12-Stunden-Sammelurin (die Sammlung erfolgt über Nacht) durchgeführt. Bei einer Albuminausscheidung unter 15 µg/pro Minute kann ein diabetesbedingter Nierenschaden ausgeschlossen werden. Bei einer Albuminausscheidung zwischen 20 und 200 µg pro Minute liegt eine so genannte Mikroalbuminurie vor, die noch rückbildungsfähig ist. In diesem Stadium sollte der Blutdruck normal niedrig mit Blutdruckzielwerten unter 130/80 mm/Hg und Einsatz von so genannten ACE-Hemmern eingestellt werden. ACE-Hemmer sind blutdrucksenkende Substanzen, die die Niere vor dem Fortschreiten der Nephropathie schützen. Bei Bedarf müssen weitere blutdrucksenkende Medikamente zur Normalisierung des Blutdrucks eingesetzt werden.

Bei einer Albuminausscheidung über 200 µg/pro Minute liegt eine so genannte Makroalbuminurie vor, die im allgemeinen nicht reversibel ist, deren Fortschreiten aber durch eine gute Blutdruckeinstellung und sorgsame Stoffwechselführung aufgehalten werden kann. Regelmäßige Kontrollen der Nierenwerte wie Serumkreatinin und Harnstoff im Blut sind erforderlich um eine Einschränkung der Nierenfunktion zu erkennen und zu behandeln.

Das Deutsche Diabetes-Zentrum arbeitet mit der Nephrologischen Abteilung des Universitätsklinikums Düsseldorf sowie mit der Nephrologischen- und Dialysepraxis in der Karlstraße, Düsseldorf, zusammen. Bei Bedarf ist eine nephrologische Mitbehandlung und Beratung jederzeit möglich.

### **Polyneuropathie**

Durch regelmäßige Untersuchung der Vibrationsempfindlichkeit und der Reflexe kann eine sensomotorische Polyneuropathie aufgedeckt werden (siehe Kapitel Neurologische Spezialuntersuchungen). Diese ist charakterisiert durch vorwiegend in Ruhe auftretende Missempfindungen wie Taubheitsgefühl, Kribbeln, Brennen und Schmerzen in den Zehen und Füßen, die strumpfförmig fortschreiten. Auch bei fehlenden Symptomen können die Empfindung für Schmerz, Berührung, Temperatur und der Lagesinn eingeschränkt sein, was zu einem erhöhten Risiko für Verletzungen und Wunden an den Füßen führt (siehe Therapie des diabetischen Fußsyndrom).

Zur Messung sowie zur Quantifizierung der Polyneuropathie stehen standardisierte Scores sowie die elektrophysiologische Messung der Nervenleitgeschwindigkeit und der Thermo- und Vibrationssensitivität zur Verfügung.

Die Behandlung richtet sich nach den Symptomen und kann durch Infusionen (Alpha-Liponsäure), Tabletten (z. B. Gabapentin, Pregabalin) oder durch Muskel- und Nervenstimulation erfolgen.

Die autonome Neuropathie am Herzen kann durch eine autonome Testbatterie (Neurodiag) aufgedeckt werden. Bei Verdacht auf eine Magenentleerungsstörung wird ein C13-Oktansäuretest durchgeführt.

### **Makroangiopathie**

Zur Aufdeckung von Durchblutungsstörungen am Herzen, an den zum Hirn führenden Gefäßen sowie an den Beinarterien stehen im Deutschen Diabetes-Zentrum eine Reihe von Untersuchungsmethoden zur Verfügung.

Die Untersuchung des Herzens erfolgt routinemäßig durch EKG und Belastungs-EKG. Bei bestimmten Fragestellungen wird eine Ultraschalluntersuchung des Herzens

(Echokardiographie) durchgeführt. Bei Verdacht auf Veränderungen der Herzkranzgefäße, die so genannte koronare Herzerkrankung, wird eine kardiologische Untersuchung an der Klinik für Kardiologie und Radiologischen des Universitätsklinikums Düsseldorf durchgeführt und die Indikation für eine Herzkatheteruntersuchung und/oder andere Untersuchungsmethoden gestellt.

Die hirnversorgenden Arterien werden bei der körperlichen Untersuchung mit dem Stethoskop untersucht. Durch eine Ultraschalluntersuchung können Gefäßverengungen aufgedeckt werden.

Die Durchblutung der Beine wird orientierend durch die so genannte Doppler-Druckmessung festgestellt. Dabei werden die Fußpulse mittels Ultraschall aufgespürt und der Druck in den Beinarterien durch eine Blutdruckmessung im Vergleich zum Blutdruck an den Armarterien bestimmt. Der Quotient aus dem Beinarterien- und dem Armarteriendruck ergibt den so genannten Dopplerindex, der über 0,9 mm/Hg liegen sollte. Bei herabgesetztem Dopplerindex ist eine Ultraschalluntersuchung der Beinarterien (periphere Duplex) angezeigt. Bei Verdacht auf eine Verengung der Beinarterien wird eine Gefäßdarstellung, eine so genannte Angiographie an der Kardiologischen Abteilung des Universitätsklinikums oder an einem Röntgeninstitut durchgeführt. Bei Nachweis einer Arterienverengung wird entschieden, ob eine Erweiterung des Gefäßes durch eine so genannte Ballondilatation oder eine Bypassoperation durchgeführt werden soll. Auch hier wird sehr eng mit Radiologen und Gefäßchirurgen des Universitätsklinikums Düsseldorf zusammengearbeitet. Nach einem gefäßchirurgischen Eingriff werden die Patienten frühstmöglich an die Deutsche Diabetes-Klinik zurückverlegt.

Die Vorbeugung der Makroangiopathie gehört zu den vordringlichen Zielen der Diabetestherapie. Hier ist eine multifaktorielle Annäherung durch Vermeidung und Behandlung von Übergewicht, Erhöhung der körperlichen Aktivität, Nikotinabstinenz und Behandlung der Risikofaktoren und Begleiterkrankungen sinnvoll.

Medikamente wie Acetylsalicylsäure (ASS) und Cholesterin-Synthese-Hemmer (CSE) haben sich als wirksam in der Vorbeugung (Primär- und Sekundärprophylaxe) erwiesen.

### **Kontinuierliche subkutane Insulininfusion: Pumpentherapie (CSII) am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Die Pumpentherapie kommt überwiegend für Typ 1 Diabetiker in Frage und gilt als die fortschrittlichste Therapieform. Die Vorteile gegenüber anderen Therapieformen sind:

- Mehr Flexibilität (mehr Freiheit in der Tagesplanung z.B. Ausschlafen oder Verschieben von Mahlzeiten) und bessere Einstellbarkeit auf körperliche Aktivität (Sport) durch Senken oder Anheben der Basalrate
- genauere Dosierbarkeit der Basalrate als auch des mahlzeitenbezogenen Insulins
- bessere Steuerung eines Dawn-Phänomens (frühmorgendlicher Anstieg des Insulinbedarfs)
- geringeres Unterzuckerungsrisiko

Eine Insulinpumpe sieht ähnlich aus wie ein Handy. Sie ist so klein und leicht, dass sie bequem in eine Hosen- oder Gürteltasche passt. Die Insulinpumpe gibt permanent eine kleine Menge Insulin über ein Infusionsset (einen kleinen Schlauch mit einer winzigen Kanüle, die schmerzfrei im subkutanen Fettgewebe z.B. im Bauchbereich appliziert ist) ab. Dies verläuft ähnlich wie es eine gesunde Bauchspeicheldrüse tut. Sie deckt damit den Tages- und Nachtgrundbedarf ab. Vor der Mahlzeit muss der Blutzucker gemessen werden und anschließend wird die Extraportion Insulin (Bolus) programmiert und über einen Knopfdruck über die Pumpe abgegeben.

Weitere Indikationsgründe können sein:

- stark schwankende Blutzuckerwerte bei hoher Insulinsensibilität
- sehr geringer Insulinbedarf (Kleinkinder, Personen mit hoher körperlicher Bewegung während des Tages)
- Schichtarbeit
- Ungenügend einstellbarer Blutzucker mit zu hohem HbA1c- Werten
- Notwendigkeit der besonders guten Blutzuckereinstellung (z.B. Schwangerschaft)

Am DDZ können Patienten auf alle auf dem Markt befindlichen Insulinpumpen eingestellt werden. Die Patienten werden von einem besonders geschulten Mitarbeiter-Team, bestehend aus Ärztinnen/Ärzten und Diabetesberaterinnen betreut. Das Pumpenteam ist im Notfall (z. B. bei einem Pumpendefekt) über 24 Stunden immer erreichbar.

