



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Funktionelle-Insulintherapie-Schulung: Faktorielle Struktur
des FIT-Wissenstests

Verfasserin

Karin Girsch

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Dezember 2012

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Alfred Schabmann

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mir den Abschluss dieser Arbeit ermöglicht haben. Besonderer Dank gilt Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Alfred Schabmann, der mir vor allem mit Kritik und fachlichem Wissen zur Seite stand, sowie Frau Univ.-Prof. Dr. Kinga Howorka, der Initiatorin der FIT-Ausbildungsseminare. Mit ihrer Unterstützung konnte ich auf einen sehr großen Datensatz zurückgreifen, der in mehr als 20 Jahren gesammelt wurde. Des Weiteren danke ich meiner Kollegin Stella Damskis, die mit mir die Archive durchsucht und endlose Stunden Daten eingegeben hat.

Meinem Partner Matthias danke ich für die motivierenden Worte und das Korrekturlesen der Arbeit. Außerdem gilt mein Dank meiner guten Freundin Yvonne, die stets an mich geglaubt hat. Der Abschluss meines Studiums und gleichermaßen dieser Arbeit wäre jedoch niemals ohne meine Eltern Katharina und Franz möglich gewesen. Nicht nur finanziell, sondern auch moralisch waren sie immer meine größte Stütze. Sie haben mir diese Ausbildung ermöglicht und dafür werde ich ihnen immer dankbar sein.

Inhalt

Einleitung	1
1. Einführung.....	3
1.1. Diabetes mellitus	3
1.1.1. Physiologische Grundlagen	3
1.1.2. Klassifikation	4
1.1.3. Diagnostik	7
1.1.4. Gesundheitsrisiko/Folgeerkrankungen	8
1.1.5. Therapie	12
1.2. Psychosoziale Aspekte	17
1.2.1. Empowerment	17
1.2.2. Adhärenz und Compliance.....	18
1.3. Schulungen bei Diabetes mellitus.....	21
1.3.1. Patientenschulung unter FIT	22
1.3.2. Intensiv-Ausbildungsseminar für aktiv Schulende unter FIT	24
2. Methode.....	26
2.1. Fragestellung und Zielsetzung.....	26
2.2. Design.....	26
2.3. FIT-Wissenstest	27
2.4. Stichprobe	27
3. Ergebnisse	29
3.1. Analyse des FIT-Wissenstests	29
3.2. Reliabilitätsanalyse	38
3.3. Rohwertermittlung.....	40
3.4. Schwierigkeitsanalyse und Trennschärfeanalyse	42
4. Diskussion	45
4.1. Interpretation	45
4.2. Kritik.....	47

4.3. Ausblick.....	48
5. Zusammenfassung.....	49
5.1. Abstrakt (Deutsch).....	49
5.2. Abstract (Englisch).....	50
6. Literaturverzeichnis.....	51
7. Anhang	56
7.1. FIT Wissenstest	56
7.2. Weiterführende Tabellen	65
7.2.1. Histogramm Rohscoreverteilung Grundwissen	65
7.2.2. Histogramm Rohscoreverteilung Ernährung	65
7.2.3. Histogramm Rohscoreverteilung Umgang mit Patienten	66
7.2.4. Histogramm Rohscoreverteilung Dosisberechnung	66
7.2.5. Vier-Faktoren-Modell Covarianzen.....	67
7.2.6. Regression Weights	68
7.2.7 Correlations.....	68
7.3. Lebenslauf	69

Einleitung

Weltweit sind 346 Millionen Menschen an Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) erkrankt, davon leiden 90% an Typ 2 Diabetes. In Österreich sind es laut Gesundheitsbefragung 390 000 Personen, wobei 68% der Männer und 74% der Frauen über 65 Jahre alt sind (Statistik Austria, 2006/2007).

Als chronische Erkrankung mit einer Vielzahl von potentiellen Spätfolgen, welchen allein der Betroffene selbst präventiv entgegen wirken kann, sind Schulungen für Patienten und medizinisches Personal essentiell (Buhk & Lotz-Rambaldi, 2001).

Die konventionelle Therapieform setzt voraus, dass betroffene Patienten ihr Leben der Insulinwirkung anpassen und dies auch wollen. Doch nicht jeder kann mit einem straffen Tag- und Nachtrhythmus, geprägt von Einbußen und Disziplin, leben. Berger (1983) definierte als Hauptziel der Insulintherapie die Erreichung einer Normoglykämie bei größtmöglicher Flexibilität der Lebensführung des Patienten. Dies sei nur möglich, wenn der Patient selbst lerne, wie die Adaption seiner Medikamente durchzuführen sei. Weitergeführt wurde dieser Gedanke in der funktionellen Insulintherapie (FIT) (Howorka, 2005). Um die Patienten qualifiziert zu schulen bedarf es auch geschulter Lehrer. So startete Univ.-Prof. Dr. med. Kinga Howorka 1987 mit dem ersten internationalen FIT-Ausbildungsseminar für Ärzte und Diabetesberater.

Um die Effektivität der Schulungen empirisch zu belegen entwickelte das Team rund um die FIT-Seminare einen Fragebogen, welcher vor und nach der Fortbildung vorgelegt wurde. Der Fragebogen erhebt neben den klassischen demographischen Variablen den Wissenszuwachs (Diskrepanz vor und nach dem Test) sowie die Zufriedenheit mit der Fortbildung. Bereits 1999 wurde mit der Diplomarbeit von Weichenberger der Wissenszuwachs der Teilnehmer empirisch geprüft, das psychologische Messinstrument analysiert und die teststatistischen Kennwerte ermittelt. Der Datensatz hat sich seit dieser Zeit jedoch vergrößert und bedarf weiterer Analysen.

Die folgende Arbeit wird im ersten Abschnitt die Krankheit Diabetes mellitus behandeln. Angefangen bei der Klassifikation bis hin zur Therapie. Es folgen die psychosozialen Faktoren, denen in Diabetesschulungen und Ärzteschulungen ein wesentlicher Anteil beigemessen wird und ein Überblick über die Schulungsmodule, welche Univ.-Prof. Dr. med. Kinga Howorka und ihr Team anbieten. Der empirische Teil der Arbeit beschäftigt sich mit

der Analyse der Messinstrumente, sowie die Analyse der Daten aus den Schulungen, welche im Zeitraum von 1988 bis 2010 abgehalten wurden. Ziel ist, das Modell des Wissenstests zu überprüfen, unnötige Items zu revidieren, die wichtigen teststatistischen Kennwerte zu ermitteln und die Optimierung des Messinstrumentes.

1. Einführung

1.1. Diabetes mellitus

Diabetes mellitus ist eine chronische Erkrankung, bei der nicht genug Insulin im Pankreas produziert wird bzw. der Körper das Insulin nicht effektiv nutzen kann. Hyperglykämie (erhöhter Blutzucker) sind die Begleiterscheinungen bei unbehandeltem Diabetes. Dies führt auf Dauer vor allem zu ernsthaften Schädigungen der Nerven und Blutgefäße (World Health Organization, 2012).

In den evidenzbasierten Leitlinien der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) von 2011 werden die Folgeerkrankungen differenzierter dargestellt. So definiert die DDG Diabetes mellitus als eine durch den Leitbefund „chronische Hyperglykämie“ charakterisierte Regulationsstörung des Stoffwechsels. Entweder liegt eine gestörte Insulinsekretion, eine verminderte Insulinwirkung oder beides zugleich vor. Durch die chronische Hyperglykämie ausgelöste diabetesspezifische Mikroangiopathie kommt es vorwiegend zu Erkrankungen der Augen, Nieren und des Nervensystems. Die diabetesassoziierte Makroangiopathie führt zu Folgeerkrankungen an Herz, Gehirn und den peripheren Arterien.

1.1.1. Physiologische Grundlagen

Um die physiologischen Grundlagen der chronischen Stoffwechselerkrankung zu verstehen, bedarf es an Wissen über die Freisetzung und Wirkung des Hormons Insulin. Insulin wird in den endokrinen Drüsenzellen, den Langerhans-Inseln, des Pankreas produziert. Etwa 60% dieser Zellen werden als B-Zellen bezeichnet und sind für die Produktion des Hormons Insulin verantwortlich. 25% der endokrinen Drüsenzellen (A-Zellen) produzieren den Gegenspieler Glukagon. Die restlichen 15% werden D-Zellen genannt und produzieren das Hormon Somatostatin, den Hemmer sowohl für Insulin als auch für Glukagon (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Birbaumer und Schmidt (2006) veranschaulichen die Freisetzung und Wirkung von Insulin mit einem praktischen Beispiel. Trinkt man ein Glas Limonade steigt der Zuckergehalt im Blut an. Der normale Glukosepiegel liegt bei 80-100 mg pro 100 ml (0,8-1 g/l). Der Anstieg führt zur Freisetzung von Insulin durch die B-Zellen. Das Hormon sorgt dafür, dass fast alle Körperzellen den Glukoseverbrauch erhöhen. Die Leber wird von Insulin angeregt die Glukose in einer chemisch anderen Form, als Glykogen, abzuspeichern. Zusätzlich führt die Insulinfreisetzung zu einer vermehrten Fettspeicherung in den Fettzellen. Diese Vorgänge bewirken einen Abfall des Glukosespiegels, würden aber ohne weitere Maßnahmen zu einer

Hypoglykämie führen. Das bedeutet, dass der Zuckeranteil im Blut unter den Normalwert auf 50 mg pro 100 ml fällt. Hypoglykämie zeigt sich durch Schweißausbrüche, Herzjagen, Zittern, Heißhunger und allgemeine innere Unruhe und Erregung. Damit der Zuckergehalt im Blut nicht unter den Normalwert fällt, wird die Insulinausschüttung durch das Absinken des Blutglukosespiegels gehemmt und zusätzlich der Gegenspieler Glukagon (A-Zellen) freigesetzt. Dieses Hormon sorgt dafür, dass die Leber das Glykogen wieder in Glukose umwandelt und somit in das Blut abgegeben wird.

Bei Patienten mit Diabetes mellitus ist dieser hormonelle Regelkreis gestört. Je nachdem, an welcher Stelle der Defekt liegt bzw. durch welchen Auslöser es zu einem Defekt kommt, wird der Typ der Erkrankung festgelegt.

1.1.2. Klassifikation

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gibt seit 1965 Empfehlungen zur Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus. In Zusammenarbeit mit der Amerikanischen Diabetes Gesellschaft (ADA) und der Deutschen Diabetes Gesellschaft (DDG) wurde der evidenzbasierte Leitfaden (Kerner, Brückel & Böhm, 2004) entwickelt und 2011 in einer zweiten Auflage ergänzt. Die folgenden Informationen wurden, sofern nicht anders genannt, diesem Leitfaden entnommen unter Berücksichtigung der Änderungen der zweiten Auflage.

Diabetes Mellitus Typ 1

Typ 1 Diabetes ist in der Regel eine Erkrankung, welche sich in den früheren Lebensjahren ausprägt. In wenigen Fällen kann sich der Diabetes mellitus Typ 1 auch im höheren Alter manifestieren. Auffällig wird die Erkrankung meist durch plötzlich auftretende Beschwerden: von einer gestörten Glukosetoleranz bis hin zu Bewusstseinsverlust (15-25%) und in späterer Folge zum diabetischen Koma. Gekennzeichnet ist die Erkrankung durch die fortschreitende Zerstörung der insulinproduzierenden B-Zellen in den Langerhansschen Inseln. Es tritt ein Insulinmangel auf, mit einem Insulinmangelsyndrom wie häufiges Urinieren (Polyurie), vermehrter Durst (Polydipsie), Ketoazidose und Gewichtsverlust. Der Typ 1 Diabetes wird in 2 Formen unterschieden:

- Immunologisch vermittelte Form (Typ 1A)

Diese Form des Diabetes ist eine chronische, immunvermittelte Erkrankung. Die Genetik spielt hierbei eine prädisponierende Rolle (Cordell & Todd, 1995)

- Idiopathische Form (Typ 1B)

Der Idiopathischen Form ist keine ätiopathogenetische Kausalität zuzuordnen. Man findet ebenfalls, wie bei der immunologisch vermittelten Form keinen Marker der Autoimmunprozesse. Die Form tritt sehr selten auf.

Diabetes Mellitus Typ 2

Typ 2 Diabetes ist die häufigste Form von Diabetes Mellitus. Sie tritt meist im mittleren bis höheren Erwachsenenalter auf. Der Beginn ist schleichend und häufig gibt es keine nennenswerten Beschwerden. Selten kommt es zu schweren Stoffwechselentgleisungen. Anfangs benötigen die Patienten keine Insulintherapie. Erst nach jahrelangem Verlauf der Erkrankung nimmt die Insulinreaktion ab. Risikofaktoren sind neben der genetischen Disposition falsche Ernährung, mangelnde körperliche Aktivität, Übergewicht und höheres Alter. Diabetes Mellitus ist gekennzeichnet durch eine gestörte Insulinreaktion und einer Insulinresistenz. Im Gegensatz zum Diabetes Typ 1 gibt es keine autoimmune Zerstörung der B-Zellen.

Da sich die vorliegende Arbeit auf die FIT-Schulung, welche auf Typ 1 und Typ 2 Diabetes ausgelegt ist, bezieht, werden die weiteren, sehr seltenen Typen nur in folgender Tabelle zur Vollständigkeit abgebildet.

Tabelle 1

Nosologische Klassifikation des Diabetes mellitus [nach ADA, 1997, EK IV; Alberti et al, 1998b, EK IV]

I. Typ 1 Diabetes	
(B-Zell-Zerstörung, die üblicherweise zum absoluten Insulinmangel führt)	
A. Immunologisch vermittelt	B. Idiopathisch
II. Typ 2 Diabetes	
(kann sich von einer vorwiegenden Insulinresistenz mit relativem Insulinmangel bis zu einem vorwiegend sekretorischen Defekt mit Insulinresistenz erstrecken)	
III. Andere spezifische Diabetes-Typen	
A. Genetische Defekte der B-Zell-Funktion, z.B.	
• Chromosom 12, HNF-1α (frühere Bezeichnung MODY 3) • Chromosom 7, Glucokinase (GCK) (frühere Bezeichnung MODY 2)	• Chromosom 20, HNF-4α (frühere Bezeichnung MODY 1) • Mitochondriale DNA
B. Genetische Defekte der Insulinwirkung, z.B.	
• Typ A Insulinresistenz • Leprechaunismus	• Rabson-Mendenhall-Syndrom • Lipatrophischer Diabetes
C. Erkrankungen des exokrinen Pankreas, z.B.	
• Pankreatitis • Trauma, Pankreatektomie • Neoplasie • Zystische Fibrose	• Hämochromatose • Fibrosierend verkalkende Pankreopathie (Fibrocalculous pancreopathy-FCPD)
D. Endokrinopathien, z. B.	
• Akromegalie • Cushing-Syndrom • Glukagonom • Phäochromozytom	• Hyperthyreose • Somatostatinom • Aldosteronom
E. Medikamenten- oder chemikalieninduziert, z.B.	
• Neuroleptika (insbes. Clozapin, Olanzapin) • Pentamidin • Nikotinsäure • Glukokortikoide • Schilddrüsenhormone	• Diazoxid • β-adrenerge Agonisten • Thiazide • Phenytoin • Alpha-Interferon
F. Infektionen, z. B.	
• Kongenitale Rötelninfektion	• Zytomegalievirus
G. Seltene Formen des immunvermittelten Diabetes, z.B.	
• „Stiff-Person“-Syndrom	• Antiinsulinrezeptorantikörper
H. Andere, gelegentlich mit Diabetes assoziierte genetische Syndrome, z.B.	
• Down-Syndrom • Klinefelter-Syndrom • Turner-Syndrom • Wolfram-Syndrom • Friedreich Ataxie	• Lawrence-Moon-Biedl-Syndrom • Chorea Huntington • Dystrophia myotonica • Porphyrie • Prader-Willi-Syndrom
IV. Gestationsdiabetes	

Abbildung 1. Klassifikation des Diabetes mellitus (ADA, zit. nach Kerner, Brückel & Böhm, 2004, S. 2).