Für die Umstellung auf eine Insulinpumpentherapie bietet das Deutsche Diabetes-Zentrum ein 5-tägiges strukturiertes Schulungsprogramm an, in dem die Neueinstellung erfolgt und die Patienten den Umgang mit der Insulinpumpe (z.B. Programmierung, Katheteranlage, Füllen des Insulinreservoirs etc.) im Detail erlernen. Durch das gleiche Team werden die Patienten nach dem stationären Aufenthalt in unser Insulinpumpen-Spezialambulanz weiterbetreut, um die Feineinstellung unter häuslichen Bedingungen durchzuführen und den Umgang mit der Pumpe zu kontrollieren bzw. weiter zu verbessern. In dieser Sprechstunde kann auch eine regelmäßige Weiterbetreuung in Abständen von 3 bis 4 Monaten erfolgen. Hierdurch werden die Behandlungsergebnisse (HbA1c, Zahl der Hypoglykämien und ketoazidotischen Entgleisungen) im Langzeitverlauf erfasst und zur Kontrolle der Ergebnisqualität statistisch ausgewertet.

### **Kontinuierliche intraperitoneale oder venöse Insulininfusion mittels Insulinpumpe**

In seltenen Fällen besteht bei Patienten ein besonders schlechtes Ansprechen auf eine subkutane Insulingabe (extreme Insulinresistenz). In diesen Fällen kann es notwendig werden, das Insulin in die Bauchhöhle (intraperitoneal) oder direkt intravenös zu applizieren. Für diese Fälle bietet das DDZ die Möglichkeit an, durch eine Operation ein Portsystem (DiaPort) in die Bauchhaut zu implantieren, über welches eine extern tragbare Insulinpumpe angeschlossen wird.

Zusätzlich gibt es neue Entwicklungen, eine Insulinpumpe komplett unter die Haut zu implantieren, die über ein externes Steuergerät bedient werden kann. Insulin wird hierbei in Abständen von 3 bis 5 Monaten durch die Haut mit einer kleinen Nadel nachgefüllt. Dieses Modell könnte in Kürze für die Patienten zur Verfügung stehen.

### **Therapie des diabetischen Fußsyndroms am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

#### **Stationäre Behandlung**

Ein Schwerpunkt der klinischen Versorgung im Deutschen Diabetes Zentrum liegt im Bereich der klinischen Fußversorgung. Die Behandlung des diabetischen Fußsyndroms ist an den Leitlinien der Arbeitsgemeinschaft Fuß der Deutschen Diabetes Gesellschaft orientiert. Unter stationären Bedingungen steht jedem Patienten ein Rollstuhl zur Verfügung, so dass eine vollständige Druckentlastung der betroffenen Extremität auch unter Beibehaltung einer Restmobilität gewährleistet ist. In den Verbandsräumen der Fußstation finden tägliche Verbandswechsel nach den Prinzipien einer modernen, feuchten Wundbehandlung statt. Eine begleitende Einstellung des Blutzuckerstoffwechsels sowie die Teilnahme an einem strukturierten Schulungsprogramm finden begleitend statt. Klinisch relevante Durchblutungsstörungen, die oftmals ein diabetisches Fußsyndrom auslösen oder auch unterhalten, werden zu Beginn des Aufenthaltes abgeklärt. Hierzu wird bereits am Aufnahmetag eine Ultraschall-doppleruntersuchung der Fußarterien sowie ein

Stimmgabeltest durchgeführt, die bereits eine erste orientierende Ursachendifferenzierung erlauben. Bei Bedarf ist dann eine invasive Abklärung mit Durchführung einer Gefäßdarstellung mit Kontrastmittel oder MRT bei den Kooperationspartnern erforderlich. Wundabstriche für mikrobiologische Keimbestimmung und bei Vorliegen einer manifesten Entzündung auch testgerechte Antibiotikatherapie werden grundsätzlich in der Eingangsuntersuchung veranlasst. Eine Befunddiskussion des oftmals komplizierten Krankheitsbildes wird im Deutschen Diabetes-Zentrum mittels einer intradisziplinären Visite mit Gefäßchirurgen, Chirurgen und Orthopäden umgesetzt. Hierbei wird die Notwendigkeit zur Einleitung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchblutung, zu kleineren oder auch größeren, z.B. korrigierenden Eingriffen individuell für den Patienten besprochen. Bei erforderlichen Eingriffen wird der Patient mit jeweils kürzest möglicher Kontaktzeit in die entsprechende Kooperationsabteilung verlegt und anschließend zur Fortsetzung des Wundmanagements zurück übernommen.

### **Ambulante Behandlung**

Zur Gewährleistung eines einheitlichen Therapiekonzeptes findet im Anschluss an die stationäre Behandlung eine Anbindung an die hiesige Fußambulanz statt. Der Informationsfluss wird über einen speziellen Fußverlegungsbericht mit den entsprechenden Fotodokumentationen gewährleistet. Im ambulanten Bereich findet eine konsequente Fortsetzung des bereits eingeleiteten Wundmanagements statt. Zeigen sich Fußläsionen in Abheilung, wird gemäß den Leitlinien eine Schuhversorgung in enger Kooperation mit einem spezialisierten orthopädischen Schuhmachermeister eingeleitet. Das entsprechende Schuhwerk wird in der hiesigen Ambulanz abgenommen.

In leichteren Fällen ist eine komplette ambulante Abwicklung der Patienten einschließlich kleinerer operativer Eingriffe möglich.

### **Das medizinisches Leistungsspektrum umfasst folgende Bereiche:**

1. Vollständige Neuropathiediagnostik einschließlich Stimmgabeltest, Monofilamenttestung, Tip-Thermtest, Nervenleitgeschwindigkeitsbestimmung
2. Vasculäre Diagnostik mit Bestimmung des Ultraschall-dopplerindex bzw. Ultraschall-duplexuntersuchung
3. Schuhversorgung nach den Leitlinien der DDG in enger Kooperation mit einem erfahrenen orthopädischen Schuhmachermeister, gemeinsame Indikationsstellung zur Versorgung, gemeinsame Endabnahme und Verlaufskontrolle des Schuhwerkes
4. Rezeptierung und Ausgabe der erforderlichen Verbandstoffe mit Anleitung zum selbständigen Verbandswechsel
5. Durchführung von podologischen Komplexbehandlungen sowie von medizinischer Fußpflege durch speziell qualifiziertes Personal
6. Rezeptierung und Ausgabe von entsprechendem Entlastungsschuhwerk, z.B. Vorfußentlastungsschuh
7. Einleitung und Kontrolle einer Orthesenversorgung in Kooperation mit der Abteilung für Orthopädie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
8. Im Bereich des Wundmanagements besteht eine besondere Expertise mit Anwendung sämtlicher, moderner Wundverbandstechniken wie z. B. Vacuumversiegelung, dem Einsatz körpereigener Blutplättchen (autologe Thrombocytenkonzentrate), Madentherapie sowie einem breiten Spektrum moderner Wundauflagen und deren stadiengerechtem Einsatz
9. Grundsätzliche mikrobiologische Keimbestimmung durch Gewinnung eines tiefen Wundabstriches zur Bestimmung der Keimbesiedlung, ggf. zur Einleitung einer testgerechten Therapie mit Antibiotika
10. Strukturiertes Schulungsprogramm für diabetische Stoffwechseleinstellung und Fußpflege

11. Interdisziplinäre Visite mit dem Ziel einer optimierten, gemeinsamen Behandlung von Problempatienten

#### **Qualitätsmerkmale und Qualitätsprojekte im Fußbereich des DDZ sind:**

1. Strukturierte Dokumentation mit dem DIADOQ-System
2. Regelmäßige digitale Fotodokumentation der Wunden
3. Strukturierter Entlassungsbericht mit Schwerpunkt der Fußbehandlung für die weiterbehandelnden Ärzte incl. einer Fotodokumentation
4. Behandlungskonzept nach den Leitlinien der DDG
5. Fortbildung der Mitarbeiter zu medizinischen Fußpflegern sowie Podologen
6. Praktische und theoretische Darstellung der Podologenausbildung in der Podologenschule der Diakonie Kaiserswerth
7. Beteiligung in der theoretischen und praktischen Ausbildung zur medizinischen Fußpflege gemeinsam mit der Handwerkskammer Düsseldorf und dem Deutschen Diabetiker Bund
8. Hoher Hygienestandard bedingt durch die Abstrichpraxis, Folgekontrollen und konsequenter testgerechter Antibiotikatherapie
9. Konsequente Isolierung von Patienten mit multiresistentem Keimspektrum
10. Für die ambulante Weiterbetreuung steht ein separater Raum in der Fußambulanz zur Verfügung

#### **B-1.3 Besondere Versorgungsschwerpunkte der Fachabteilung**

Therapie des diabetischen Fußsyndroms (siehe Kapitel Therapie des diabetischen Fußsyndroms)

Insulinpumpentherapie (siehe Kapitel Pumpentherapie)

#### **B-1.4 Weitere Leistungsangebote der Fachabteilung**

##### **Sprechstunde Diabetes und Schwangerschaft am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Seit vielen Jahren sind die Risiken bei Schwangeren mit unzureichend eingestelltem Typ 1 Diabetes für Mutter und Kind bekannt. Das Ziel der St. Vincent-Deklaration aus dem Jahr 1989 war es, das Ergebnis der Kinder von stoffwechselgesunden Müttern auch bei Diabetikerinnen zu erreichen. Das ist bis heute nicht gelungen. Die Kinder haben nach wie vor eine höhere Sterblichkeit und ein höheres Erkrankungsrisiko.

Zur Verbesserung ist eine engmaschige Betreuung in spezialisierten Zentren sinnvoll.

Das zweite Problem ist der Gestationsdiabetes, das heißt der Diabetes, der erstmals in der Schwangerschaft diagnostiziert wird. Nur 10 bis 15 Prozent der Fälle mit Schwangerschaftsdiabetes werden in unserem Land entdeckt. Dabei ist er mit 3 bis 5 Prozent einer der häufigsten Schwangerschaftskomplikationen. Der unentdeckte Schwangerschaftsdiabetes birgt Gefahren für Mutter und Kind.

Primär ist die Betreuung der diabetischen Schwangeren eine ambulante Versorgung. Bei der Typ 1 Diabetikerin beginnt die Planung der Schwangerschaft mit der Untersuchung auf diabetische Folgeerkrankungen. Beim Langzeitdiabetes suchen wir neben der diabetischen Nephropathie, Retinopathie und Neuropathie auch nach kardialer Beteiligung.

Gegebenenfalls wird eine Behandlung, z. B. der Hypertonie, mit schwangerschaftsverträglichen Medikamenten eingeleitet oder eine Lasertherapie des Augenhintergrundes durchgeführt usw.

Von großer Bedeutung ist die präkonzeptionelle normnahe Blutzuckereinstellung der Typ 1 Diabetikerin. Diese ist ganz entscheidend für eine spätere gesunde Organentwicklung des Feten. Wenn die intensivierete Insulintherapie unter ambulanten Bedingungen nicht zur Stoffwechseleoptimierung führt, nehmen wir die Patientin vorübergehend stationär auf. Bei einem labilen Diabetes oder einem ausgeprägten Dawnphänomen (Anstieg des Blutzuckers in den frühen Morgenstunden) leiten wir unter Umständen eine Pumpentherapie ein.

Nach Eintritt der Schwangerschaft wird die Stoffwechselsituation erneut überprüft. Die Patientin wird diätetisch geschult, denn die Gefahr der Hypoglykämie ist auf Grund der niedrigen Blutzuckereinstellung in den ersten Wochen besonders groß. Sie kann durch verteilte Mahlzeiten mit langsam resorbierbaren Kohlehydraten deutlich gemindert werden. Die Patientin muss ihr Blutzuckertagesprofil (6 bis 8 Blutzuckerwerte) täglich dokumentieren. Wir besprechen engmaschig die Insulinanpassung. Der Insulinbedarf wird im zweiten und dritten Trimenon in unterschiedliche Maßen ansteigen. In jedem Trimenon werden Kontrollen der Nierenfunktionen des Blutdrucks, des Augenhintergrundes durchgeführt. Bei Stoffwechsellentgleisungen kann eine erneute stationäre Aufnahme notwendig werden. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit der Universitätsfrauenklinik, wo wir konsiliarisch stetig sind, und Insulintherapie vor und nach der Entbindung begleiten. Die Entbindung sollte in jedem Fall in einem Zentrum mit angeschlossener Kinderklinik erfolgen.

Der unentdeckte Schwangerschaftsdiabetes kann negative Folgen für Mutter und Kind haben. Bei den Kindern kommt es zu einer erhöhten Rate von Makrosomie (Geburtsgewicht über 4000 g). Es können schwere Komplikationen wie der intrauterine Fruchttod, Knochenbrüche oder Nervenlähmungen unter der Geburt auftreten.

Bei Frauen mit hohem Risiko für einen Schwangerschaftsdiabetes (Übergewicht, Diabetes bei Eltern oder Geschwistern, Gestationsdiabetes in einer früheren Schwangerschaft, Zustand nach Totgeburt oder Geburt eines Kindes über 4500 g, schwere Fehlbildungen bei einer früheren Schwangerschaft) sollte bereits im ersten Schwangerschaftsdrittel ein oraler Glukosetoleranztest (Zuckerbelastungstest) durchgeführt werden. Die Blutzucker müssen mit nasschemischen Untersuchungsmethoden gemessen werden. Bei den übrigen schwangeren Patientinnen liegt der richtige Diagnosezeitpunkt zwischen der 24 und 28 Schwangerschaftswoche. Bei negativer Auswahl kann der Test zwischen der 32 und 34 Schwangerschaftswoche wiederholt werden.

Liegt ein Wert im pathologischen Bereich, so wird bereits eine diätetische Therapie eingeleitet. Zusätzlich erlernen die Patienten die Blutzuckerselbstkontrolle. Die Blutzuckerzielwerte in der Schwangerschaft liegen nüchtern kleiner als 90 mg/dl und 90 Minuten nach dem Essen kleiner als 120 mg/dl .

Wenn diese Blutzuckerzielwerte nicht mit einer Diät erreicht werden können, muss die Patientin auf Insulin umgestellt werden. Die Insulindosis muss individuell ermittelt werden. Im weiteren Verlauf der Schwangerschaft ist eine engmaschige Insulinanpassung notwendig, die bei jedem ambulantem Vorstellungstermin kontrolliert wird.

Bis zu Entbindung führen wir eine leitliniengemäße Therapie, an deren Entwicklung wir maßgeblich beteiligt sind, in unserer Spezialambulanz durch.

Wir empfehlen den Müttern, sich in Entbindungskliniken vorzustellen, die über besondere diabetologische Erfahrungen verfügen.

## **Neurologische Spezialuntersuchungen – einschließlich Sprechstunde erektile Dysfunktion - am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Bei den diabetischen Nervenerkrankungen (diabetische Neuropathien) handelt es sich um eine Vielfalt von unterschiedlichen Störungen, die bei mehr als jedem dritten Diabetiker als Folgeschaden entstehen und im Prinzip alle Organsysteme des menschlichen Körpers erfassen können. Die Nervenschädigung beginnt nicht erst dann, wenn der Patient die ersten Beschwerden verspürt, sondern sozusagen unbemerkt bereits in einer frühen Phase des Diabetes, in der sie aber durch spezielle Nervenuntersuchungen erfasst werden kann. Als Hauptformen lassen sich Erkrankungen des willkürlichen Nervensystems (periphere Neuropathie) mit Schädigung der Nerven, bevorzugt im Bereich der Füße und Beine, aber auch manchmal der Hände und Arme mit Beschwerden wie Schmerzen, Kribbeln, Missempfindungen, Taubheitsgefühl, Gangunsicherheit und Muskelschwäche bis zu Lähmungen von denen des unwillkürlichen Nervensystems (autonome bzw. vegetative Neuropathie) unterscheiden. Die autonome Neuropathie tritt bevorzugt am Herz-Kreislaufsystem mit Beschwerden wie Schwindel nach dem Aufstehen, am Magen-Darm-Trakt mit Übelkeit, Völlegefühl, frühem Sättigungsgefühl, Erbrechen, Schmerzen, Unterzuckerungen nach den Mahlzeiten, Durchfällen, Verstopfung oder Blähungen und an den Harnwegen und Geschlechtsorganen mit spätem Einsetzen des Harndrangs, Blasenüberfüllung, schwachem Urinstrahl, Potenzstörungen beim Mann sowie weiblichen Sexualstörungen.

An der Deutschen Diabetes-Klinik des DDZ besteht die einzigartige Möglichkeit, diese Störungen in ihrer Gesamtheit in einer Fachabteilung mit Hilfe von Untersuchungsmethoden frühzeitig im Verlauf des Diabetes zu entdecken bzw. abzuklären und zuverlässig zu diagnostizieren. Aufgrund der Vielfalt der neurologischen Störungen bei Diabetes werden diese Untersuchungen bzw. Therapien vielfach nicht unter einem Dach angeboten, sondern von einzelnen Fachärzten wie Neurologen, Schmerztherapeuten, Urologen, Gastroenterologen, Kardiologen durchgeführt.