1.1.3. Diagnostik

Der Typ 1 Diabetes wird meist durch die plötzlich auftretenden klassischen Symptome (Gewichtsverlust, Polydipsie, Ketoazidose und Polyurie) begleitet. Der Typ 2 Diabetes hingegen ist meist auf einen Zufallsbefund aufgrund einer mikroangiopathischen oder makroangiopathischen Komplikation zurückzuführen. In der Regel tritt der Typ 1 Diabetes im Jugendalter auf, ab dem 40. Lebensjahr ist es meist der Typ 2 Diabetes. Wobei in den letzten Jahren die Typ 2 Diabetes Erkrankungen immer früher auftreten.

Aus den evidenzbasierten Leitfäden der Deutschen Diabetes Gesellschaft (in Kooperation mit der WHO, ADA und der Internationalen Diabetes Föderation (IDF)) gehen folgende Diagnoseempfehlungen hervor:

- Bei klassischen Symptomen des Diabetes, bei Glukosurie oder bei Gelegenheitshyperglykämie: Kontrolle der venösen Gelegenheits-Plasmaglukose

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Wenn ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l), dann ist ein Diabetes diagnostiziert.• Wenn ≥ 100 mg/dl (5,6 mmol/l), dann weiter mit folgenden Markern. |
|---|

- Bei einer venösen Gelegenheits-Plasmaglukose oder einer Nüchternglukose im venösen Plasma ≥ 100 mg/dl (5,6 mmol/l): Kontrolle der Nüchternglukose in venösen Plasma (nüchtern bedeutet eine Fastenperiode von 8 Stunden)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Wenn ≥ 126 mg/dl (7,0 mmol/l)
Wiederholung, und Bestätigung ist ein Diabetes mellitus diagnostiziert. |
| <ul style="list-style-type: none">• Wenn 100 – 125 mg/dl (5,6 – 6,9 mmol/l),
Indikation zum oralen Glukosetoleranztest. |
| <ul style="list-style-type: none">• Wenn 90 – 99 mg/dl (5,0 – 5,5 mmol/l),
sollte die Kontrolle Risikofaktoren, inklusive der Plasmaglukose, erwogen werden. |

- Glukosetoleranztest (OGTT)

• Wenn 2-h-Wert ≥ 200 mg/dl (11,1 mmol/l), dann ist Diabetes diagnostiziert.
• Wenn 2-h-Wert < 200 mg/dl (11,1 mmol/l) und ≥ 140 mg/dl (7,8 mmol/l), dann liegt eine „Gestörte Glukosetoleranz“ vor.
• Wenn der Nüchternwert ≥ 100 mg/dl (5,6 mmol/l) und < 126 mg/dl (7,0 mmol/l), dann liegt eine „Abnorme Nüchternglukose“ vor

1.1.4. Gesundheitsrisiko/Folgeerkrankungen

Bei Patienten mit Diabetes mellitus ist der hormonelle Regelkreis der Blutzuckerregulation gestört. So führen zerstörte B-Zellen dazu, dass kein bis wenig Insulin produziert wird und daher der Blutzuckerspiegel permanent auf bis zu 300-1200 mg pro 100 ml Blut steigt (Normalwert: 80-100 mg pro 100 ml Blut). Andere Diabetes Typen leiden an einer Insulinresistenz, das heißt, es wird Insulin erzeugt, aber es kann nicht genutzt werden. In beiden Fällen kann der Zucker nicht mehr verarbeitet werden bzw. als Energiequelle genutzt werden, was wiederum dazu führt, dass der Organismus sich andere Energielieferanten sucht. In diesem Fall wird auf Fettdepots zurückgegriffen. Fett wird vermehrt abgebaut und findet sich somit in überdurchschnittlichen Mengen im Blut wieder. Die Störung des Fettstoffwechsels und die damit verbundene Ablagerung von Fett in den Gefäßen (Arteriosklerose) sind die Folge. Nicht nur Fett, sondern auch Eiweiß wird als Energieersatz verwendet. Auf der einen Seite, weil der Überschuss an Glukose nicht verarbeitet werden kann und auf der anderen Seite, weil Insulin den Wiederaufbau des verbrauchten Eiweißes verhindert. Somit führt Insulinmangel oder Insulinresistenz zur Störung des Kohlenhydrat-, Fett- und Eiweißstoffwechsels (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Die akuten Symptome sind wie bereits erwähnt Polyurie und Polydipsie. Der Organismus versucht durch vermehrtes Wasserlassen (ab einem Zuckerspiegel von 200 mg/100ml) den Zucker aus dem Körper zu spülen. Aus diesem Grund ist der Harn von unbehandelten Zuckerkranken auch süß (Diabetes mellitus bedeutet „süße Harnruhr“). Das vermehrte Urinieren führt aber auch zur Dehydration und es folgt ein starkes Durstgefühl und der quälende Drang mehr zu trinken. Durch den vermehrten Abbau von Fett entsteht eine

Übersäuerung, ausgelöst durch Ketonkörper (saures Stoffwechselprodukt). Unbehandelt führt dies zum Schockzustand, dem diabetischen Koma (Birbaumer & Schmidt, 2006).

Neben den kurzfristigen Symptomen, die durch die Insulintherapie behoben werden, gibt es natürlich Folgeerkrankungen, welche die Lebenserwartung von Patienten mit Diabetes mellitus im Vergleich zu gesunden Menschen verkürzen. Die Spätschäden sind Folgen des chronisch erhöhten Blutzuckerspiegels. Je besser die Stoffwechselerkrankung behandelt wird, desto geringer ist die Chance an einer solchen zu erkranken (Howorka, 2005).

Makroangiopathie bei Diabetes

Makroangiopathie ist ein Oberbegriff für Erkrankungen, deren Ursachen Veränderungen von Gefäßen zugrunde liegen. Diese zeigen sich bei Diabetikern überwiegend als koronare Herzerkrankungen, periphere arterielle Verschlusskrankheiten und zerebrovaskuläre Insuffizienz (Kerner, Brückel & Böhm, 2004).

- Kardiovaskuläre Erkrankungen

Darunter versteht man Erkrankungen die Herz und Gefäße (Herz-Kreislauf-System) betreffen (Urban & Fischer, 2003). Das Risiko an einer kardiovaskulären Erkrankung zu sterben ist für Diabetiker erhöht. Trotz der Erfolge der kardiovaskulären Medizin in den letzten Jahren steigt die Zahl der Herz-Kreislauserkrankungen. Dies ist auf den starken Anstieg der Zuckerkrankheit zurückzuführen. Im Deutschen Gesundheitsbericht Diabetes 2011 wird daher als Präventionsmaßnahme empfohlen, Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen auch auf Diabetes zu testen, da ein hoher Anteil der Bevölkerung über 55 Jahren bereits an den Vorstufen von Diabetes Typ 2 leidet, aber nicht diagnostiziert ist (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011, S. 50-51). Neben der Prävention macht der Bericht auch auf die Auswirkung von Depressionen und Angststörungen als Risikofaktor für herzerkrankte Diabetiker aufmerksam. So leiden ca. 20% aller Menschen mit Diabetes unter depressiven Störungen, aber nur 8-10% der Nichtdiabetiker. Die Depressionsrate ist nicht nur durch die chronische Erkrankung erhöht, sondern auch durch die Risikofaktoren wie Bewegungsmangel, Übergewicht und schlechte Ernährung, welche bei Typ 2 Diabetikern vermehrt auftreten (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011, S. 50-51).

- Zerebrovaskuläre Insuffizienz

Als Schlaganfall bezeichnet man einen schlagartig einsetzenden Ausfall bestimmter Funktionen des Gehirns, der auf Gehirndurchblutungsstörungen zurück zu führen ist. Die Symptome sind Lähmungserscheinungen, Taubheitsgefühle, Sehstörungen wie Doppelbilder, Sprachstörungen oder Verständnisschwierigkeiten. Die bereits erwähnte Arteriosklerose, welche bei Diabetikern durch den gestörten Fettstoffwechsel entsteht, ist einer der größten Risikofaktoren. Die dritthäufigste Todesursache in Deutschland ist der Schlaganfall (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011, S. 59-61). Die Inzidenz von Schlaganfällen bei Diabetikern ist um den Faktor 2 bis 3 erhöht laut Rodriguez, Lau und Burchfiel (1999, S.1264). Ein reduzierter HbA1C-Wert, sowie eine ausreichende Blutdruckeinstellung können das Risiko verringern (UK Prospektive Diabetes Study 35, 2000).

- Diabetisches Fußsyndrom

Das Diabetische Fußsyndrom (DFS) ist eine häufige Komplikation bei Diabetikern. Unter diesem Begriff versteht man Verletzungen am Fuß, unabhängig vom Diabetes Typ und von der Art der Verletzung. Das Risiko eines DFS ist bei Diabetikern um das 7,4-fache höher als bei Nichtdiabetikern. 60-70% der Amputationen sind auf den Diabetes mellitus zurückzuführen. Auslöser einer Fußläsion können unter anderem falsches oder zu enges Schuhwerk, eingewachsene Zehennägel oder eine Entzündung am Fuß sein. Liegt alleine eine Nervenstörung als Ursache vor, so sind Schmerz-, Berührungs- und Temperaturempfinden beeinträchtigt. Die Chancen für eine komplette Wundheilung sind deutlich erhöht. Handelt es sich jedoch um eine bakterielle Infektion am Fuß, so stehen die Genesungschancen schlecht. Das Problem sind die neuen multiresistenten Stämme, die in den letzten Jahren aus den USA und Westeuropa gekommen sind. In diesem Fall werden die Patienten längerfristig mit Antibiotika behandelt. Dies kann für die geschwächten Patienten lebensbedrohlich sein. Ebenfalls nicht zu unterschätzen ist die Gefahr einer Amputation bei Durchblutungsstörungen der Extremitäten. Diabetiker sind bis zu 5-mal häufiger davon betroffen als Nichtdiabetiker. Als wesentliche Präventionsmaßnahme gilt die regelmäßige Inspektion der Füße durch Patienten, Pflegedienst, Arzt oder Angehörige.

Mikroangiopathie bei Diabetes

Mikroangiopathie grenzt sich von der Makroangiopathie insofern ab, dass es sich hier um Veränderungen der kleineren Gefäße und nicht der Arterien handelt. Die Diabetische Mikroangiopathie bezieht sich meist auf die Kapillargebiete des Augenhintergrunds und der Nierenglomerula. Mikroangiopathie wird auch bei Nervenerkrankungen als genetischer Faktor diskutiert (Kerner, Brückel & Böhm, 2004).

- **Nierenerkrankung/Nephropathie**

Bei ca. 30%-40% aller Diabetiker tritt nach 15-20 Jahren eine Nierenerkrankung auf, welche durch den Diabetes mellitus ausgelöst wurde (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011, S 77). Das erste klinische Anzeichen für eine Nephropathie ist die Mikroalbuminurie. Die Mikroalbuminurie beschreibt das Auftreten einer minimalen Eiweißausscheidung im Urin. Ohne gezielte Interventionen entwickeln 80% der Typ 1 Diabetikern in den folgenden 10 bis 15 Jahren eine Makroalbuminurie. Von diesen 80% entwickelt etwa die Hälfte eine terminale Niereninsuffizienz. Um den Verlauf der Erkrankung bis hin zu Dialyse zu verzögern bzw. zu verhindern, sind die optimale Blutdruckbehandlung, die Verbesserung der Blutzuckerkontrolle und Nikotinabstinenz Voraussetzung. Der letzte Schritt bei dieser Form der Erkrankung ist die Nierentransplantation, welche bei allen Altersgruppen lebensverlängernd ist (American Diabetes Association, 2004, zit. nach Kerner, Brückel & Böhm, 2004).

- **Augenerkrankung/Retinopathie**

Menschen mit Diabetes erblinden entweder durch ein Ödem an der Netzhaut, durch eine Netzhautablösung oder durch Durchblutungsstörungen im Augenbereich. Im Frühstadium der Retinopathie treten keine Symptome auf. Die Veränderungen der Netzhaut werden nicht wahrgenommen. Aus diesem Grund sind regelmäßige Kontrolluntersuchungen erforderlich für eine Früherkennung. Auch hier ist die wichtigste Präventionsmaßnahme die optimale Blutzucker- und Blutdruckeinstellung. Zusätzlich wird heutzutage eine ACE-Hemmer verabreicht. Im fortgeschrittenen Stadium der Erkrankung wird auf Laserbehandlungen zurückgegriffen (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011)

- Nervenerkrankung/Neuropathie

Jeder dritte Diabetiker entwickelt im Laufe seiner Erkrankung eine Neuropathie. Vorbeugend wirkt eine optimale Diabeteseinstellung. Ist das periphere Nervensystem von den Schädigungen betroffen, meist sind es Beine und Füße, äußert sich dies durch stechenden, brennenden oder auch bohrenden, dumpfen Schmerz. Nachts in Ruhelage sind die Schmerzen besonders stark. Durch Bewegung kommt es zur Linderung der Beschwerden. Wadenkrämpfe, Ameisenlaufen (kribbeln) und Muskelschwäche sowie Gangunsicherheit sind weitere Symptome. Die chronischen Schmerzen erhöhen das Risiko für Depressionen und Schlafstörungen. Ist das vegetative Nervensystem betroffen, so zeichnen sich die Symptome durch eine Vielzahl von verschiedenen Störungen aus. Angefangen bei Schwindel, erhöhtem Herzschlag, Schluckstörungen, Erbrechen, Durchfall, Blasenüberfüllung, über Potenzstörungen, Sexualstörung bei der Frau bis hin zu Schwellungen, Fehlstellungen und Knochenschwund. Behandelt werden die Symptome auf der einen Seite medikamentös und auf der anderen Seite psychologisch - im Sinne einer psychologischen Schmerzbehandlung – oder mittels elektrischer Nerven- oder Muskelstimulation (Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes, 2011).