### **Das medizinisches Leistungsspektrum umfasst im Einzelnen:**

Diagnostik am peripheren Nervensystem:

- Messung der motorischen und sensiblen Nervenleitgeschwindigkeit
- Prüfung der Vibrationsempfindung mit dem Vibrometer
- Prüfung der Temperaturempfindung (gegenüber Warm- und Kaltreizen) mit dem Thermotest
- Messung der Fußdruckmuster mit der Pedographie
- Klinisch-neurologische Untersuchung einschließlich Erhebung von Symptomen (Neuropathie-Symptom-Score=NSS, Schmerzskalen), Prüfung der Reflexe, der motorischen Kraft, Stimmgabeltest, Spitz-Stumpf-Empfindung (Neuro-Pen), Berührungsempfindung (Semmes-Weinstein-Monofilament) und Temperaturempfindung (NeuroQuick oder TipTherm) (Neuropathie-Defizit-Score=NDS)

#### **Diagnostik am autonomen Nervensystem:**

- Untersuchung der autonomen Funktion am Herz-Kreislauf-System mit dem NeuroDiag
- Untersuchung der Magenentleerung mit dem <sup>13</sup>C-Oktansäure-Atemtest
- Untersuchung der Pupillenfunktion mit der Pupillographie
- Fragebogen zur erektilen Dysfunktion (IIEF)
- Fragebogen zu weiblichen Sexualstörungen

#### **Diagnostik am Zentralnervensystem**

- Akustisch, visuell und somatosensibel evozierte Potentiale
- Ereignis-korrelierte Potentiale (P300-Latenz)
- Neuropsychologische Tests

Zu den ambulanten Behandlungsmöglichkeiten gehören die

Sprechstunde für Neuropathien  
Sprechstunde für erektile Dysfunktion

Die neurologischen Spezialuntersuchungen am DDZ basieren auf zahlreichen Qualitätskriterien. Hierzu gehören:

- Behandlung der Neuropathien nach Leitlinien der DDG
- Laboruntersuchungen zur Abklärung anderer Ursachen der Neuropathie und ED  
Therapie neuropathischer Schmerzen
- Bericht für weiterbehandelnde Ärzte
- Fortbildung der Mitarbeiter
- Fortbildungsvorträge, Buch-, Zeitschriften-, Internetbeiträge für Ärzte und Patienten
- Möglichkeit der Teilnahme an Studien zur Therapie der diabetischen Neuropathien
- Angebot von nicht-pharmakologischen Therapiemöglichkeiten wie Muskel- und Nervenstimulation
- Strukturierte Dokumentation - Verlauf und Abschlussdokumentation, Anforderungs-, Konsilscheine
- Kooperation mit Neurologen, Schmerztherapeuten und Urologen (Universitätsklinikum Düsseldorf)
- Mitwirkung in Expertengremien zur Erarbeitung von Leitlinien der DDG und ADA zur diabetischen Neuropathie und erektilen Dysfunktion
- Training von Mitarbeitern bezüglich Qualitätssicherung bei neurologischer Diagnostik

### **Blutglukose Wahrnehmungs-Training - (BGAT - Blood Glucose Awareness Training) am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Plötzliche, unbemerkte Unterzuckerungen, die bis zur Bewusstlosigkeit führen können und oftmals auch Fremdhilfe oder den Einsatz des Notarztes erfordern, sind ein ernst zu nehmendes Thema, mit dem sich das Deutsche Diabetes-Zentrum seit einigen Jahren intensiv beschäftigt. Gerade bei Langzeit Typ 1 Diabetikern kann die rechtzeitige Wahrnehmung einer Unterzuckerung schwinden, die Symptome nur noch abgeschwächt auftreten oder ganz fehlen. Die Patienten werden unsicher, oft ängstlich und verlieren das Vertrauen in ihr Selbstmanagement.

Die Unterzuckerungswahrnehmung kann jedoch wiedererlangt werden!

Unser zum BGAT Trainer qualifiziertes Schulungspersonal bietet sowohl im stationären Aufenthalt, als auch ambulant das BGAT (8 Lektionen) in Einzelsitzungen an.

Hierbei wird nach dem verhaltenstherapeutischen Handbuch von Frau Prof. Fehm-Wolfsdorf die Wahrnehmung des Patienten für seine Blutzuckerwerte verbessert, so dass speziell Unterzuckerungen wieder frühzeitig bemerkt und adäquat behandelt werden können. Das Training geht über acht Wochen und zeigt auch langfristig gute Erfolge. Unsere BGAT Trainer stellen gerne das Training und das Handbuch vor. Für einen ambulanten Termin benötigt der Patient eine Überweisung, da in einem ärztlichen Gespräch zusätzlich die Insulintherapie erörtert und evtl. neu eingestellt wird. Die weiteren Termine erfolgen nach Absprache in ca. wöchentlichen Abständen. Partner und Familie werden auf Wunsch gerne miteinbezogen.

Aus abrechnungstechnischen Gründen kann zur Zeit das Wahrnehmungs-Training nur für Privatpatienten angeboten werden, Patienten der gesetzlichen Krankenkassen erhalten eine Beratungseinheit.

### **Kontinuierliche Blutzuckermessung über einen Sensor**

Patienten mit Problemen in der Blutzuckereinstellung mit unerklärlichen Blutzuckerschwankungen, häufigen Hypoglykämien oder bei Verdacht auf unbemerkte nächtlichen Hypoglykämien bietet das DDZ die Möglichkeit an über einen Sensor kontinuierlich über 48-72 Std. den Blutzuckerspiegel zu bestimmen. Durch die kontinuierliche Messung gelingt es häufig die Ursachen für die Blutzuckerschwankungen aufzudecken und die Therapie zu optimieren. Die Anlage des Glukosesensors kann ambulant oder stationär erfolgen.

### **Ernährungsberatung am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Die Ernährung gehört mit zu den wichtigsten therapeutischen Prinzipien beim Diabetes mellitus. Sie ist für Menschen mit Diabetes ein notwendiger Bestandteil der Behandlung.

Für die Ernährungsberatung von Diabetikern verfügt das DDZ über ein Team von erfahrenen ernährungsmedizinischen Beraterinnen. Zu jedem stationären und ambulanten Aufenthalt in der Klinik gehören Gruppenschulungen und individuellen Beratungen zum Krankheitsbild. Der individuellen Ernährungsempfehlung liegt eine strukturierte Ernährungsanamnese zugrunde.

In der hauseigenen Diät-Küche berücksichtigen qualifizierte Diätassistentinnen und Küchenmitarbeiterinnen die therapeutischen, aber auch viele individuelle Essenswünsche.

### **Auswahlbuffet**

Als Besonderheit des DDZ steht seit 2002 zu den Hauptmahlzeiten ein Auswahlbuffet zur Verfügung, bei dem die Patienten unter Anleitung der Ernährungsberaterinnen ihr Essen selber zusammenstellen können. Hier können die individuellen Ernährungsempfehlungen praktisch geübt werden, um so die häusliche Ernährung wirklichkeitsnah vorzubereiten. Ernährungsberaterinnen helfen bei Fragen zur Nahrungsmittelauswahl und Portionierung am Buffet. Das DDZ verfügt über eine beispielhafte, moderne Ernährungstherapie für Diabetiker.

Für das Auswahlbuffet am DDZ liegt eine wissenschaftliche Auswertung vor. Diese zeigt als Ergebnis, dass dem Lerneffekt beim Auswahlbuffet eine wichtige Rolle zukommt. Der Schulungserfolg ist nachweislich belegt.

In der Patientenbibliothek können die Patienten verschiedenen Diabetes-Ratgeber ausleihen, insbesondere auch zur richtigen Ernährung beim Diabetes mellitus. Die Standardwerke zur Ernährung bei Diabetes sind von den Ernährungsexperten des DDZ erstellt worden.

### **Bewegungstherapie am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Das Deutsche Diabetes-Zentrum bietet zahlreiche bewegungstherapeutische Maßnahmen für Menschen mit Diabetes und diabetisch bedingten Folgeerkrankungen an, um akut aber auch präventiv den Gesundheitszustand zu verbessern.

Der Schwerpunkt liegt in der Prävention, Bewegungstherapie und Rehabilitation für Patienten mit Typ 1 und Typ 2 Diabetes sowie den typischen Komplikationen und Begleiterkrankungen, insbesondere neurologischer, neuroorthopädischer und internistischer Art.

Für den Bereich der Bewegungstherapie sind eine Diplom-Sportlehrerin sowie eine Gymnastiklehrerin/Motopädin verantwortlich. Diesen obliegt die planvolle, zielgerichtete

Beobachtung des Patienten, um eine krankengymnastische Befunderhebung (sportmedizinische Anamnese) vornehmen zu können. In enger Kooperation mit den behandelnden Ärzten werden die individuellen Therapiepläne aufgestellt und die Dokumentationen durchgeführt.

#### **Das Therapiespektrum umfasst im Einzelnen:**

- Elektrotherapie Physiomed
- Hochtontherapie (gbo)
- Tens (Transkutane elektrische Stimulation)
- Messung der schmerzfreien Gehstrecke (mittels angiologischer Untersuchungen)
- Fitness-Tests
- PWC-Tests (Bei dem PWC-Test handelt es sich um einen submaximalen Stufentest, der bei einer Herzfrequenz von 130, 150 oder 170 Schlägen pro Minute abgebrochen wird)
- Herz-Kreislauftraining/Cardiotraining
- Gerichtsreduktionsprogramme (moderates Ausdauertraining, mit dem die gesamte Leistungsfähigkeit über Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit gesteigert wird)
- Wirbelsäulentherapie, Rückentraining, gezielte Gymnastik (Gruppen- und individuelle Betreuung, Stoffwechselgymnastik, Gefäßgymnastik, Venentraining, Gymnastik für Übergewichtige, Osteoporose und Rheumapatienten)
- Rollstuhlgymnastik für Fußpatienten
- Muskelaufbautraining, auch postoperativ bei orthopädischen Beschwerden und muskulären Dysbalancen, Entspannungstechniken, Massage

Darüber hinaus ist das Team an der Beschaffung und Anleitung orthopädischer Hilfsmittel nach Amputationen beteiligt.

#### **Klinisches Studienzentrum am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Das Klinische Studienzentrum des Deutschen Diabetes-Zentrums DDZ wurde im Mai 2002 gegründet. Ziel des Studienzentrums ist es, die Strukturen zur Planung, Durchführung und Auswertung klinischer Studien zu verbessern und so effiziente Daten in der klinischen Entwicklung neuer Medikamente rund um Diabetes mellitus und Folgeschäden zu liefern.

Eine klinische Studie ist die systematische Anwendung von bisher nicht etablierten Behandlungsmethoden. Dabei wird die Anwendung bei mehr als einem Patienten untersucht. Es werden Arzneimittel und auch Medizinprodukte systematisch beobachtet und mit bereits bekannten Behandlungsmethoden verglichen.

Die Teilnahme an einer klinischen Studie ist völlig freiwillig. Für jeden interessierten Menschen ist die Teilnahme an einer klinischen Studie stets eine geeignete Behandlungsoption, da eine etablierte Behandlung mit neuartigen Methoden verglichen wird oder teilnehmende Probanden als erste Diabetiker von den Vorteilen einer Neuentwicklung profitieren können.

Im Studienzentrum wird die standardisierte, an europäischen Richtlinien orientierte (GCP) Betreuung klinischer Studien in der Durchführungsphase sowie ein hoher Qualitätsstandard bei der Dokumentation garantiert.

Das Deutsche Diabetes-Zentrum ist bestrebt, neueste wissenschaftliche Erkenntnisse in die Versorgung der Patienten einfließen zu lassen. Klinische Studien spielen dabei eine zentrale Rolle. Sie sind fester Bestandteil der Weiterentwicklung von Therapien und werden durchgeführt, wenn die Ergebnisse der vorklinischen Phase dies rechtfertigen und einen Nutzen erwarten lassen. Um möglichst vielen Patienten die Teilnahme an einer klinischen

Studie anbieten zu können, beteiligt sich das Studienzentrum des DDZ an einer Reihe multizentrischer Studien in den Bereichen:

- Restinsulinerhalt bei frischmanifesten Typ 1 Diabetikern
- Untersuchung auf Typ 2 Diabetes bei jungen Erwachsenen zwischen 18 und 49 Jahren
- Gewichtsreduktion bei übergewichtigen Typ 2 Diabetikern mit Gefäßerkrankungen
- Anwendung neuer, schnell wirksamer Insuline
- Frequenz der Blutzuckermessung bei Typ 2 Diabetes unter Therapie mit Tabletten (OAD) oder Mischinsulinen
- Latent autoimmuner Diabetes bei Erwachsenen (LADA)
- Prophylaxe und Therapie der diabetischen Augenhintergrundveränderungen
- Muskelkontraktion durch elektrische Stimulation mit Verbesserung der diabetischen Polyneuropathie
- Muskelkontraktion durch elektrische Stimulation zur Verbesserung des HbA1c.

Stellt sich ein interessierter Patient im Studienzentrum vor, wird zunächst eine so genannte Screeninguntersuchung durchgeführt. Dabei wird untersucht, ob und von welcher laufenden Studie der Patient bei Teilnahme profitiert.

Nach einem ausführlichen Gespräch mit dem Studienarzt kann sich der Patient entscheiden, ob er an einer Studie teilnehmen möchte oder nicht. Mit dem Beginn der Teilnahme in einer klinischen Studie werden alle Daten des Patienten verschlüsselt, sodass keine persönlichen Informationen des Patienten außerhalb des Studienzentrums gelangen.

Im Rahmen einer Randomisierung werden bei vielen Studien nach dem Prinzip der Zufallsverteilung Patienten auf unterschiedliche Behandlungsgruppen verteilt.

Dieses Verfahren wird zur Ausschaltung von systematischen Fehlern oder Einflüssen für die statistische Auswertung durchgeführt. Oft erfolgt eine Aufteilung der Patienten auf eine Behandlungs- und eine Kontrollgruppe. Dabei wird ein Vergleich einer Wirksubstanz mit einem Medikament ohne Wirkungsnachweis (Plazebo) im Rahmen der Studie durchgeführt.

Derzeit hat eine Studie zur Erfassung des Diabetes mellitus in der Gruppe der jungen Erwachsenen zwischen 18 und 49 Jahren begonnen. Ziel dieser Studie ist es, diese Gruppe mit neu aufgetretenem Diabetes mellitus umfassend klinisch und laborchemisch zu erfassen um in Zukunft konkrete Aussagen über das Risiko von Folgeerkrankungen machen zu können. Teilnehmer der GDC Studie werden an zwei Tagen für einige Stunden in das Deutsche Diabetes Zentrum eingeladen und ausführlich untersucht.

Bei Studienbeginn wird eine ausführliche klinische Untersuchung und eine Erhebung der Anamnese durchgeführt. Des Weiteren wird ein Foto vom Augenhintergrund gemacht und Blut abgenommen. Es werden Nervenfunktionstests, ein EKG und eine Doppleruntersuchung der Beinarterien durchgeführt. In einem standardisierten Belastungstest wird die körperliche Fitness beurteilt und die Ernährungsgewohnheiten in einem ausführlichen Gespräch erfasst.

Patienten, die eine Studie im Studienzentrum des DDZ vorzeitig unterbrechen oder beenden, werden weiterhin durch die Mitarbeiter des Zentrums telefonisch kontaktiert und weiter betreut.

## **Nationales Fachinformationssystem „www.diabetes-deutschland.de“ am Deutschen Diabetes-Zentrum DDZ**

Das Deutsche Diabetes-Zentrum DDZ betreibt seit 2001 das Nationale Fachinformationssystem [www.diabetes-deutschland.de](http://www.diabetes-deutschland.de), gefördert vom Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung. Zielsetzung ist es, neue Ergebnisse aus der Grundlagenforschung und der klinischen Forschung zum Diabetes mellitus und seiner Begleit- und Folgeerkrankungen für den interessierten Patienten und Bürger aufzubereiten und handlungsorientierte Empfehlungen für den täglichen Umgang mit dem Diabetes zu geben. Hiermit leistet das Informationssystem einen wichtigen Beitrag zu Information, Prävention und Selbsthilfe von Betroffenen. Die tagesaktuellen und qualitätsgesicherten Informationen werden durch die Experten am DDZ in Kooperation mit über 40 Fachexperten aus ganz Deutschland bereitgestellt.