1.1.5. Therapie

Das Therapiekonzept des Diabetes mellitus umfasst die Insulintherapie sowie Bewegungstherapie, Ernährungsberatung, Schulungsprogramme und psychologische Betreuung. Das übergeordnete Therapieziel ist die Sicherung der Lebensqualität und das Verhindern von Folgeschäden bzw. die Verminderung des Risikos an solchen zu erkranken. Derzeit werden die Therapieziele in der Praxis durch den HbA1c-Wert definiert, welcher sich in der DCC-Studie als zuverlässiger Parameter erwiesen hat (DCCT Research Group, 1993).

Insulintherapie

Die Insulintherapie des Typ 1 und Typ 2 Diabetes unterscheidet sich insofern, dass beim Typ 1 die Insulintherapie als lebensnotwendige Hormonersatztherapie geführt wird und beim Typ 2 Diabetes, der nicht akut lebensbedrohlich ist, die Therapiewahl auf den Patienten individuell angepasst wird. Grundsätzlich wird zwischen der konventionellen und der intensivierten Insulintherapie unterschieden.

Konventionelle Insulintherapie

Bei der konventionellen Insulintherapie ist der Patient sowohl an eine verbindliche Einnahme der Insulindosis als auch an die Einhaltung eines festen Kostplans gebunden. Das Insulin wird in der Regel morgens zum Frühstück und abends zur letzten Mahlzeit des Tages verabreicht. Es wird empfohlen 1- bis 2-mal täglich den Blutzuckergehalt zu messen. Diese Form der Insulintherapie sollte bei Typ 1 Diabetes nur dann als favorisierte Methode gewählt werden, wenn die Anforderungen für die intensivierte Insulintherapie nicht vorhanden sind (kognitive Einschränkung, krankheits- oder altersbedingt), wenn sich der Patient selbst dafür entscheidet oder bei einer erheblichen Adhärenzproblematik in der Langzeitbetreuung (Böhm et al., 2011).

Intensivierte Insulintherapie

Die intensivierte Insulintherapie ist charakterisiert als Gabe von mindestens drei Insulindosen pro Tag. Diese Definition beruht auf den Ergebnissen der DCC-Studie (1993). Synonyme für intensivierte Insulintherapie sind „Funktionelle Insulintherapie“ (FIT) und „Flexible Insulintherapie“. Die Insulingabe erfolgt durch Insulinspritzen, Insulinpumpen oder Insulinpens. Im Gegensatz zur konventionellen Insulintherapie lässt die intensivierte Form dem Patienten mehr Freiheiten. Die Festlegung der Größe der Mahlzeit, des Zeitpunktes der Einnahme des Insulins und der Anzahl der Blutglukosemessungen erfolgt eigenverantwortlich, unter Berücksichtigung der definierten Kennwerte, durch den Patienten. Die Substitution von basalem und prandialem Insulin wird bei der Injektionstherapie strikt getrennt (Böhm et al., 2011)

Ernährungs- und Bewegungstherapie

Bewegungstherapie und Ernährungsberatung sind ein wesentlicher Teil des Therapiekonzeptes bei Diabetes mellitus. Gerade körperliche Betätigung ist beim Typ 2 Diabetes, der häufigsten Form, wirkungsvoll. Laut Schmülling (1997, S. 228) sollen der Bewegungsmangel und das Übergewicht stark mit der Entwicklung des Typ 2 Diabetes zusammenhängen. Durch Bewegung wird der Blutzuckerspiegel gesenkt und die Insulinfreisetzung erhöht. In der Ernährungsberatung wird das Einschätzen vom Kohlenhydratgehalt in der Nahrung geübt. Dies ist vor allem für Typ 1 Diabetes von entscheidender Bedeutung, um die Insulindosierung entsprechend anpassen zu können. Gleichzeitig werden Mythen, wie der angebliche Nutzen von speziellen Diätprodukten (Diabetikerschokolade oder Diabetikergebäck) beseitigt. Diese Informationen werden aber nicht nur von Ernährungsberatern, sondern auch durch Schulungsprogramme vermittelt. Mit

steigendem Aufwand der Therapieformen steigt auch die Notwendig von Schulungsprogrammen, um dem Patienten die nötigen Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln. Das Ziel der Schulungen ist das bestmögliche Integrieren des Diabetes in das eigene Leben auf Basis eigener Entscheidungen. Man spricht in diesem Fall von Empowerment oder auch Ermächtigung zum Selbstmanagement (Herpertz et al. 2003). Im Gegensatz zur Diabetesberatung enthalten strukturierte Schulungsprogramme ein Curriculum zu wesentlichen Zielen und Inhalten. Didaktik, spezifische Methodik und Arbeitsmaterialien für Schulende und Geschulte sind ebenfalls Teil des Programms. Auf inhaltlicher Ebene unterscheidet man zwischen Basis- bzw. Grundschulung, problemspezifischen Schulungsprogrammen und Wiederholungsschulungen (Hermanns & Kulzer, 2008).

Psychosoziale Betreuung

Bei der chronischen Erkrankung Diabetes mellitus hängt der Therapieerfolg stark von den Fähigkeiten und der Motivation des Patienten ab, sich selbst zu helfen. Neben der Bewältigung der alltäglichen Anforderungen, die der Diabetes mit sich bringt, leiden zusätzlich ca. 17% der Patienten an extremen psychosozialen Belastungen (Herpertz et al., 2000). Die Unheilbarkeit und die Folgeerkrankungen stellen eine erhebliche psychische Belastung dar. Die häufigsten komorbiden Störungen bei Diabetes mellitus sind Depression und Angststörungen (Rubin & Peyrot, 2001). Im Folgenden wird auf die einzelnen Störungen, sowie deren Wirkung auf den Diabetes eingegangen.

Depression

Die Hauptsymptome der Depression nach ICD-10 sind depressive Stimmung, Interessensverlust, Freudlosigkeit, Antriebsmangel und gesteigerte Ermüdbarkeit. Sie ist die häufigste komorbide Störung bei Diabetes mellitus. Die Prävalenz in kontrollierten Studien bewegt sich zwischen 6% - 26,7%, je nach Untersuchungspopulation (Anderson, Freeland, Clouse & Lustman, 2001). Bezüglich der erhöhten Anfälligkeit der Patienten stellt sich die Frage, ob die Depression ein Resultat der biochemischen Veränderung durch die Erkrankung bzw. deren Behandlung oder das Resultat der psychosozialen Anforderungen sowie psychologischen Faktoren in Bezug auf die Krankheit bzw. Behandlung ist. Talbot und Nouwen (2000) widmeten sich dieser Frage und kamen zu dem Ergebnis, dass weder die biochemischen, noch die psychologischen Faktoren allein verantwortlich sind. Die biologischen und psychosozialen Faktoren in Kombination könnten für das gesteigerte Auftreten der Depression bei Diabetes verantwortlich sein.

Die Wechselwirkungen zwischen Diabetes mellitus und der Depression sind vielseitig. Lustman et al. (2000) postulieren, dass Patienten mit komorbider Depression eine schlechtere Stoffwechselkontrolle haben. Marcus, Wing, Guare, Blair und Jawad (1992) wiesen nach, dass die Patienten häufiger rauchen und Übergewichtige ihr Gewichtsreduktionsprogramm häufiger abbrechen. Aufgrund der Depression sinken die Lebensqualität und die Therapiezufriedenheit der Patienten (Hänninen, Takala, Keinänen-Kiukaanniemi, 1999). Das Auftreten von akuten Spätkomplikationen ist bei Patienten mit Depression höher als das Auftreten von chronischen Komplikationen (Peyrot & Rubin, 1999).

Patienten mit einer depressiven Störung profitierten von der kognitiven Verhaltenstherapie. Diese reduziert die depressiven Symptome und verbessert die Stoffwechseleinstellung (Lustman et al., 1998). In den evidenzbasierten Leitfäden der Deutschen Diabetes Gesellschaft (2004) werden die Interpersonelle Psychotherapie, Verhaltenstherapie und die tiefenpsychologisch-fundierte Psychotherapie als Behandlungsmethoden empfohlen.

Angststörungen

Die Angststörungen der Patienten sind zum Großteil nicht spezifisch. Es gibt jedoch vereinzelt Angststörungen, die sehr eng mit der Krankheit verbunden sind. Darunter fällt die Hypoglykämieangst (Angst vor Unterzuckerung) oder zwanghaftes Diabetesmanagement. Im Gegensatz zur Depression gibt es bei der Angststörung keinen Hinweis darauf, dass diese häufiger bei Patienten mit Diabetes mellitus auftritt, als bei der Normalbevölkerung (de Groot, et al., 2001). Am häufigsten tritt die Angst vor Folgekomplikationen und Hypoglykämie auf. (Snoek, Pouwer, Welch & Polonsky, 2000). In der Literatur lässt sich kein Konsens bezüglich der Auswirkung auf den Diabetes finden (Herpertz et al., 2003). Cohen, Welch, Jacobson, de Groot und Samson (1997) belegt aber die starke Belastung durch den Diabetes und die Angststörung auf die allgemeine gesundheitsbezogene Lebensqualität.

Verhaltensmedizinische Interventionen

Das Ziel der Verhaltensmedizinischen Interventionen ist die Verbesserung der kognitiven, emotionalen und verhaltensbezogenen Fähigkeiten, um Probleme, die im Zusammenhang mit der Erkrankung und der Therapie entstehen, zu bewältigen. Folgende Interventionen sind derzeit die geläufigsten.

- Blutzucker-Wahrnehmungs-Training (BGAT)

Cox et al. (2001) wiesen nach, dass BGAT das Auftreten von schweren Hypoglykämien reduziert, die Wahrnehmung eines niedrigen Blutglukosewertes so wie die glykämische Kontrolle verbessert und das Wissen über Unterzuckerung steigert. Zusätzlich wird die hypoglykämiebedingte Verkehrsauffälligkeit verringert.

- Interventionen zur Stressreduktion

Die Wirksamkeit von Stressbewältigungstrainings wurde noch nicht zweifelsfrei belegt. Es gibt jedoch keine Studien, die eine Kontraindikation nachweisen (Herpertz et al., 2003). Unter Interventionen zur Stressreduktion fallen unter anderem die progressive Muskelentspannung und das Biofeedback.

- Interventionen zur Förderung der Krankheitsbewältigung

Interventionen zur Förderung der Krankheitsbewältigung sind sehr vielseitig. Angefangen bei Gruppengesprächen zur Bearbeitung psychosozialer Barrieren, über die Gestaltung eines Ernährungsplanes, bis hin zur Behandlung des Gefühls der Stigmatisierung. Auch hier konnte noch nicht zweifelsfrei eine Wirkung auf die glykämische Kontrolle oder die Lebensqualität nachgewiesen werden (Herpertz et al., 2003).

1.2. Psychosoziale Aspekte

Die psychosozialen Aspekte des Diabetes mellitus sind weitgreifend. Angefangen bei den Theorien der 80er und 90er Jahre, die eine psychische Ursache bei der Entstehung von Diabetes mellitus proklamierten (Rubin & Peyrot, 2001), bis hin zu alltäglichen sozialen und psychologischen Problemen, die der Diabetes mit sich bringt. Die Diagnose Diabetes mellitus ist ein einschneidendes und vor allem belastendes Erlebnis für den Patienten. Die daraus folgenden Konsequenzen haben Auswirkungen auf das physische, psychische und soziale Befinden. Für eine positive Prognose ist zum großen Teil der Patient selbst verantwortlich. Folgende psychosozialen Faktoren sind daher für ein erfolgreiches Handhaben der Krankheit von Bedeutung (Kulzer et al., 2006, S. 184)

- Wissen und Fertigkeiten zur Selbstbehandlung und deren Umsetzung im Alltag (Empowerment);
- Lebensgewohnheiten konsequent verändern, die einer erfolgreichen Selbstbehandlung entgegenstehen (Adhärenz und Compliance);
- erfolgreich mit Krisen, Problemen oder anderen Erkrankungen umgehen lernen, die den Umgang mit dem Diabetes mellitus erschweren (z. B. psychosoziale Belastungen, psychische Probleme wie Depressionen, Ängste, Essstörungen, Abhängigkeitssyndrome).

1.2.1. Empowerment

Mit dem Wandel der konventionellen zur intensivierten Insulintherapie, die viel Eigenverantwortung vom Patienten verlangt, ihm aber auch viele Freiheiten gewährt, passte sich auch der Therapieansatz dieser Entwicklung an. Der Begriff Empowerment steht dabei sowohl für den Prozess in Richtung Selbstverantwortung, als auch für das Ergebnis, nämlich den Zustand von Autonomie (Roberts, 1999). Dieser Ansatz beruht auf drei wesentlichen Aspekten: Choice, Control und Consequences. Der Erfolg der Behandlung hängt von den Entscheidungen des Patienten ab. Sobald er die Praxis verlässt sind alle weiteren Handlungen unter seiner Kontrolle und er trägt die Verantwortung für die Konsequenzen, die sich daraus ergeben. Somit sollte er auch das Recht haben, seine Therapie selbstbestimmt zu gestalten (Funnell & Anderson, 2004). Funnell und Anderson (2004) beschreiben die Entwicklung Richtung Empowerment als eine Gleichstellung zwischen Arzt und Patient. Der Arzt wird zum Berater und teilt sein Wissen dem Patienten mit, respektiert aber, dass der Patient selbst

am besten weiß, wie er die Therapie in sein Leben integrieren kann. Gleichzeitig muss der Arzt auch von der Vorstellung Abschied nehmen, dass er Kontrolle über den Patienten hat oder die Verantwortung für den Patienten übernimmt. Auch Paterson (2000) hebt die Bedeutung der Arzt-Patienten-Beziehung hervor. Er bemängelt die Bereitschaft der Ärzte, nicht auf die Belange der Patienten und auf deren Wertesysteme sowie Lebenssituation zu achten. In Bezug auf die Arzt-Patienten-Beziehung bilden Time (Zeit für Gespräche), Continuity (Kontinuität der Betreuung), Questioning (Möglichkeit des Fragenstellens), Listening (die Wahrnehmung, gehört zu werden) und Individuality (das mit einbeziehen der individuellen Erlebnisse mit Diabetes mellitus) die Basis für die Entwicklung von Empowerment (Pooley et al., 2001). Weiter förderlich ist eine patientenzentrierte Kommunikation. Die Merkmale dieser Form der Kommunikation sind laut Fazekas, Semlitsch und Pieringer (2003) das Interesse an der Patientenperspektive, das aktive Zuhören, das Aufgreifen von Emotionen und das Eingliedern von patienten- und behandlungszentrierten Gesprächsteilen. Neben dem veränderten Rollenverständnis und dem passenden Kommunikationsstil ist das Setzen von Therapiezielen ein wesentlicher Faktor für die Entwicklung von Empowerment (Heisler et al., 2003). Der Prozess der Zielfindung umfasst 5 Schritte. In den ersten beiden Teilen versucht der Patient das Problem zu erfassen und zu definieren. Dies geschieht im ersten Schritt auf Basis des bereits Geschehenen und im zweiten aufgrund des derzeitigen Befindens. Im dritten Schritt plant der Patient seine zukünftigen Schritte. Er befasst sich mit den Fragen: Was will ich? Welche Möglichkeiten bieten sich mir? Welche Hürden muss ich nehmen? Im vierten Schritt werden den Zielen konkrete Handlungen zugeordnet und im fünften Schritt wird das Ergebnis evaluiert (Anderson & Funnel, 2000, zit. nach Fazekas, Semlitsch & Pieringer, 2003, S. 124).

1.2.2. Adhärenz und Compliance

Adhärenz und Compliance meinen vom Prinzip her das Gleiche. Die Wortschöpfung Compliance geht der Adhärenz voraus und ist nicht mehr zeitgemäß, wird jedoch noch synonym verwendet. Genau betrachtet meint Compliance die Ausführung von Verhaltensweisen, die aufgrund eines Gebotes, einer Vorschrift, Vereinbarung oder Empfehlung vorgegeben sind. Ein Patient wird als compliant bezeichnet, wenn er sich an die Anordnungen des medizinischen Personals hält. Heute rücken die individuellen Wünsche der Patienten in den Vordergrund. Der Patient will autonom handeln und daher auch bei der Zielbestimmung mitentscheiden. Hier setzt der Begriff Adhärenz ein. Adhärenz beschreibt die Therapietreue aufgrund der Unabhängigkeit, Intelligenz und Autonomie des Patienten (Lutfey & Wishner, 1999). Die WHO (2001) definiert Adhärenz in Bezug auf Diabetes mellitus als

eine aktive und freiwillige Einbindung von Seiten des Patienten in das Krankheitsmanagement, und das Einhalten der gemeinsam mit dem Betreuer vereinbarten Behandlung.

Folgende fünf Faktoren sollen laut WHO Adhärenz beeinflussen:

- Soziale-und wirtschaftliche Faktoren
- Gesundheitswesen / Health Care Team-Faktoren
- Therapie-bezogenen Faktoren
- Befindlichkeitsfaktoren
- Patientenbezogene Faktoren

Die Behandlung des Diabetes besteht aus vielen einzelnen Komponenten. Nur weil ein Patient sich regelmäßig die richtigen Dosen an Insulin verabreicht – in diesem Bereich also compliant ist – heißt das nicht, dass er sich auch an die Diät oder die sportliche Aktivität hält. Aus diesem Grund müssen die einzelnen Therapieziele einzeln mit Adhärenz in Verbindung gebracht werden.

Die eigenverantwortliche Überwachung des Zuckergehaltes im Blut sollte drei- bis viermal am Tag erfolgen. Toljamo und Hentinen (2001, S. 783) befragten 213 Patienten mit Typ 1 Diabetes im Alter von 17-65 Jahren. Nur 20% der Befragten überwachten ihren Zuckerhaushalt wie empfohlen. 21% gaben an, nur einmal täglich zu kontrollieren und 6% testeten niemals ihren Blutzucker. Beim Typ 2 Diabetes muss nur einmal täglich der Blutzucker geprüft werden. Aber auch in der Studie von Karter et al. (2000, S. 479) gaben 67% der Patienten an, ihren Blutzucker nicht regelmäßig zu testen.

Bei der Verabreichung des Insulins sind die Patienten jedoch disziplinierter. So geben in der Studie von Toljamo und Hentinen (2001, S. 783) die Typ 1 Diabetiker an, ihr Insulin immer (84%) bzw. fast immer (15%) zu nehmen. Boccuzzi et al. (2001, S. 1414) postulieren eine Adhärenz zwischen 70-83% bei Typ 2 Diabetikern.

In der finnischen Studie von Toljamon und Hentinen (2001, S. 783) gaben 70% der Patienten an, dass sie immer bzw. fast immer die regulären Mahlzeiten zu sich nehmen. Nur 8% nehmen niemals die empfohlene Ration zu sich. Bezüglich der Diät bei Typ 2 Diabetikern

berichten Schultz, Sprague, Branen und Lambeth (2001, S. 99), dass sich etwa die Hälfte (52%) der Patienten an den Speiseplan halte.

Körperliche Aktivität spielt eine wichtige Rolle. 65% der befragten Patienten mit Typ 1 Diabetes üben fast täglich oder nahezu täglich Sport aus (Toljamon und Hentinen, 2001, S. 470). In einer US-amerikanischen Studie mit Typ 2 Diabetes Patienten hielten sich nur 26% der Befragten an den Fitnessplan (Schultz et al., 2001, S. 99)

1.3. Schulungen bei Diabetes mellitus

Die Patientenschulungen bei Diabetes mellitus haben eine lange Tradition und wurden bereits von Eliot Joslin 1921 nach der Entdeckung des Insulins als Basis für eine erfolgreiche Insulinbehandlung betrachtet (Gray & Root, 1922; zit. nach Hermanns & Kulzer, 2003). Die Effektivität der Patientenschulungen ist bereits sehr gut untersucht. Laut dieser Erkenntnisse reicht alleiniges Anhäufen von Wissen nicht aus, um eine erfolgreiche Behandlung zu garantieren (Herpertz et al., 2003). Somit sollte eine moderne Patientenschulung neben der reinen Wissensvermittlung auch kognitive, emotional-motivationale und behaviorale Faktoren integrieren (Kulzer & Hermanns, 2001, zit. nach Hermanns & Kulzer, 2003).

Die kognitive Ebene der Patientenschulung umfasst zum einen die Wissensvermittlung und zum anderen das mit einbeziehen der persönlichen Krankheitstheorien, die sogenannten „health beliefs“. Meist wird beim Typ 2 Diabetes die Schwere der Erkrankung verkannt. Die Krankheit kommt schleichend und ist akut nicht lebensbedrohlich. Die aktive Mitarbeit des Patienten ist somit essentiell, steht aber öfters einer arztzentrierten Behandlungserwartung von Seiten des Patienten im Weg (Kulzer & Hermanns, 2001, zit. nach Hermanns & Kulzer, 2003).

Auf der emotional-motivationalen Ebene gibt es bei den Patienten oft starke Defizite. Dies ist nicht verwunderlich, da auf der einen Seite eine undisziplinierte Behandlung keine kurzfristigen akuten Folgen mit sich bringt und auf der anderen Seite die Verhaltensänderung als sehr belastend wahrgenommen wird. Rückfälle in alte Verhaltensmuster ereignen sich häufig. Aus diesen Gründen darf bei Patientenschulungen nicht davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer motiviert sind, vielmehr muss die Motivation für ein erfolgreiches Selbstmanagement Teil der Schulung sein (Hermanns & Kulzer, 2003).

Die behaviorale Ebene der Patientenschulung behandelt das Ernährungs- und Bewegungsverhalten. Ein Großteil der Typ 2 Diabetes Patienten ist übergewichtig und muss mit Auftreten der Krankheit sowohl das Gewicht reduzieren als auch die körperliche Aktivität erhöhen (Herpertz et al., 2003). Die Patienten haben jedoch aufgrund der automatisierten - über Jahrzehnte angelernten - Verhaltensmuster große Schwierigkeiten ihre Verhaltensweisen dauerhaft zu ändern. In den modernen Patientenschulungen werden daher das Alltagsleben und die Gewohnheiten des Patienten integriert. Das übergeordnete Ziel der Patientenschulung ist die Ermöglichung eines selbstverantwortlichen Umgangs mit der Erkrankung (Hermanns und Kulzer, 2003).

1.3.1. Patientenschulung unter FIT

Patientenschulungen sollten so früh als möglich nach Diagnose des Diabetes mellitus erfolgen. Die Schulungsprogramme zur funktionellen Insulintherapie sind modular aufgebaut und können je nach Wissensstand und Notwendigkeit zusammengestellt werden. Die Informationen zu den jeweiligen Modulen stammen aus den Verlaufsprotokollen, die auf der Suche nach den Rohdaten im Archiv des AKH gesichtet wurden.

Die **Basisschulung** wird als Erstschulung angeboten und zielt auf Patienten ab, die ihre Diagnose erst vor kurzem bekommen haben. Die Schulung wird an drei Nachmittagen mit jeweils sechs Unterrichtseinheiten zu je 90 Minuten abgehalten. Sie gilt als Vorstufe zur FIT-Schulung.

Die Hauptziele sind:

- Vermittlung der Fähigkeit zur Insulindosisanpassung
- Vermeidung von Akutkomplikationen, Minimierung von Langzeitkomplikationen
- Bildung einer guten Kommunikationsbasis für weitere Therapien

Die Schulungsinhalte sind:

- Überblick über relevante diabetesbezogene Themen
- Erläuterung der diabetesbezogenen Grundbegriffe
- Informationen über Akutkomplikationen und Langzeitfolgen
- Blutzucker- und Harnzuckerkontrollen sowie Übung von Injektionstechniken
- Berechnung des Kohlenhydrat- und Kaloriengehalts
- Aufklärung bezüglich zusätzlicher Risikofaktoren (z.B.: Vererbung, Übergewicht, Rauchen, usw.)

Die **FIT-Schulung** ist ein sechstägiges Schulungsprogramm und wird meist nach der Basisschulung absolviert.

Die Hauptziele sind:

- Optimale Stoffwechselkontrolle bei maximaler Flexibilität durch FIT
- Vermeidung von Akutkomplikationen, Minimierung von Langzeitkomplikationen
- Bildung einer guten Kommunikationsbasis für weitere Therapien

Die Schulungsinhalte sind:

- Die Befähigung des Patienten zur selbständigen Durchführung der funktionellen Insulintherapie
- Primäre und sekundäre Algorithmenmodifikation
- Erläuterung von Kurztests
- Aufklärung über die Insulinarten
- Insulinspiele
- Fasten und Festtag

Das **FIT-Update** wird als Wochenendseminar geführt und umfasst 12-14 Stunden, die jeweils von 10 bis 18 Uhr abgehalten werden. Sie dient lediglich zur Auffrischung des bereits Gelernten.

Die Hauptziele sind:

- Weite regionale Versorgung von Patienten, welchen kaum qualitativ hoch wertige Betreuung zur Verfügung steht
- Remotivation zur Selbstbehandlung
- Update bezüglich aktuellen Entwicklungen in der Therapie
- Auffrischung der Fähigkeiten zur optimalen Selbstbehandlung
- Erfahrungsaustausch und Modellernen von erfolgreichen Bewältigungsstrategien

- Aufrechterhaltung der therapeutischen Kooperation zwischen Schulungsteam und Patient

Die Schulungsinhalte sind:

- Vorträge über neue technische Hilfsmittel und Neuheiten aus der Pharmaindustrie sowie aktuelle Forschungsergebnisse
- Informationen über diabetesspezifische Spätfolgen und Prävention
- Primäre und sekundäre Therapieanpassung.

1.3.2. Intensiv-Ausbildungsseminar für aktiv Schulende unter FIT

Mit dem, für Ärzte und behandelndes Personal geschriebenen, Buch „Funktionelle Insulintherapie – Lehrinhalte, Praxis und Didaktik“ verbreitete sich 1987 die Idee der Funktionellen Insulintherapie international. Die ersten dazu gehörigen Fortbildungsseminare für die Funktionelle Insulintherapie wurden ebenfalls in diesem Jahr abgehalten. Neben der Fortbildung für Personen aus dem Gesundheitssektor wurden und werden auch regelmäßig Patientenschulungen angeboten, die parallel zu den Fortbildungsseminaren abgehalten werden.

Das Ziel der internationalen Fortbildungsseminare ist es, Personen aus dem Gesundheitswesen, welche bereits in Patientenschulungen tätig waren, das Wissen über das modulare Schulungsprogramm zum Thema Funktionelle Insulintherapie zu vermitteln. Die Seminare dauern jeweils fünf Tage und umfassen folgende Themen:

- Phasen der Rehabilitation
- Praxis und Behandlung mit Selbstkontrolle und mehrfachen Insulininjektionen
- Ermittlung und Optimierung von patientenspezifischen Algorithmen der funktionellen Insulinanwendung
- Praxis der ambulanten Betreuung
- Das modulare Schulungssystem

Die Schwerpunkte des modularen Schulungsprogrammes sind:

- Hypertonie-/Nephropatieschulung,
- Hypoglykämieprävention,
- Schwangerschaft und Entbindung,
- Gewichtsabnahme bei Diabetes,
- Hyperlipidämie-Modul
- FIT-Update.

Neben der Wissensvermittlung werden noch wichtige psychologische Aspekte wie Empowerment, Motivation und der richtiger Umgang mit Patienten behandelt. Im Rahmen des Fortbildungsseminars steht es den Teilnehmern frei, an den parallel laufenden Patientenschulungen unter Supervision teilzunehmen oder diese einfach nur zu beobachten. Die Schulungsinhalte werden mittels Frontalvorträgen, Diskussionen, Rollenspielen, Fallbeispielen, Folien, Videos und praktischen Beispielen – arbeiten mit den Patienten - vermittelt.

Tabelle 1. *Überblick über die bereits abgehaltenen Intensiv-Ausbildungsseminar für aktiv Schulende unter FIT*

Nr.	Jahr	Ort
1	1987	Baden
2	1988	Aflenz
3	1989	Aflenz
4	1990	Herrsching
5	1991	Herrsching
6	1992	Bad Nauheim
7	1996	Aflenz
8	1997	Minneapolis
9	1999	Herrsching
10	2000	Miami
11	2001	Aflenz
12	2002	Minneapolis
13	2005	Minneapolis
14	2005	Laas
15	2009	Wien

2. Methode

2.1. Fragestellung und Zielsetzung

Ziel der Arbeit ist die Analyse und Verbesserung des FIT-Wissenstests zur Evaluation der *Intensiv-Ausbildungsseminare für aktiv Schulende unter FIT*. Die Fragen des FIT-Wissenstest orientieren sich an den Schulungsinhalten. Der Fragebogen kann dem Anhang (7.1.) entnommen werden.

Folgende Aspekte sollen empirisch geprüft und durchgeführt werden:

- Die faktorielle Struktur des Fragebogens soll eruiert,
- das Modell optimiert,
- die Items des FIT-Wissenstest anhand geeigneter Kriterien überprüft und
- die Itemselektion durchgeführt werden.