Die Inhalte des Informationssystems basieren auf den Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) (siehe Leitlinienkoordination am Deutschen Diabetes Zentrum). Hierbei wird darauf abgezielt, keine abstrakte „Übersetzung der evidenz-basierten Leitlinien in eine Laiensprache“ vorzunehmen, sondern die Betroffenen tatsächlich anzusprechen und konkrete Informationen zum Leben mit dem Diabetes anzubieten. Das qualitätsgesicherte Informationsangebot informiert daher mit einer entsprechend angepassten Systematik: So informiert [www.diabetes-deutschland.de](http://www.diabetes-deutschland.de) zum Beispiel die Neubetroffenen im Bereich „Was ist Diabetes?“; langjährig erkrankte und interessierte Fachleute werden mit den täglichen „Diabetes-News“, „Fachthemen“ und „Patientenfragen“ angesprochen. Im Bereich „Teste Dich selbst“ sind ebenfalls Angebote für unterschiedliche Zielgruppen vorhanden: Der „Diabetes-Risikotest“ zum Beispiel richtet sich an Gesunde und an Risikopersonen, der Wissenstest an Typ 1 und Typ 2 Diabetiker und deren Angehörige. Ein Diabetes-Kalender, das Diabetes-Forum und die umfangreiche Linksammlung des Diabetes-Webrings runden das vielseitige Angebot ab.

Das Informationsangebot ist kostenlos und wird von Patienten, interessierten Bürgern und zunehmend Fachexperten genutzt. Monatlich werden rund 300.000 Seitenabrufe und 25.000 Internetbesucher registriert.

### **Leitlinienkoordination am Deutschen Diabetes-Zentrum**

Zu den Aufgabenbereichen des Deutschen Diabetes-Zentrums DDZ gehört auch die Koordination der Erstellung und Aktualisierung der evidenzbasierten Leitlinien und der Praxis-Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG), organisiert vom Vorsitzenden der Leitlinienkommission, Prof. Dr Scherbaum.

Evidenzbasierte Leitlinien zeichnen sich dadurch aus, dass sie anhand von wissenschaftlichen Studien entwickelt und regelmäßig aktualisiert werden. Bei dem Leitlinienprogramm des DDG handelt es sich um ein integriertes System, das aus evidenzbasierten Expertenversionen, Anwender- bzw. Praxisversionen und der Patienten- und Bürgerversion (siehe Bürger- und Patienteninformationssystem [www.diabetes-deutschland.de](http://www.diabetes-deutschland.de)) besteht. Hierdurch soll der Dialog zwischen Experten, Praktikern und Patienten gefördert und eine einheitliche inhaltliche, evidenzbasierte Grundlage geschaffen werden. Daher liegt das Ziel des Programms auch in der einheitlichen Vermittlung von Kernaussagen zum Diabetes mellitus und seiner Begleit- und Folgeerkrankungen, es soll Versorgungsdefizite aufzeigen und die Kommunikation und Kooperation bei der Betreuung chronisch Kranker nachhaltig verbessern.

Aktuell ist die Deutsche Diabetes-Gesellschaft Herausgeberin von 15 evidenzbasierten Leitlinien und 12 Praxis-Leitlinien. Alle bislang herausgegebenen Leitlinien sind mit der höchsten Qualitätsstufe S 3 bewertet worden.

## Diabetes-Selbsthilfegruppe am Deutschen-Diabetes-Zentrum DDZ

Seit 2001 trifft sich am DDZ regelmäßig eine Diabetes-Selbsthilfegruppe. Bei den Treffen beschäftigt sich die Gruppe jeweils mit einem Diabetes-Thema und/oder es werden Informationen und Erfahrungen zum Leben mit dem Diabetes ausgetauscht. Neue Mitglieder sind jederzeit herzlich willkommen. Die Arbeit der Gruppe wird durch die Deutsche Diabetes-Klinik organisatorisch und fachlich unterstützt. Bei Fragen stehen Ansprechpartner zur Verfügung.

### B-1.5 Mindestens die Top-10 DRG der Fachabteilung im Berichtsjahr

Rang	DRG	Text	Fallzahl
1	K60	Zuckerkrankheit (=Diabetes Mellitus)	484
2	K01	Verschiedene Operationen (z. B. Wundversorgung bei Geschwür an den Füßen oder Beinen) bei Komplikationen der Zuckerkrankheit (=Diabetes)	281
3	O65	Sonstige vorgeburtliche stationäre Aufnahme	11
4	K62	Verschiedene Stoffwechselkrankheiten (z. B. Flüssigkeits- oder Mineralstoffmangel)	6
5	K64	Erkrankung hormonproduzierender Drüsen mit Störung der Produktion oder Regulation	4
6	U65	Angststörungen	1

### B-1.6 Mindestens die 10 häufigsten Hauptdiagnosen der Fachabteilung im Berichtsjahr

Rang	ICD	Text	Fallzahl
1	E11	Zuckerkrankheit (=Typ II Diabetes, ohne Insulinabhängigkeit)	532
2	E10	Zuckerkrankheit (=Typ I Diabetes, mit Insulinabhängigkeit)	225
3	O24	Diabetes mellitus in der Schwangerschaft	11
4	E16	Sonstige Störungen der inneren Sekretion des Pankreas	9
5	E13	Sonstiger näher bezeichneter Diabetes mellitus	8
6	F41	Andere Angststörungen	1
7	E89	Endokrine und Stoffwechselstörungen nach medizinischen Maßnahmen, anderenorts nicht klassifiziert	1

### B-1.7 Mindestens die 10 häufigsten Operationen der Fachabteilung im Berichtsjahr

Rang	OPS	Text	Fallzahl
1	5-892	Andere Inzision an Haut und Unterhaut	1679
2	5-893	Chirurgische Wundtoilette [Wunddebridement] und Entfernung von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut	1566
3	5-869	Andere Operationen an den Bewegungsorganen	506
4	5-894	Lokale Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut	4

5	5-898	Operationen am Nagelorgan	2
6	5-782	Exzision und Resektion von erkranktem Knochengewebe	2
7	5-823	Revision, Wechsel und Entfernung einer Endoprothese am Kniegelenk	1
8	5-895	Radikale und ausgedehnte Exzision von erkranktem Gewebe an Haut und Unterhaut	1
9	3-607	Arteriographie der Gefäße der unteren Extremitäten	1
10	3-605	Arteriographie der Gefäße des Beckens	1
11	1-797	Komplexe endokrinologische Funktionsuntersuchung	1

## B-2 Fachübergreifende Struktur- und Leistungsdaten des Krankenhauses

### B-2.1 Gesamtanzahl ambulanter Operationen nach § 115 SGB V im Berichtsjahr: 0

### B-2.2 Mindestens die Top-5 der ambulanten Operationen im Berichtsjahr

Rang	EBM	Text	Fallzahl
1	0000	Es werden keine ambulanten Leistungen vom Krankenhaus erbracht.	0

### B-2.3 Sonstige ambulante Leistungen (Fallzahl für das Berichtsjahr)

Hochschulambulanz (§ 117 SGB V):	0
Psychiatrische Institutsambulanz (§ 118 SGB V):	0
Sozialpädiatrisches Zentrum (§ 119 SGB V):	0

### B-2.4 Personalqualifikation im ärztlichen Dienst (Stichtag: 31.12.2004)

Schlüssel / Abteilung	Anzahl der beschäftigten Ärzte insgesamt	Anzahl Ärzte in der Weiterbildung	Anzahl Ärzte mit abgeschlossener Weiterbildung
0100 / Innere Medizin	14	4	10
Gesamt:	14	4	10

Weitere Angaben zur Personalqualifikation im Ärztlichen Dienst:

Drei Ärzte im Haus sind außerdem Endokrinologen.

Viele Fachärzte haben die Zusatzqualifikation in Diabetologie erlangt und verfügen über jahrelange Erfahrungen in diesem Bereich.

## **B-2.5 Personalqualifikation im Pflegedienst (Stichtag: 31.12.2004)**

<b>Schlüssel / Abteilung</b>	<b>Pflegekräfte insgesamt</b>	<b>Examierte Krankenschwestern / -pfleger</b>	<b>Krankenschwestern / -pfleger mit Fachweiterbildung</b>	<b>Krankenpflegehelfer / innen</b>
0100 / Innere Medizin	26	26 (100 %)	0 (0 %)	2 (7.7 %)
Gesamt:	26	26 (100 %)	0 (0 %)	2 (7.7 %)

Weitere Angaben zur Personalqualifikation im Pflegedienst:

Zum Personal gehören darüber hinaus:  
6 Diabetesassistentinnen/ -beraterinnen  
1 Dipl.-Sportlehrerin  
1 Gymnasiklehrerin/Motopädin

## **C Qualitätssicherung**

### **C-1 Externe Qualitätssicherung nach § 137 SGB V**

Zugelassene Krankenhäuser sind gesetzlich zur Teilnahme an der externen Qualitätssicherung nach § 137 SGB V verpflichtet. Gemäß seinem Leistungsspektrum nimmt das Krankenhaus an folgenden Qualitätssicherungsmaßnahmen (Leistungsbereichen) teil:

Dieses Krankenhaus erbringt keine Maßnahmen, die der externen Qualitätssicherung unterliegen.