2.2. Design

Die Teilnehmer des *Intensiv-Ausbildungsseminar für aktiv Schulende unter FIT* meldeten sich schriftlich mit detaillierten Angaben über ihre didaktischen Erfahrungen und Kenntnisse an. Die Forschungsgruppe Funktionelle Rehabilitation und Gruppenschulung Wien wählte unter Berücksichtigung der Angaben und der Reihenfolge der Anmeldungen die Teilnehmer aus. Zu Beginn des Intensivseminars wurde den Teilnehmern ein Fragebogen mit demographischen Fragen und Wissensfragen vorgelegt. Die Teilnehmer konnten auf freiwilliger Basis die Fragen beantworten. Danach folgte das fünftägige Intensivseminar. Kurz vor Abschluss des Seminars wurden dieselben Wissensfragen erneut vorgelegt und zusätzlich ein Fragebogen zur Erfassung der Zufriedenheit mit dem Seminar.

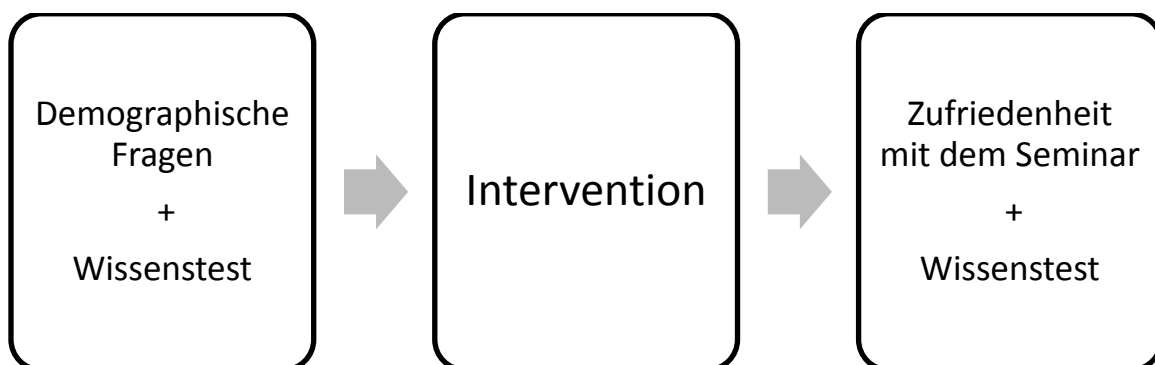


Abbildung 2. Schematische Darstellung des Designs.

2.3. FIT-Wissenstest

Der Wissenstest besteht aus 37 Multiple-Choice-Fragen mit unterschiedlicher Anzahl an Antwortmöglichkeiten. Es handelt sich dabei um Mehrfach-Wahl-Aufgaben. Diese sind in der modernen Testkonstruktion die vorherrschende Form, da sie die Vorteile der Richtig-, Falsch- und Ergänzungs-Aufgaben vereint. Die Durchführung und Auswertung ist ökonomisch und objektiv. Die Häufigkeit einer Zufallslösung ist geringer als bei der Richtig-Falsch-Aufgabe. Ein Nachteil ist die Schwierigkeit des Auffindens alternativer Wahlantworten. Diese dürfen nicht einfach als falsch erkennbar und gleichwertig sein (Lienert & Raatz, 1998). Beim Wissenstest ergeben sich 166 Antwortmöglichkeiten auf die 37 Fragen verteilt. Eine Frage gilt nur dann als richtig beantwortet, wenn die richtigen Antwortkategorien angekreuzt und falsche nicht angekreuzt wurden. Ist nur eine Antwortmöglichkeit falsch angekreuzt oder nicht angekreuzt, dann gilt die komplette Frage als falsch beantwortet. Diese strenge Kodierung beruht auf der Annahme, dass die Zielgruppe aufgrund ihrer Ausbildung bereits sehr gute Kenntnisse über die Materie besitzt und daher wenig Probleme bei der Lösung der Fragen haben wird. Somit ergeben sich relativ hohe und nur wenige geringe Rohscores. Dies wird als Deckeneffekt bezeichnet. Graphisch dargestellt sind die Verteilungen der einzelnen Rohwerte pro Skala somit linkschief bzw. rechtssteil. Durch die strenge Kodierung verteilen sich die Rohwerte breiter.

Der Wissenstest wird vor Beginn und kurz vor Ende des Intensivseminars ausgegeben.. Es gibt keine schriftliche Instruktion, welche angibt, wie viele Antwortmöglichkeiten bei der jeweiligen Frage richtig sind. Dies reduziert die Ratewahrscheinlichkeit (Rost, 2004). Unter diesem Aspekt und der Tatsache, dass das Ergebnis des Wissenstests anonym ist und keine Konsequenzen für die Teilnehmer mit sich zieht, wird bei der Rohwertermittlung auf eine Ratekorrektur verzichtet. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die Teilnehmer teilweise mündlich instruiert wurden, in diesem Fall dann jedoch nicht standardisiert.

2.4. Stichprobe

Die Stichprobe umfasst 9 der 15 abgehaltenen Seminare. Die englischsprachigen Ausbildungsseminare wurden aufgrund der unterschiedlich formulierten Fragen nicht berücksichtigt. Für eine separate Analyse ist die Stichprobe zu klein. Beim ersten Ausbildungsseminar in Aflenz 1987 wurden den Teilnehmern noch keine Fragebögen zur Evaluation vorgelegt. Die Daten von 1991 Herrsching sind nicht verwertbar, da die Dokumentation nicht nachvollziehbar ist.

Tabelle 2. Überblick über die Intensiv-Ausbildungsseminare für aktiv Schulende unter FIT, welche für die Analyse verwendet werden können.

Nr.	Jahr	Ort	N
1	1988	Aflenz	47
2	1989	Aflenz	48
3	1990	Herrsching	50
4	1992	Bad Nauheim	45
5	1996	Aflenz	45
6	1999	Herrsching	63
7	2001	Aflenz	52
8	2005	Laas	35
9	2009	Wien	31

In den einzelnen Ausbildungsseminaren gibt es Teilnehmer, die sich an der Evaluation nicht beteiligen wollten. Der Datensatz wurde dahingehend bereinigt (N=416). Die 416 Teilnehmer haben zum ersten Erhebungszeitpunkt, also vor Beginn des Intensivseminars, die Wissensfragen beantwortet, jedoch nicht automatisch die des zweiten Erhebungszeitpunktes. Die vorliegende Arbeit bezieht sich nur auf die Daten des ersten Erhebungszeitpunktes.

Von den 416 Teilnehmern waren 166 Personen männlich (39,9%) und 245 (58,9%) Personen weiblich. 5 Teilnehmer wollten ihr Geschlecht nicht angeben. Anhand der angegebenen Namen konnte das Geschlecht nicht eruiert werden. Das durchschnittliche Alter lag bei 37 Jahren (SD = 8.61), wobei der jüngste Teilnehmer 21 und der älteste 72 war. Gemäß der angestrebten Zielgruppe waren Ärzte die am häufigsten vertretene Berufsgruppe (61%) in der Stichprobe. 13% der Teilnehmer waren Pfleger oder Krankenschwester, 7% waren Diätassistentin und 19% gaben einen anderen Beruf an. 355 Teilnehmer gaben an, keine pädagogische Ausbildung absolviert zu haben und genauso viele unterrichten derzeit.

3. Ergebnisse

3.1. Analyse des FIT-Wissenstests

Der FIT-Wissenstest setzt sich aus 37 Items zusammen. Im ersten Schritt wurden alle Aufgaben nach inhaltlicher induktiver Analyse zu sieben Skalen, von welcher jede eine Fassade des Wissens über Diabetes misst, zusammen gefügt und wie folgt benannt:

- *Grundwissen über Diabetes mellitus*
Die Skala umfasst vor allem Items mit einer Aufzählung von Aussagen, welche allgemeines Wissen über das Verhalten bei Diabetes mellitus, abfragen. Diese Aussagen sollen als richtig oder falsch erkannt werden. Die Fragen beziehen sich nicht speziell auf die funktionelle Insulintherapie.
- *Ernährung bei Diabetes mellitus*
Diese Skala umfasst alle Fragen zum Thema Broteinheiten, Ernährung und Wissen über Lebensmittel.
- *Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus*
Drei Items des FIT-Wissenstest befassen sich mit Fragen zur Selbstkontrolle. Es handelt sich hier vor allem um die Blutzuckermessung, welche Diabetiker selbstständig durchführen müssen.
- *FIT-Durchführung*
Die Skala beinhaltet Fragen zum richtigen Verhalten in der funktionellen Insulintherapie. Die Fragen bestehen, wie bei der Skala *Grundwissen über Diabetes mellitus*, aus einer Aufzählung von Aussagen, welche als richtig oder falsch erkannt werden müssen. Die Aussagen beziehen sich jedoch auf die funktionelle Insulintherapie und nicht auf das allgemeine Wissen über Diabetes mellitus.
- *Dosisberechnung unter FIT*
In dieser Skala befinden sich die Items, welche Bezug auf die Dosierung des Insulins nehmen.
- *Insuline Algorithmenanpassung*
Die Skala *Insuline Algorithmenanpassung* umfasst alle Items, die Richtlinien und Empfehlungen für Insuline und Algorithmenanpassung erfragen.
- *Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern*
Die Items dieser Skala erfragen die passende Reaktion des medizinischen Personals auf problematisches menschliches Verhalten bei der funktionellen Insulin Therapie.

Nach der inhaltlichen Zuschreibung der Items wurde das Modell mittels *SEM* überprüft. Es sollte die Frage beantwortet werden, ob das theoretisch fundierte Modell die Daten gut beschreibt. Abbildung 3 zeigt einen Überblick des beschriebenen Modells. Auf die Darstellung der Ladungen und Korrelationen wurde verzichtet, da das Modell die Daten nicht beschreiben kann.

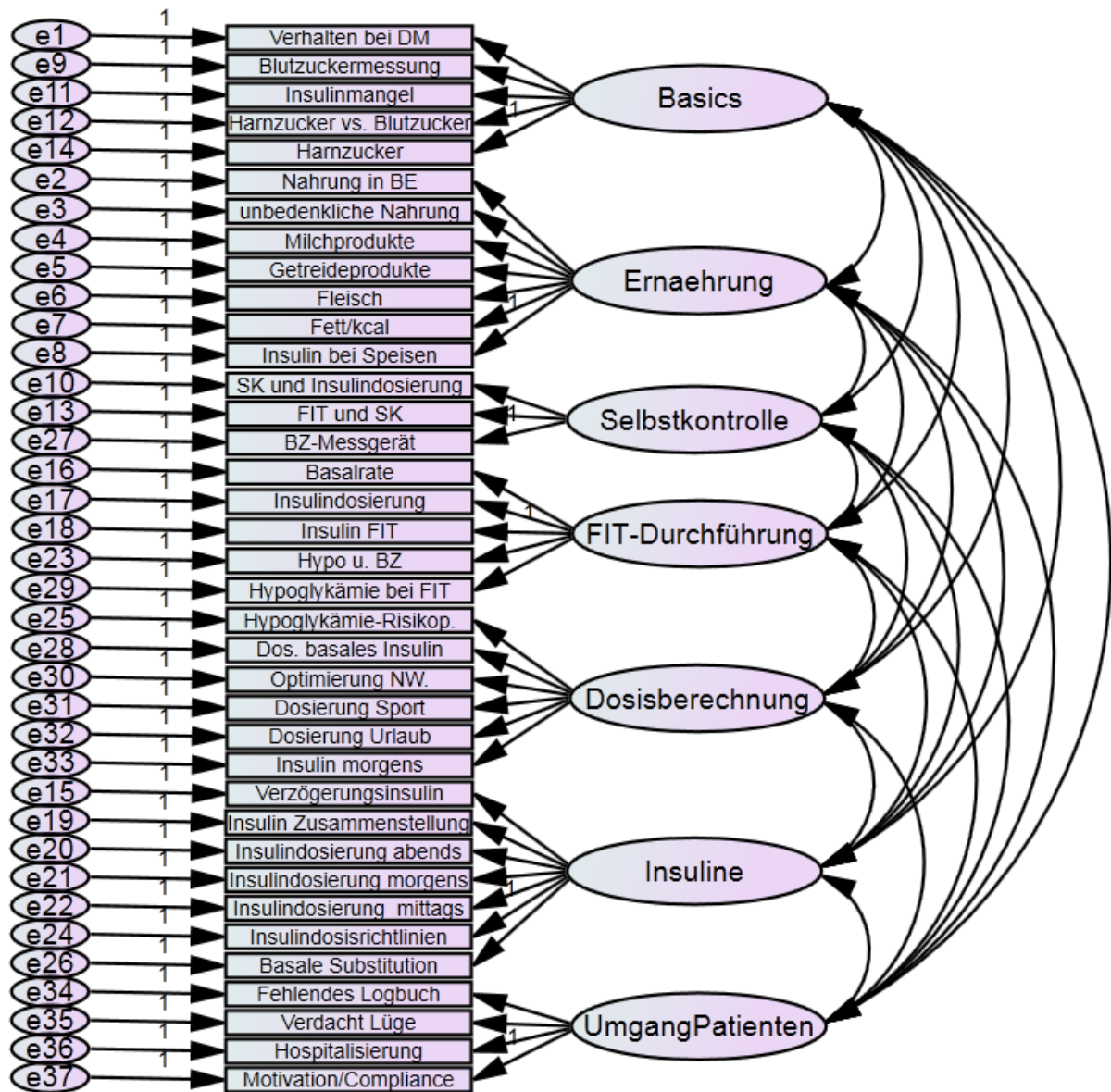


Abbildung 3. Hypothetisches Modell der faktoriellen Struktur des Wissenstests (sieben-Faktoren-Modell)

Die Analyse ergab negative Varianzen und estimates über 1. Laut Bryne (2010) ist dies ein Anzeichen dafür, dass die Daten durch das Modell nicht erklärt werden können. Zusätzlich wurden die Skalen mittels Reliabilitätsanalyse auf ihre innere Konsistenz analysiert (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3. Skalen und innere Konsistenz des FIT-Wissenstests