### **C-3 Externe Qualitätssicherung nach Landesrecht (§ 112 SGB V)**

Über § 137 SGB V hinaus ist auf Landesebene keine verpflichtende Qualitätssicherung vereinbart.

### **C-4 Qualitätssicherungsmaßnahmen bei Disease-Management-Programmen (DMP)**

Gemäß seinem Leistungsspektrum nimmt das Krankenhaus an folgenden DMP-Qualitätssicherungsmaßnahmen teil:

Das Deutsche Diabetes-Zentrum nimmt gemäß dem Rahmenvertrag zwischen der Krankenhaus Gesellschaft Nordrhein-Westfalen und den Krankenkassenverbänden am DMP „Diabetes mellitus Typ 2“ im Landesteil Nordrhein teil.

Mit der Teilnahme am DMP „Diabetes mellitus Typ 2“ erbringt das DDZ alle Strukturanforderungen aus dem Rahmenvertrag mit dem Ziel, die Behandlung chronischer Erkrankungen durch das strukturierte Behandlungsprogramm zu verbessern.

**C-5.1 Umsetzung der Mindestmengenvereinbarung nach § 137 Abs. 1 S.3 Nr. 3 SGB V**

Es werden keine Leistungen erbracht, die der Mindestmengenvereinbarung unterliegen.

**C-5.2 Ergänzende Angaben bei Nicht-Umsetzung der Mindestmengenvereinbarung nach § 137 Abs. 1 S. 3 Nr. 3 SGB V**

Es liegen keine Fälle von Nicht-Umsetzung der Mindestmengenvereinbarung vor.

## **Systemteil**

### **D Qualitätspolitik**

**Folgende Grundsätze sowie strategische und operative Ziele der Qualitätspolitik werden im Krankenhaus umgesetzt:**

Die strategischen und operativen Ziele der Qualitätssicherung des Deutschen Diabetes-Zentrums leiten sich aus der „Mission“ des Deutschen Diabetes-Zentrums ab. Die Hauptaufgabe des DDZ und das Hauptziel der Qualitätspolitik bestehen darin, ein wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der gesellschaftlichen und individuellen Belastung durch den Diabetes mellitus in Deutschland zu leisten. Dies erfolgt einerseits durch die Behandlung des Diabetes mellitus und seiner Folgeerkrankungen, andererseits durch die Erforschung des Krankheitsbildes. Das DDZ verfügt hier über die bundesweit einmalige Situation, dass sich Klinik und Forschung unter einem Dach vereinen und für die Patientenbehandlung optimal genutzt werden können.

Die Qualitätspolitik des DDZ basiert auf den Qualitätsanforderungen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft DDG für die Anerkennung als „Klinisches Diabetes-Zentrum DDG“ der Stufe 3 und damit der höchsten Qualitätsstufe.

### **E Qualitätsmanagement und dessen Bewertung**

#### **E-1 Der Aufbau des einrichtungsinternen Qualitätsmanagement im Krankenhaus stellt sich wie folgt dar:**

Zu den Elementen für den Aufbau eines Qualitätsmanagements im DDZ gehören neben den Qualitätsanforderungen der Deutschen Diabetes-Gesellschaft auch:

- Erhebungen zum Schulungseffekt (bei Insulinpumpentherapie und Auswahlbuffet)
- Erhebungen zur poststationären Diabeteseinstellung (HbA1c-Wert)
- Umsetzung der Ernährungsempfehlungen der Arbeitsgruppe Gesundheit und Ernährung bei Diabetes
- Behandlung des diabetischen Fußsyndroms (standardisierte Behandlung, Nachkontrollen bis zum Wundverschluss, Schuhversorgung bei allen Patienten etc. )

Die Behandlung des diabetischen Fußsyndroms am Deutsche Diabetes-Zentrum orientiert sich an den Qualitätskriterien zur Anerkennung von ambulanten und stationären „Fußbehandlungseinrichtungen DDG“.

Die Arbeitsgruppe Qualitätsmanagement (AG QM) der Arbeitsgemeinschaft Fuß der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG) hat die Anerkennungskriterien für ambulante und stationäre Fußbehandlungseinrichtungen nach den Qualitätsrichtlinien der AG Fuß ausgearbeitet.

Die Erfüllung der Kriterien wird Bestandteil eines umfassenden Qualitätsmanagements bei der Behandlung von Patienten mit Diabetischem Fußsyndrom sein. Die Aufgabe dieses Qualitätsmanagements ist eine ständig verbesserte, interdisziplinäre Behandlung von Patienten mit einem Diabetischen Fußsyndrom – wohnortnah und flächendeckend.

Die Qualitätsstandards umfassen die so genannte Struktur, Prozess- und Ergebnisqualität.

Die einzelnen Qualitätsmerkmale und -projekte im Fußbereich sind im Kapitel Therapie des diabetischen Fußsyndroms am Deutschen Diabetes-Zentrum DDG beschrieben.

## **E-2 Qualitätsbewertung**

Das Krankenhaus hat sich im Berichtszeitraum an folgenden Maßnahmen zur Bewertung von Qualität bzw. des Qualitätsmanagements beteiligt (Selbst- oder Fremdbewertungen):

### **Das Deutsche Diabetes-Zentrum ist eine durch die Deutsche Diabetes-Gesellschaft (DDG) anerkannte Einrichtung zur Versorgung von Personen mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2.**

Das DDZ erfüllt mit der Qualitätsstufe 3 und damit der höchsten Qualitätsstufe die Kriterien für die Anerkennung als „Klinisches Diabetes-Zentrum nach den Richtlinien der DDG“. Die Anerkennung ist verbunden mit einer Qualitätssicherung, die die personellen, apparativen und räumlichen Bedingungen umfasst .

### **Richtlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft**

Nach Beratung und gründlicher Diskussion durch die damit beauftragte Antrags- und Satzungskommission erfolgt nach Bestätigung durch den Vorstand die Veröffentlichung der ergänzten Richtlinien zur Anerkennung als „Klinisches Diabeteszentrum DDG“ sowie deren Durchführungsbestimmungen zur Antragstellung. Die notwendigen Ergänzungen betreffen die Einbeziehung eines diabetologisch erfahrenen Neurologen in die Kooperation sowie die obligate Hospitation eines Mitgliedes oder Beauftragten der Antrags- und Satzungskommission zur Qualitätssicherung.

#### **1. Ziele**

Die Deutsche Diabetes-Gesellschaft will mit diesen Qualitätsrichtlinien die bisherigen Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung der Diabetikerversorgung in Deutschland um ein weiteres, sehr wichtiges Strukturelement ergänzen. Das Ziel ist die strukturierte Vernetzung von Spezialeinheiten zur umfassenden Versorgung von Problempatienten.

#### **2. Anerkennung von Klinischen Diabetes-Zentren**

Die Deutsche Diabetes-Gesellschaft anerkennt Klinische Diabetes-Zentren, die eine hohe entsprechende Versorgungsqualität durch qualitätssichernde Maßnahmen nachgewiesen haben. Durch die DDG geprüfte Klinische Diabetes-Zentren können für den Zeitraum von 3 Jahren die Bezeichnung verwenden: „Klinisches Diabetes-Zentrum nach den Richtlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft“. In regelmäßigen Abständen wird eine Liste der durch die DDG geprüften Zentren veröffentlicht. Für die Anerkennung eines „Klinischen Diabetes-Zentrums“ müssen die nachfolgenden Kriterien der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität nachgewiesen werden.

#### **3. Voraussetzungen**

3.1 Das Klinische Diabetes-Zentrum muss sowohl die Anerkennung als Behandlungseinrichtung für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1, als auch die Anerkennung als Behandlungseinrichtung für Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 nachweisen.

3.2 Darüber hinaus muss das Klinische Diabetes-Zentrum folgende Voraussetzungen erfüllen:

##### **3.2.1 Strukturelle Voraussetzungen**

1. Im Klinischen Diabetes-Zentrum des Antragstellers müssen mindestens zwei Diabetologen/DDG vollzeitig tätig sein. Der Antragsteller muss Diabetologe DDG sein.

2. Im Klinischen Diabetes-Zentrum müssen mindestens zwei vollzeitig angestellte Diabetesberaterinnen DDG oder eine vollzeitig angestellte Diabetesberaterin DDG und eine vollzeitig angestellte Diabetesassistentin DDG tätig sein.

3. Das Klinische Diabetes-Zentrum muss über eine(n) Sozialarbeiter(in) verfügen.
4. Das Klinische Diabetes-Zentrum muss über einen in der Diabetologie erfahrenen Psychologen oder einen Psychologen mit Teilnahme an einem Weiterbildungskurs der DDG verfügen.
5. Das Klinische Diabetes-Zentrum muss über einen in der Diabetologie erfahrenen Neonatologen, Pädiater und Geburtshelfer verfügen.
6. Das Klinische Diabetes-Zentrum muss über die zeitgemäßen apparativen und personellen Voraussetzungen zur Diagnostik und Therapie der diabetischen Folgekrankheiten verfügen:
  - Augenarzt
  - interdisziplinäre, strukturierte Versorgung des diabetischen Fußsyndroms nach den Empfehlungen der DDG
  - Kardiologe, Angiologe, Gefäßchirurg, interventioneller Radiologe
  - Nephrologe, CAPD oder Hämodialyse, Transplantation
  - intensivmedizinische Betreuung schwerer metabolischer Entgleisungen
7. Das Klinische Diabetes-Zentrum muss über einen in der Diabetologie erfahrenen Neurologen verfügen.

Soweit die oben genannten Leistungsangebote 4. bis 6. nicht innerhalb der bestimmten Behandlungseinheit vorgehalten werden können, muss die Kooperation mit einer ortsnahen Institution einschließlich einer Festlegung gemeinsamer qualitätssichernder Standards und Maßnahmen nachgewiesen werden. Den Standards sind die Richtlinien der DDG sowie die der jeweiligen Fachrichtungen bzw. Fachgesellschaften der Kooperationspartner zugrunde zu legen.

### **3.2.2 Voraussetzungen der Prozessqualität**

Der Antragsteller muss differenzierte, strukturierte Behandlungsprogramme kontinuierlich durchführen. Hierbei müssen mindestens 200 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 und mindestens 400 Patienten mit Diabetes mellitus Typ 2 pro Jahr versorgt werden. Die differenzierten Angebote müssen ausgerichtet sein auf Patienten mit

- Diabetes mellitus Typ 1 (s. Richtlinie)
- Diabetes mellitus Typ 2 (s. Richtlinie)
- Insulinpumpentherapie
- Bluthochdruck
- Adipositas, Dyslipidämie, Nephropathie
- schweren Hypoglykämien

Zusätzlich müssen (evtl. auch modulare) Angebote vorgehalten werden für Patienten mit

- Gestationsdiabetes
- Schwangerschaft bei Diabetes
- Dialysebehandlung

Über diese Trainings- und Behandlungsprogramme muss, soweit sie nicht durch die DDG zertifiziert sind, ein schriftlicher Stundenplan und ein schriftlich ausgearbeitetes Curriculum (Lernziele, Inhalte, Unterrichtseinheiten, Unterrichtsmaterial) vorgelegt werden.

Das Klinische Diabetes-Zentrum beteiligt sich an wissenschaftlichen, multizentrischen Untersuchungen und führt regelmäßige Fortbildungen für Ärzte und medizinisches Assistenzpersonal durch.

### **3.2.3 Dokumentation**

Das Klinische Diabetes-Zentrum hat eine komplette Dokumentation bezüglich aller behandelten Patienten vorzunehmen. Die Ergebnisqualität wird mindestens an den Indikatoren des Basisinformationsblattes gemessen und im Gesundheitspass Diabetes der DDG für den Patienten dokumentiert.

Das Klinische Diabetes-Zentrum führt regelmäßig Patientenbefragungen durch und lässt diese Ergebnisse in ein internes Qualitätssicherungsprogramm einfließen.

## **4. Qualitätssicherung**

Die Qualitätssicherung schließt die personellen, apparativen und räumlichen Bedingungen (Strukturqualität) und die Behandlungsprogramme (Prozessqualität) ein. Die Ergebnisqualität orientiert sich an den Inhalten des Basisinformationsblattes.

### **4.1 Struktur- und Prozessqualität**

Die Sicherung der Struktur- und Prozessqualität erfolgt durch eine mindestens 5-tägige strukturierte Hospitation eines Klinischen Diabetes-Zentrums durch eine(n) Diabetologen (in) DDG eines anderen, anerkannten Klinischen Diabetes-Zentrums (passive Hospitation), sowie durch Besuch eines anderen, anerkannten Klinischen Diabetes-Zentrums durch eine(n) Diabetologen(in) DDG (aktive Hospitation). Durch die Hospitation werden personelle und räumliche Rahmenbedingungen mit Hilfe eines strukturierten Bogens erfasst. Die Hospitationen müssen alle 3 Jahre erfolgen.

### **4.2 Ergebnisqualität**

Die Messung der Ergebnisqualität erfolgt in erster Linie anhand von Qualitätsparametern für die Funktionsfähigkeit des Versorgungsnetzes

## **5. Antragstellung und Bearbeitung**

Anträge auf Anerkennung einer Klinik als „Klinisches Diabetes-Zentrum nach den Richtlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft“ nimmt die Satzungs- und Antragskommission der DDG entgegen.

Aufgrund der aktuellen Daten über die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität entscheidet sie mit einfacher Mehrheit der anwesenden Ausschussmitglieder über die Anerkennung. Es erfolgt eine gründliche Hospitation durch Mitglieder oder Beauftragte der Antrags- und Satzungscommission als Voraussetzung für den Vorschlag zur Anerkennung des beantragenden Zentrums. Die vom Ausschuss vorgeschlagenen Klinischen Diabetes-Zentren werden dem Vorstand der DDG vorgelegt, der mit einfacher Mehrheit über die Anträge beschließt. Ein Einspruch gegen die Entscheidung kann bis zum Ablauf von 4 Wochen nach Mitteilung über den Vorsitzenden der Satzungs- und Antragskommission der DDG an den Vorstand der DDG gerichtet werden, der mit einfacher Mehrheit entscheidet.

## **E-3 Ergebnisse in der externen Qualitätssicherung gemäß § 137 SGB V**

Da das Krankenhaus keine Maßnahmen erbringt, die der externen Qualitätssicherung unterliegen (siehe C-1), liegen für diesen Punkt keine Ergebnisse vor.

## **F Qualitätsmanagementprojekte im Berichtszeitraum**

Im Krankenhaus sind folgende ausgewählte Projekte im Rahmen der Qualitätssicherung durchgeführt worden:

### **Erhebung zum Schulungseffekt**

Über den Nutzen und die Vorteile des Auswahlbuffets für Patienten am DDZ wurde eine wissenschaftliche Auswertung vorgenommen. Diese zeigte als Ergebnis einen deutlichen Lerneffekt und einen nachweislichen Schulungserfolg durch das Angebot des Auswahlbuffets in der hauseigenen Kantine.

Im Rahmen einer Befragung zur poststationären Diabeteseinstellung mit 500 Patienten wurde die Güte der Blutzuckereinstellung (HbA1c) nach sechs und nach 12 Monaten nach dem stationären Aufenthalt erhoben.

## G Weitergehende Informationen

- Verantwortliche  
für den Qualitätsbericht: PD Dr. med. Nanette Schloot  
Tel.: 0211 / 33 82 - 665  
E-Mail: [schloot@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:schloot@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. W. A. Scherbaum  
Tel. 0211 / 33 82 - 200/201  
E-Mail: [scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:scherbaum@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Stellv. Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. S. Martin  
Tel. 0211 / 33 82 - 232  
E-Mail: [martin@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:martin@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Geschäftsführender  
wissenschaftlicher Direktor: Prof. Dr. rer. nat. G. Giani  
Tel. 0211 / 33 82 - 259  
E-Mail: [giani@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:giani@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Geschäftsführer: Prof. Dr. med. D. Müller-Wieland  
Tel. 0211 / 33 82 - 240/241  
E-Mail: [mueller-wieland@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:mueller-wieland@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Pressereferentin: Dipl.-Soz.wiss.Ingrid Bollmann  
Tel. 0211 / 33 82-340  
E-Mail: [ingrid.bollmann@ddz.uni-duesseldorf.de](mailto:ingrid.bollmann@ddz.uni-duesseldorf.de)
- Homepage DDZ: [www.ddz.uni-duesseldorf.de](http://www.ddz.uni-duesseldorf.de)
- Patienteninformationssystem: [www.diabetes-deutschland.de](http://www.diabetes-deutschland.de)
- Informationsmaterialien:  
Patientenbroschüre und Patientenflyer in deutsch, englisch und arabisch  
CD-Rom: Ein virtueller und interaktiver Rundgang durch das DDZ