Skala Grundwissen über Diabetes mellitus	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Bitte beurteilen Sie, ob die folgenden Aussagen richtig sind...	1			
Beurteilen Sie, ob folgende Sätze richtig sind...	9			
Ein Insulinmangel liegt auf jeden Fall dann vor, wenn:	11			
Harnzucker informiert indirekt über die Blutzuckerhöhe	12			
Für einen jungen, berufstätigen Typ-I Diabetiker, der bereits seit 3 Jahren zuckerkrank ist, sind folgende Behandlungsarten geeignet:	14			
		2.579	1.377	.430
Ernährung bei Diabetes mellitus	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
1 BE entspricht:	2			
Folgende Gemüsesorten können selbst in größeren Mengen unberücksichtigt bleiben:	3			
Eine Portion von 20g Butter entspricht:	4			
1 BE Getreideprodukte enthält meist:	5			
100g Fleisch enthält:	6			
Beurteilen Sie folgende Aussagen über Nahrungsmittel:	7			
Typ-I Diabetiker kann auf Insulin bei alleinigen Verzehr folgender Speisen verzichten:	8			
		3.930	1.920	.437
Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Bei erwachsenen Diabetikern und bei vorhandener Rückkopplung zwischen Selbstkontrolle und Insulindosierung ist eine...	10			
Während der Lernphase für FIT sollte man folgende Selbstkontrolle machen	13			
Ihr Insulinabhängiger, berufstätiger Patient fragt Sie, ob er auch auswärts die BZ-Selbstkontrolle durchführen soll.	27			
		1.375	0.659	.297
FIT-Durchführung	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Zur Herstellung der Basalrate für FIT sind geeignet:	16			
Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind: (BZ-Korrektur und Nüchternwert)	17			
Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind: (Verzögerungsinsulin und Fasten)	18			
Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind: (Hypoglykämie,	23			

Blutzucker, Spritz-Ess-Abstand...)				
Ein anderer Patient mit ähnlichem tagesinsulinbedarf unter einer ähnlichen Diät wünscht sich eine funktionelle Insulinbehandlung...	29			
		1.195	1.129	.415
Dosisberechnung unter FIT	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Hypoglykämie-Risikopatienten sollten vor allem...	25			
Empfehlung für Dosierung für basales Insulin bei einem Patienten mit einem durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von ca. 45 Einheiten wäre:	28			
Ihr Patient steht seit längerer Zeit unter FIT. Er spritzt morgens und abends je 15 Einheiten Lantus...	30			
Ihr Patient möchte am Nachmittag 2 Stunden Tennis spielen...	31			
Ihr Patient möchte eine Woche lang Schilaufen...	32			
Bei den meisten Patienten besteht ein circadian unterschiedlicher Insulinbedarf. Ein typisches Beispiel dafür ist die Erhöhung...	33			
		3.7452.63		.643
Insuline Algorithmenanpassung	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Die hier angeführten Verzögerungsinsuline sind in auf- oder absteigender Reihenfolge ihrer Wirkungsdauer geordnet:	15			
Sie wachen mit 120 mg/dl auf. Es ist schon 7.20 – zum Frühstück bleibt keine Zeit. Sie würden spritzen:	19			
Es ist 23 Uhr. Sie wollen Schlafengehen. Seit dem Abendessen sind schon mehrere Stunden vergangen. Ihr Blutzucker ist 190 mg/dl.	20			
Was würden Sie in folgenden Situationen unternehmen?...	21			
Um 13 Uhr messen Sie einen Blutzucker von 220 mg/dl. Seit dem Essen und Spritzen sind schon mehrere Stunden vergangen.	22			
Bei einem Patienten mit durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von etwa 45- 50 Einheiten pro Tag sind folgende Richtlinien am ehesten wahrscheinlich:	24			
Welches Insulin ist für basale Substitution unter FIT am wenigsten geeignet:	26			
		5.200	3.047	.696
Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Der Patient hat kein Logbuch der BZ-Selbstkontrolle und der Nahrungsaufnahme. Ihre Reaktion wäre am ehesten...	34			
Ein Jugendlicher hat hohes HbA _{1c} aber schöne Protokolle (Verdacht auf Lüge). Ihre Reaktion wäre...	35			
Der Patient hat einen schweren Hypo gehabt, Ihre Reaktion...	36			

Ihr männlicher Patient misst 10 x /Tag, führt sorgfältig Protokolle. Die mittlere Blutglukose des Tages bei 80-110 mg/dl. Ihre Reaktion wäre...	37			
		3.219	1.039	.556

Die innere Konsistenz der einzelnen Skalen ist nicht akzeptabel. Besonders Skala *Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus* mit einem Cronbach's Alpha von 0.297 zeigt, dass die Items nicht für diese Skala stehen können. Die negativen Varianzen und die niedrige innere Konsistenz führen zur Verwerfung des ersten hypothetischen Modells.

Für einen neuen Ansatz der Modellgestaltung wurden die Inter-Item-Korrelationen herangezogen. Items die geringere Itemkorrelationen als der Durchschnitt aufwiesen und nicht zugeordnet werden konnten wurden eliminiert. Das neue Modell mit nur vier statt sieben Skalen wurde überprüft und Items, die erneut eine negative Varianz bedingten sowie Items mit Ladungen $<.4$ wurden ebenfalls ausgeschlossen. Die Skala *Grundwissen über Diabetes* (kurz *Basics*) blieb erhalten. Die Anzahl der Items erhöhte sich von fünf auf sieben. Die Skala *Ernährung bei Diabetes mellitus* (kurz *Ernährung*) reduzierte sich von ehemals sieben auf zwei Items. Die Skalen *Dosisberechnung unter FIT* und *Insuline Algorithmenanpassung* waren sich sehr ähnlich und korrelierten stark miteinander. Sie wurden zu einer Skala zusammengefügt und in *Dosisberechnung unter FIT / Insuline Algorithmenanpassung* (kurz *Dosis*) umbenannt. Die Skala besteht nun aus zehn Items. Die Skala *Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern* (kurz *Umgang mit Patienten*) wurde von vier auf drei Items reduziert. Die Skalen *Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus* und *Fit-Durchführung* vielen weg.

Die Umsetzung des hypothetischen vier-Faktoren-Modells ist in Abbildung 4 dargestellt. In dem Modell finden sich 253 Informationseinheiten (*distinct sample moments*) und 50 Parameter, welche geschätzt werden müssen. Das Modell fällt mit der Prüfgröße χ^2 ($df = 203$) 355.309, $p < .001$ signifikant aus, aber die Modellanpassung wird aus inferenzstatistisches Sicht erfüllt.

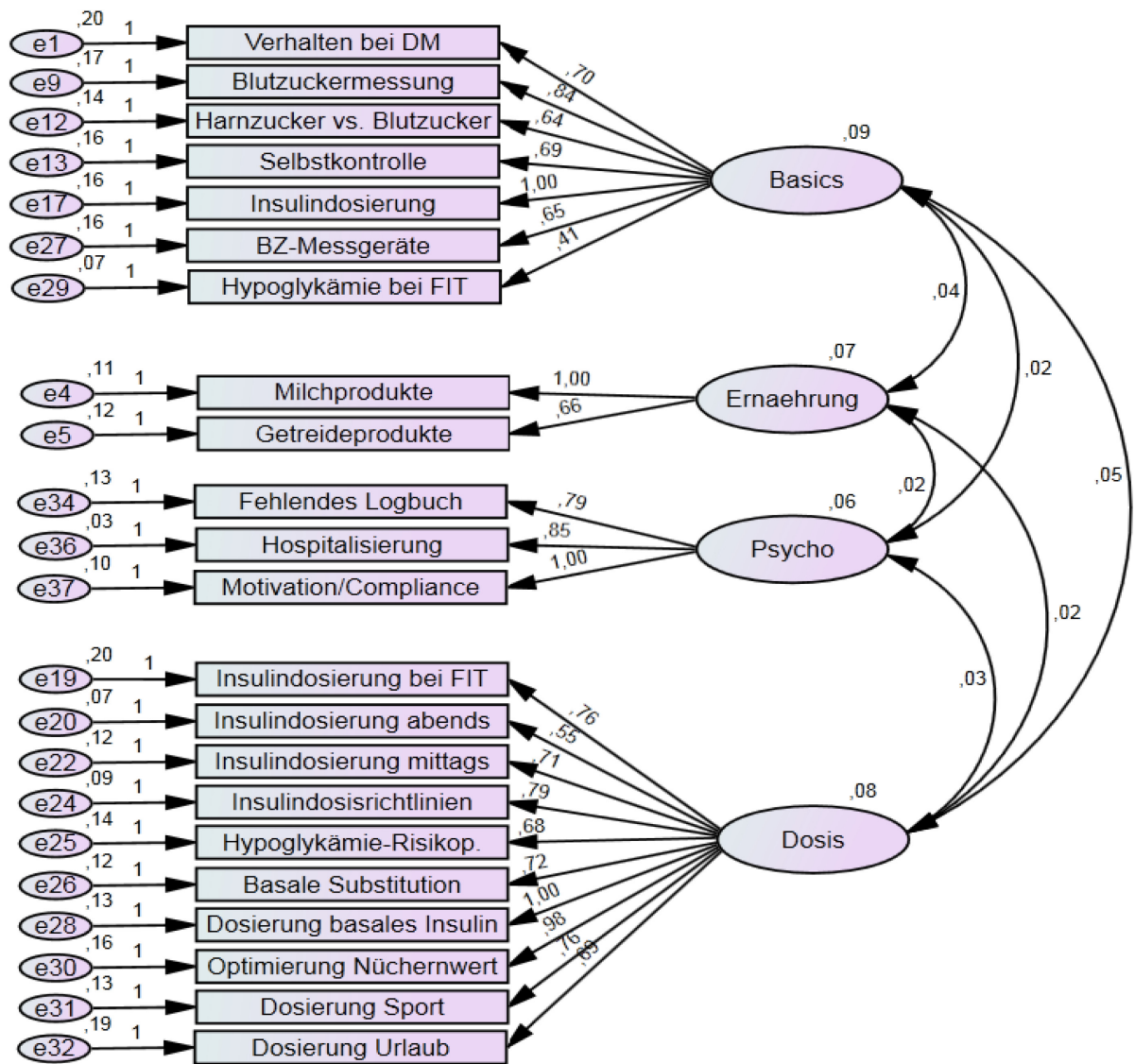


Abbildung 4. Hypothetisches Modell der faktoriellen Struktur des Wissenstests (vier-Faktoren-Modell)

Tabelle 4. *Darstellung der Skalenzuschreibungen und standardisierten Ladungen*

N = 416		
Latente Dimension	Manifeste Variable	Standardisierte Ladung
Basics	Item	
Verhalten bei DM	1	.42
Blutzuckermessung	9	.52
Harnzucker vs. Blutzucker	12	.44
Selbstkontrolle	13	.46
Insulinbehandlung	17	.60
BZ-Messgerät	27	.44
Hypoglykämie bei FIT	29	.40
Ernährung		
Milchprodukte	4	.62
Getreideprodukte	5	.46
Umgang mit Patienten		
Fehlendes Logbuch	34	.45
Hospitalisierung	36	.74
Motivation/Compliance	37	.60
Dosis		
Insulindosierung bei FIT	19	.43
Insulindosierung abends	20	.49
Insulindosierung mittags	22	.51
Insulindosisrichtlinien	24	.59
Hypoglykämie- Risikopatient	25	.46
Basale Substitution	26	.50
Dosierung basales Insulin	28	.61
Optimierung Nüchternwert	30	.56
Dosierung Sport	31	.50
Dosierung Urlaub	32	.41

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Anzahl der latenten Dimensionen sowie manifesten Variablen, deren Zuordnung und standardisierten Ladungen. Gemäß Weiber und Mühlhaus (2010) werden die standardisierten Faktorladungen zur Interpretation herangezogen. Ladungen $< .4$ wurden eliminiert. Sowohl GFI (= .927) als auch AGFI (= .909) liegen über .9. NGFI (= .782) und CFI (= .891) sind nicht im präferiertem Bereich um .9. Der RMSEA beträgt .043 und $\chi^2_{\text{min/df}}$ liegt bei 1.750.

Gemäß den statistischen Indizes des vier-Faktoren-Modells werden die Daten relativ gut beschrieben. Auf inhaltlicher Ebene haben sich die Skalen *Ernährung* und *Umgang mit Patienten* wenig verändert. Die Skala *Ernährung* wurde von sieben auf zwei Items reduziert

und in der Skala Umgang mit Patienten wurde nur ein Item eliminiert. Die Skala *Dosis* besteht lediglich aus Fragen zur Dosierung von Insulin und Richtlinien oder Faustregeln, die dabei zu beachten sind. Die Skala *Basics* hingegen wirkt wie ein Sammelsurium von Items, die nicht zugeordnet werden konnten. Teilweise blieben die Items aus dem sieben-Faktoren-Modell erhalten. Es wurden aber auch Items aus der Skala Selbstkontrolle und FIT-Durchführung hinzugefügt (Item 13, 17, 27 und 29). War im ersten Modell die Skala *Basics* noch auf generelle Aussagen über Diabetes mellitus ausgerichtet, so mischen sich nun spezielle Fragen über die funktionelle Insulintherapie darunter. Die Korrelationen der Skalen zeigen einen relativ hohen Zusammenhang zwischen der Skala *Basics* und *Dosierung* ($r = .593$) (siehe Anhang 7.2.7.).

Zur weiteren Analyse sind die Kovarianzen des *Modification Indices* (MI) herangezogen worden. Besonders hoch fällt der MI bei $e22 \leftrightarrow e20$ (16,235) und $e30 \leftrightarrow e17$ (34,263) aus (siehe Anhang 7.2.5.). Auf inhaltlicher Ebene betrachtet sind die Items 20 und 22 sehr ähnlich. Item 20 beinhaltet die Frage zur Insulindosierung abends und Item 22 zur Insulindosierung mittags. Gemäß Byrne (2010) kann eine hohe inhaltliche Überlappung der Items zu hohen *error covariances* führen. Die beiden Items unterscheiden sich zwar in ihrer Aufgabenstellung, fragen aber dasselbe ab. Die Überprüfung der *Regression Weights* ergab keine auffälligen Werte (siehe Anhang 7.2.6.). Die *critical ratio* erstreckt sich von 3.868 bis 9.388 somit sind alle Parameter signifikant.

Byrne (2010) empfiehlt immer nur eine Änderung im Modell vorzunehmen und anschließend wieder alle Daten zu überprüfen. Aus diesem Grund wird vorerst eine Kovarianz zwischen $e20$ und $e22$ hinzugefügt und anschließend die Kennwerte des Modells neu berechnet.

Durch die Änderung wurde χ^2 min/df (1.648) kleiner, was für eine Verbesserung der Anpassung an das Modell spricht. Der RMR blieb gleich. Die deskriptiven Werte wie der GFI (.930) und AGFI (.913) nähern sich mehr der 1 und haben sich somit ebenfalls verbessert. Der CFI ist nun über 0.9 (CFI = 0.903). RMSA (= .040) wurde geringfügig kleiner und der PCLOSE erhöhte sich auf .985. Die Kovarianzen der MI zeigen noch immer erhöhte Werte zwischen $e17 \leftrightarrow e30$ (MI = 33,393). Item 17 gehört zu der Skala *Basics*. Die Frage besteht aus einer Aufzählung von Aussagen zum Thema Insulin und würde inhaltlich zu der Skala *Dosis* passen. Item 30 wird der Skala *Dosis* zugeschrieben. Dabei handelt es sich um ein Fallbeispiel eines Patienten und einer Aufzählung von möglichen Vorgehensweisen, die ein Arzt empfehlen kann. Die Items haben inhaltlich nicht viel gemein, wie Item 20 und 22 davor. Da in der Skala *Dosis* bereits 10 Items enthalten sind, ist eine Ausdünnung in diesem Faktor

weniger problematisch. Weiters lädt Item 30 geringer auf den Faktor *Dosis* ($p = .57$) als Item 17 auf die Skala *Basics* ($p = .6$). Die Darstellung des hypothetischen Modells, nach Eliminierung von Item 30, ist in Abbildung 5 zu sehen.

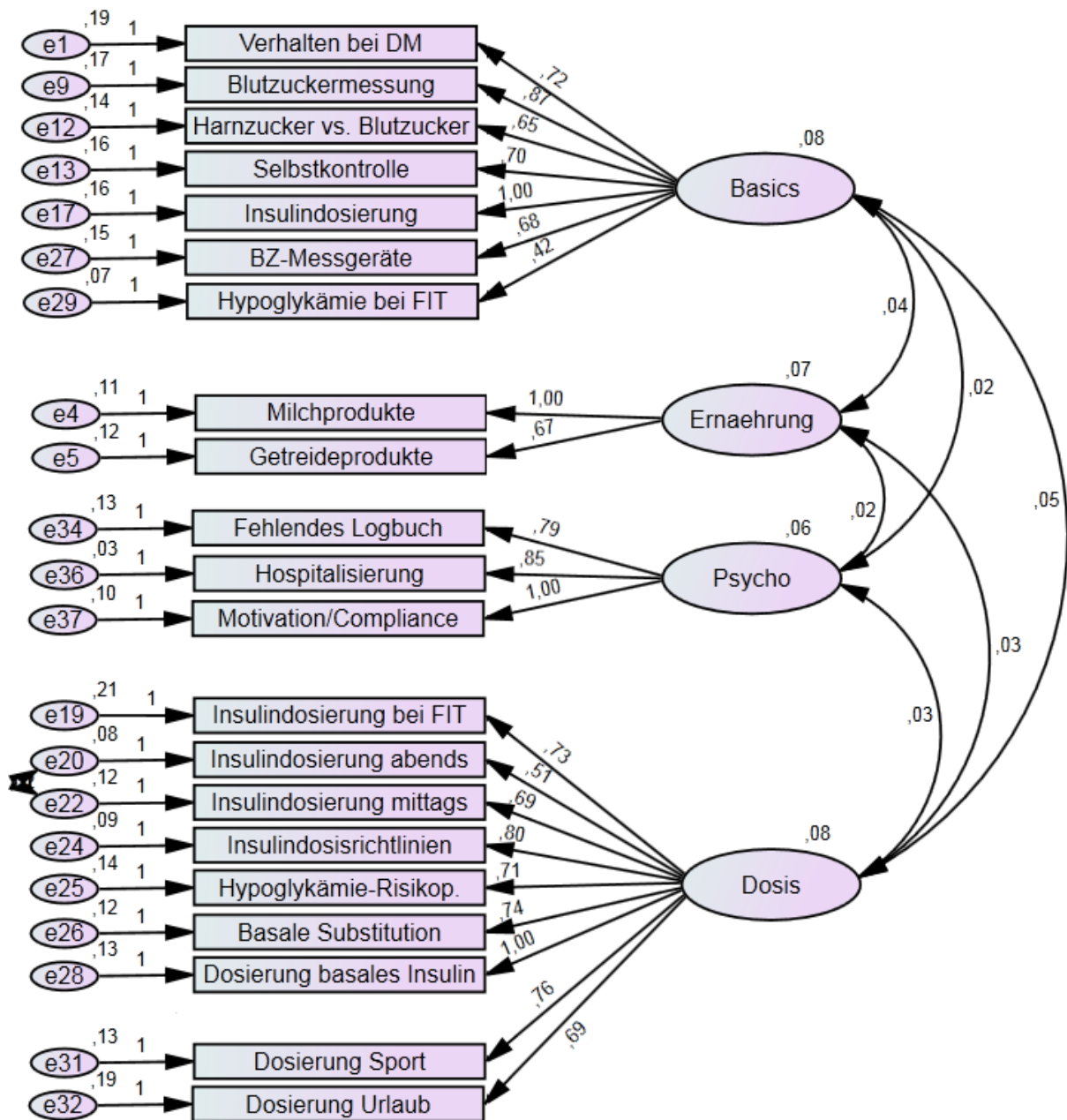


Abbildung 5. *Hypothetisches Modell der faktoriellen Struktur des Wissenstests (vier-Faktoren-Modell nach Optimierung)*

Die Kennwerte des vier-Faktoren-Modells nach der Optimierung weisen Verbesserungen auf. Der χ^2 min/df sank von 1.750 auf 1.570. GFI und AGFI sind noch näher an 1. Der GFI stieg von .927 auf .939. Der AGFI lag bei .909 und nach der Optimierung bei .922. Der CFI verbesserte sich von 0.891 auf 0.917. RMSEA sank von .043 auf .037 und der PCLOSE stieg von .955 auf .997.

3.2. Reliabilitätsanalyse

Die mittels Strukturgleichungsmodell gebildeten Skalen des FIT-Wissenstests wurden mit Hilfe der Reliabilitätsanalyse auf ihre innere Konsistenz überprüft. Den Tabellen 5-8 ist das Cronbach's Alpha der Skalen zu entnehmen.

Tabelle 5. Skala Basics

Dimension Skala	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Bitte beurteilen Sie, ob die folgenden Aussagen richtig sind...	1			
Beurteilen Sie, ob folgende Sätze richtig sind...	9			
Harnzucker informiert indirekt über die Blutzuckerhöhe	12			
Während der Lernphase für FIT sollte man folgende Selbstkontrolle machen	13			
Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind...	17			
Ihr Insulinabhängiger, berufstätiger Patient fragt Sie, ob er auch auswärts die BZ-Selbstkontrolle durchführen soll.	27			
Ein anderer Patient mit ähnlichem tagesinsulinbedarf unter einer ähnlichen Diät wünscht sich eine funktionelle Insulinbehandlung...	29			
		2.712	1.780	.661

Die Skala *Basics* weist eine innere Konsistenz von .661 auf. Verglichen mit dem ersten hypothetischen Modell, welches auf sieben Skalen zurückzuführen war und alle 37 Items beinhaltete (.430), ist dies eine Verbesserung. Präferiert wird ein Koeffizient $>.8$.

Tabelle 6. Skala Ernährung

Dimension Skala	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Eine Portion von 20g Butter entspricht:	4			
1 BE Getreideprodukte enthält meist:	5			
		1.584	0.649	.442

Das Cronbach's Alpha der Skala *Ernährung* ist relativ gering. Dies ist auf die geringe Anzahl der Items zurück zu führen. Die Items wurden im Zuge der Analyse mit SEM von sieben auf zwei gekürzt. Die innere Konsistenz hat sich von .297 auf .442 verbessert.

Tabelle 7. Skala Umgang mit Patienten

Dimension Skala	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Der Patient hat kein Logbuch der BZ-Selbstkontrolle und der Nahrungsaufnahme. Ihre Reaktion wäre am ehesten:	34			
Der Patient hat einen schweren Hypo gehabt, Ihre Reaktion...	36			
Ihr männlicher Patient misst 10 x /Tag, führt sorgfältig Protokolle. Die mittlere Blutglukose des Tages bei 80-110 mg/dl. Ihre Reaktion wäre...	37			
		2.517	0.803	.580

Die Skala *Umgang mit Patienten* besteht aus drei Items und weist eine innere Konsistenz von .580 auf. Vor der Itemselektion bestand die Skala aus vier Aufgaben und hatte ein Cronbach's Alpha von .556.

Tabelle 8. Skala Dosis

Dimension Skala	Item	Mittelwert	SD	Cronbach's Alpha
Sie wachen mit 120 mg/dl auf. Es ist schon 7.20 – zum Frühstück bleibt keine Zeit. Sie würden spritzen:	19			
Es ist 23 Uhr. Sie wollen Schlafengehen. Seit dem Abendessen sind schon mehrere Stunden vergangen. Ihr Blutzucker ist 190 mg/dl.	20			
Um 13 Uhr messen Sie einen Blutzucker von 220 mg/dl. Seit dem Essen und Spritzen sind schon mehrere Stunden vergangen.	22			
Bei einem Patienten mit durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von etwa 45- 50 Einheiten pro Tag sind folgende Richtlinien am ehesten wahrscheinlich:	24			
Hypoglykämie-Risikopatienten sollten vor allem...	25			
Welches Insulin ist für basale Substitution unter FIT am wenigsten geeignet:	26			
Empfehlung für Dosierung für basales Insulin bei einem Patienten mit einem durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von ca. 45 Einheiten wäre:	28			
Ihr Patient möchte am Nachmittag 2 Stunden Tennis spielen...	31			
Ihr Patient möchte eine Woche lang Schilaufen...	32			
		7.286	2.441	.767

Die Skala *Dosis* bestand vor der Skalenreduktion und Itemselektion nicht in dieser Form. Sie wurde im Zuge der Optimierung aus den Skalen *Dosisberechnung unter FIT* und *Insuline Algorithmenanpassung* zusammen gefügt. Die Skala besteht aus neun Items und weist eine innere Konsistenz von .767 auf.

3.3. Rohwertermittlung

Der Rohwert bildet sich aus der Summe der richtigen Antworten. Eine Antwort ist dann richtig, wenn alle Komponenten als richtig erkannt und keinen falschen Aussagen angekreuzt wurden. Eine teilrichtige Antwort wird als falsch erkannt und ihr somit null Punkte zugeschrieben. Testpunkte additiv zusammen zu fassen ist die häufigste Methode in der Teststatistik. Für eine solche Vorgehensweise ist eine hohe Homogenität in den jeweiligen Skalen erstrebenswert. (Bortz & Döring, 2004). Die Homogenität einer Skala wird in vorliegender Arbeit durch die Inter-Item-Korrelationen beurteilt. Die Inter-Item-Korrelationen gibt an, in wie weit die Aufgaben miteinander zusammenhängen bzw. in wie weit die Items den

gleichen oder eben verschiedenen Aspekt messen. Ein Test, der sehr hohe Aufgabeninterkorrelationen aufweist ist daher als homogen zu betrachten (Lienert & Raatz, 1998).

Die mittlere Inter-Item-Korrelation (*MIC*) des Faktors *Grundwissen über Diabetes mellitus* liegt zwischen $r = .19 - r = .26$ ($MIC = .22$, $SD = .03$). Die Gesamthomogenität entspricht dem von Briggs und Cheek (1989, S. 115) empfohlenen Bereich von $r = .2$ bis $r = .4$. Innerhalb dieses Akzeptanzbereichs ist eine hinreichende Homogenität gewährleistet ohne übermäßige Redundanz der Items. Die mittlere Inter-Item-Korrelation der Skala *Ernährung bei Diabetes mellitus* beträgt $r = .285$. Die Skala besteht nur aus zwei Items, daher entspricht r der Gesamthomogenität. Die mittlere Inter-Item-Korrelation des Faktors *Umgang mit Patienten* reicht von $r = .29 - r = .40$ ($MIC = .35$, $SD = .05$). Bei der Skala *Dosisberechnung unter FIT/Insuline Algorithmenanpassung* liegt die mittlere Inter-Item-Korrelation im Bereich von $r = .20 - r = .31$ ($MIC = .2541$, $SD = .03$).

In weiterer Folge wurde die Verteilung der Rohwerte mittels Histogramm betrachtet. Dies ermöglicht einen Überblick über das Antwortverhalten der Probanden. Die Skala Grundwissen ist die einzige, welche laut Histogramm noch als annähernd normalverteilt angesehen werden kann. Die Histogramme können dem Anhang 7.2.1.-4. entnommen werden. Da die Stichprobe zu einem großen Teil aus Ärzten und medizinischem Personal besteht, also eine homogene Stichprobe vorhanden ist, ist eine Normalverteilung der Daten nicht zu erwarten. Die Skalen *Ernährung*, *Dosisberechnung unter FIT/ Insuline Algorithmenanpassung* sowie *Umgang mit Patienten* weisen jeweils eine linksschiefe Verteilung auf. Dies ist ein Indiz dafür, dass die Items in den jeweiligen Skalen relativ einfach zu lösen sind. Um die Verteilung der Daten nicht nur graphisch zu untersuchen wurde die Schiefe der jeweiligen Kurven in z-Werte umgerechnet (siehe Tabelle 9). Gemäß Field (2009) ist die Skala *Basics* als normalverteilt anzusehen (< 3.29).

Tabelle 9. Skalenstatistik

N=416				
	Basics	Ernährung	Umgang mit Patienten	Dosis
Mittelwert	2.711	1.584	2.516	6.954
Standardabweichung	1.780	.649	.803	2.644
Varianz	3.170	.422	.645	6.993
Schiefe	.307	-1.296	-1.820	-1.058
Standardfehler der Schiefe	.120	.120	.120	.120
Z _{Schiefe}	2.558	-10.8	-15,167	-8,816
Minimum	.00	.00	.00	1.00
Maximum	7.00	2.00	3.00	10.00

3.4. Schwierigkeitsanalyse und Trennschärfeanalyse

Über die Reliabilitätsanalyse hinausgehend wird in vorliegender Arbeit der Schwierigkeitsindex und die Trennschärfe der Items beachtet. Die Items weisen unterschiedliche Lösungswahrscheinlichkeiten auf, welche als Itemschwierigkeit quantifiziert werden. Schwierige Items werden von wenigen gelöst und leichte Items von fast allen. Der Schwierigkeitsindex wird für jedes Item berechnet, wobei in vorliegender Arbeit zwischen dichotomen (zweistufigen) und polytomen (mehrstufigen) Antwortmöglichkeiten unterschieden werden muss. Item 17 ist das einzige dichotome Item, welches nach der ersten Itemselektion auf Basis der Ladungen ($<.4$) im *SEM* erhalten geblieben ist. Die restlichen Fragen sind Mehrfach-Wahl-Aufgaben.

In der Skala *Grundwissen über Diabetes mellitus* weisen die Items 27 ($p = -.107$) und 29 ($p = -.081$) einen negativen Schwierigkeitsindex auf. Gemäß Lienert und Raatz (1998) sind diese Werte naturgemäß nicht zu interpretieren. Das negative Vorzeichen ist ein Anzeichen dafür, dass die Items sehr schwierig sind, jedoch als solche von den Probanden nicht erkannt werden. Somit handelt es sich hierbei um Aufgaben, die zu falschen Lösungen ermutigen. Der Schwierigkeitsindex von Item 9 und Items 13 ist gering. Er befindet sich nicht in dem von Bortz und Döring (2004) empfohlen Bereich von 0.2 bis 0.8. Das dichotome Item 17 und Item 4 sind die einzigen Aufgaben in der Skala *Grundwissen über Diabetes mellitus*, die dieses Kriterium erfüllen. Der Schwierigkeitsindex der beiden Items aus der Skala *Ernährung bei Diabetes mellitus* liegt bei $p = .647$ und $p = .730$. Die Skala *Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern* besteht aus drei Items. Item 34 und 36 weisen eine Itemschwierigkeit um .5 auf und sind somit im präferiertem Bereich. Der Schwierigkeitsindex

von Item 37 liegt außerhalb des empfohlenen Bereiches mit $p = .894$. Diese Aufgabe wird von einem Großteil der Teilnehmer gelöst und hat somit wenig Aussagekraft, da die Aufgabe keine Personenunterscheide sichtbar macht. In der Skala *Dosisberechnung unter FIT/Insuline Algorithmenanpassung* befindet sich alle Items bis auf Item 20 ($p = .834$) im präferiertem Bereich. Die Itemschwierigkeit erstreckt sich von $p = .214$ bis $p = .834$.

Wie die Itemschwierigkeit wird auch die korrigierte Itemtrennschärfe für jedes Item selbst berechnet. Die korrigierte Trennschärfe ergibt sich aus der Korrelation der Antwort des Items mit dem Gesamtwert und gibt an, wie gut ein einzelnes Item das Gesamtergebnis eines Tests repräsentiert (Bortz & Döring, 2004 S. 219).

Die Trennschärfe der Items in der Skala *Grundwissen über Diabetes mellitus* liegt zwischen $r = .319$ und $r = .461$. Gemäß Lienert und Raatz (1998) entspricht das einem mittelmäßigen Koeffizienten. Die Skala *Ernährung bei Diabetes mellitus* besteht nur aus zwei Items. Die Trennschärfe beträgt $r = .285$. Die Itemtrennschärfe liegt knapp unter dem mittelmäßigen Bereich. Die 3 Items der Skala *Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern* weisen eine Trennschärfe von $r = .331$ bis $r = .502$ auf. Die Trennschärfe der Items aus der Skala *Dosisberechnung unter FIT/Insuline Algorithmenanpassung* erstreckt sich von $r = .348$ bis $r = .526$. Laut Lienert und Raatz (1998) sind hohe ($< .5$) Trennschärfenkoeffizienten erstrebenswert. Der Tabelle 10 ist der Schwierigkeitsindex und die Trennschärfe pro Item zu entnehmen.

Tabelle 10. Schwierigkeitsindex und korrigierte Trennschärfe

N = 416			
	Item	Korrigierte Trennschärfe	Schwierigkeitsindex
Grundwissen über Diabetes mellitus			
Verhalten bei DM	1	.325	.342
Blutzuckermessung	9	.435	.138
Harnzucker vs. Blutzucker	12	.319	.650
Selbstkontrolle	13	.361	.129
Insulinbehandlung	17	.461	.567
BZ-Messgerät	27	.362	-.107
Hypoglykämie bei FIT	29	.341	-.081
Ernährung bei Diabetes mellitus			
Milchprodukte	4	.285	.647
Getreideprodukte	5	.285	.730
Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern			
Fehlendes Logbuch	34	.331	.679
Hospitalisierung	36	.502	.894
Motivation/Compliance	37	.390	.747
Dosisberechnung unter FIT/ Insuline Algorithmenanpassung			
Insulindosierung bei FIT	19	.393	.214
Insulindosierung abends	20	.463	.834
Insulindosierung mittags	22	.464	.708
Insulindosisrichtlinien	24	.528	.740
Hypoglykämie-Risikopatient	25	.377	.661
Basale Substitution	26	.439	.745
Dosierung basales Insulin	28	.526	.600
Dosierung Sport	31	.383	.647
Dosierung Urlaub	32	.348	.484

4. Diskussion

4.1. Interpretation

Im ersten Schritt wurde der Wissenstest mit seinen 37 Items nach inhaltlicher Analyse auf sieben Faktoren zurückgeführt. Mittels SEM wurde die faktorielle Struktur des Testes überprüft. Die angenommene Struktur des Wissenstests konnte nicht bestätigt werden, da die innere Konsistenz der Skalen unzureichend (.297 – .696) war und das Modell negative (nicht theoriekonforme) Varianzen aufwies. Für einen neuen Ansatz der Modellgestaltung wurden die Item-Interkorellationen herangezogen. Auf Basis der Korrelationen wurden neue Skalen gebildet und Items mit geringen Ladungen ($< .4$) entfernt. Der Grenzwert ist sehr großzügig gesetzt, in der Regel werden keine Ladungen $< .5$ geduldet. Dies hätte jedoch zur Eliminierung von 26 Items geführt und die inhaltliche Struktur des Fragebogens zerstört. Die lockere Regelung führte zum Ausschluss von 15 Items in erster Instanz. Somit konnten die Skalen *Grundwissen über Diabetes mellitus*, *Ernährung bei Diabetes mellitus*, *Psychosoziale Kompetenz im Umgang mit Diabetikern* und *Dosisberechnung unter FIT / Insuline Algorithmenanpassung* erhalten bleiben. Die Skalen *FIT-Durchführung* und *Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus* wurden entfernt. In zweiter Instanz wurde das Modell optimiert. Dafür wurden die Kovarianzen des Modification Indices (MI) betrachtet. Besonders hoch fiel der MI bei $e22 \leftrightarrow e20$ (16,235) und $e30 \leftrightarrow e17$ (34,263). Zwischen $e20$ und $e22$ wurde eine Kovarianz hinzugefügt. Die Items waren sich sehr ähnlich und dies führte zum hohen MI. Es folgte die Eliminierung des Items 30, da eine Ausdünnung der Skala *Dosis* aufgrund der Itemanzahl unbedenklich war und zusätzlich Item 30 geringer auf den Faktor *Dosis* lud ($p = .57$) als Item17 auf die Skala *Basics* ($p = .6$).

Nach der Optimierung sank χ^2 min/df von 1.750 auf 1.570. Der GFI und AGFI liegen nun näher bei 1. Der GFI stieg von .927 auf .939. Der AGFI lag bei .909 und nach der Optimierung bei .922. Der CFI verbesserte sich von 0.891 auf 0.917. RMSEA sank von .043 auf .037 und der PCLOSE stieg von .955 auf .997.

Skala *Basics* besteht nach der Itemselektion aus sieben Items. Inhaltlich setzt sich die Skala nicht mehr wie zu Beginn aus reinen allgemeinen Fragen zum Diabetes mellitus zusammen, sondern wurde durch Fragen zur Selbstkontrolle und der FIT-Durchführung ergänzt. Die Skala *Ernährung* besteht aus zwei Items. Sie wurde im Modell belassen, da in den Ausbildungsseminaren dem Thema Ernährung relativ viel Zeit zugemessen wird. Entsprechend der Priorität in der Schulung wurden von 37 Items, sieben Items dieser Skala

gewidmet, wovon nur zwei nach der Analyse erhalten blieben. Von vier Items in der Skala *Umgang mit Patienten* blieben drei erhalten. Die Skala *Dosis* besteht nach der Optimierung des Modells aus neun Items und somit aus den meisten Items.

Die Gesamthomogenität der einzelnen Skalen befindet sich im Bereich von 0,2 bis 0,5 und ist somit ebenfalls zufriedenstellend. Die innere Konsistenz der einzelnen Skalen konnte ebenfalls durch die Optimierung des Modells verbessert werden. Die Skala *Basics* verbesserte sich von .430 auf .661. Betrachtet man die innere Konsistenz mittels Cronbach's Alpha fällt die Skala *Ernährung* negativ auf. Zu Beginn der Analyse wies die Skala mit sieben Items ein Cronbach's Alpha von .297 auf. Nach Ausschluss der Items besteht die Skala aus zwei Items. Die innere Konsistenz stieg auf .442 - liegt damit aber nicht im präferierte Bereich. Das schwache Cronbach's Alpha lässt sich durch die geringe Anzahl der Items erklären. Die innere Konsistenz der Skala *Umgang mit Patienten* verbesserte sich von .556 auf .580. Mit .767 weist die Skala *Dosis* das stärkste Cronbach's Alpha auf und liegt im präferiertem Bereich um .8.

Die Häufigkeitsverteilung der Testwerte ist durchwegs linksschief. Der Grund hierfür ist die Itemschwierigkeit. Da die Teilnehmer aus dem Gesundheitssektor kommen und 61% davon Ärzte sind, bringen diese bereits sehr viel Wissen über Diabetes mellitus mit. Demnach beantworten die Teilnehmer viele Fragen richtig und die einzelnen Rohwerte in den Skalen fallen hoch aus. Dies hat zur Folge, dass nur die Skala *Dosis* als normalverteilt angesehen wird.

Die Ergebnisse der Trennschärfeüberprüfung sind durchwegs mittelmäßig. Die Itemtrennschärfe hängt mit dem Schwierigkeitsindex zusammen. Je extremer ein Item ist desto kleiner wird die Trennschärfe. Obwohl die Schwierigkeitsindizes weniger im mittleren Bereich um 0,5 liegen, sondern eher extreme Ausprägungen aufweisen, ist die Trennschärfe der Items zufriedenstellend.

Die Analyse des Schwierigkeitsindex zeigt, dass Item 9 und Item 13 sehr leicht sind und somit von fast allen Teilnehmern gelöst werden. Da fast jeder diese Items löst ist der Informationsgewinn beinahe Null. Beide Items befinden sich in der Skala *Basics* und müssten eliminiert werden. Zwei weitere Items (27 und 29) aus der Skala *Basics* weisen eine negative Itemschwierigkeit auf. Das bedeutet, dass die Items als leicht empfunden werden und die

Wahlmöglichkeiten zu einer falschen Antwort verführen. Aus diesem Grund sollten Item 27 und 29 ebenfalls aus der Skala entfernt werden. Die Skala würde nach der Eliminierung nur noch aus drei Items bestehen. Die Autorin verzichtet auf eine weitere Eliminierung der Items, da die Modellanpassung sowie die Itemtrennschärfe zufriedenstellend waren und eine weitere Skala mit nur drei Items nicht als zielführend empfunden wird.

Zum großen Teil weisen die Items einen Schwierigkeitsindex von $> .5$ (13 von 22) auf. Empfohlen wird ein mittlerer Schwierigkeitsindex um $.5$. Dies trifft nur bei Item 17 und 28 zu. Ein Schwierigkeitsindex zwischen $0,2$ und $0,8$ ist jedoch akzeptabel.

4.2. Kritik

Die formalen Kritikpunkte am FIT- Wissenstest sind zum einen die fehlende Instruktion und zum anderen die uneinheitlichen Antwortformate. Möglicherweise wurden die Teilnehmer mündlich instruiert, jedoch nicht nach einem standardisierten Format. Dies senkt zwar die Ratewahrscheinlichkeit, beeinflusst aber auch gleichzeitig die Ergebnisse und verfälscht diese je nach Seminar. Bei einigen Items ergibt sich aus der Fragestellung die Anzahl der richtigen Wahlmöglichkeiten. Bei anderen Items wird dies jedoch vollkommen offen gelassen. Teilweise sind die Fragen auch abhängig von vorangegangenen Items. Für die Auswertung wurde daher eine Frage nur als richtig gewertet, wenn alle Antwortmöglichkeiten korrekt angekreuzt oder nicht angekreuzt wurden. Die unterschiedliche Anzahl der Wahlmöglichkeiten pro Item ist ebenso problematisch. Der Test setzt sich aus dichotomen Items, Mehrfachwahlmöglichkeiten mit nur einer richtigen Lösungen und Mehrfachwahlmöglichkeiten mit mehreren richtigen Kategorien zusammen.

Bei der Auswertung des FIT-Wissenstests mussten Items mit einer Faktorladung von unter $.4$ akzeptiert werden, da sonst zu wenige Items im Modell enthalten geblieben wären. Dies entspricht nicht den gängigen Normen, konnte jedoch von der Autorin nicht anders gelöst werden. Auch die innere Konsistenz der Faktoren fällt gering aus. Sie erstreckt sich von $.442$ – $.767$, wobei ein Cronbach's Alpha von über $.8$ angestrebt werden sollte. Die Skala Ernährung fällt in diesem Fall besonders negativ auf. Sie besteht nur aus zwei Items. Im Gegensatz dazu enthält die Skala Dosis neun Items, wobei hier eine Ausdünnung nach dem Itemschwierigkeitsindex möglich wäre.

4.3. Ausblick

Der FIT-Wissenstest sollte nach den angeführten Kritikpunkten (4.2) überarbeitet werden. Die fehlende Instruktion für die Teilnehmer muss ergänzt werden. Es sollte eine Vereinheitlichung der Fragen, sowie der Antwortformate durchgeführt werden. Beim FIT-Wissenstest handelt es sich um einen Leistungstest. Die Antwortmöglichkeiten sollten, wie man an der Itemschwierigkeit sieht, schwieriger gestaltet werden. Ein Vorschlag hierzu wäre eine Frage mit 4 Antwortmöglichkeiten, wobei nur eine davon richtig ist.

Weiters sollten beim FIT-Wissenstest zusätzliche Items generiert bzw. verändert werden. Die Skalen *Selbstkontrolle bei Diabetes mellitus* und *FIT-Durchführung* konnten im Modell nicht integriert werden. Die beiden Skalen sind aber ein wesentlicher Bestandteil des Wissens, welches in dem Intensivseminar vermittelt wird. Sie sollten daher nicht ausgeschlossen, sondern neue Items generiert werden. Die Skala *Ernährung* bedarf ebenfalls weiterer Items, um die innere Konsistenz der Skala zu bekräftigen. Die Skala *Basics* sollte nach dem Schwierigkeitsindex bereinigt und neue Items generiert werden.

5. Zusammenfassung

5.1. Abstrakt (Deutsch)

Die Arbeit befasst sich mit der Analyse der faktoriellen Struktur des FIT-Wissenstests, welcher zur Evaluation des Intensiv-Ausbildungsseminars für aktiv Schulende unter FIT verwendet wurde. Für die Arbeit wurden die Daten von 9 (aus 15) Schulungen verwendet. Die Stichprobe umfasst nach Bereinigung 416 Teilnehmer, davon sind 166 männlich und 245 weiblich, 5 gaben keine Auskunft. Das Modell des Leistungstests FIT-Wissenstest wurde mittels SEM überprüft. Das aus der Inhaltsanalyse entstandene sieben-Faktoren-Modell konnte nicht bestätigt werden. In Folge wurde ein vier-Faktoren-Modell auf Basis der Item-Interkorrelationen erstellt (Grundwissen über Diabetes mellitus, Ernährung bei Diabetes mellitus, Psychosoziale Kompetenzen im Umgang mit Diabetikern und Dosisberechnung unter FIT/Insuline Algorithmenanpassung). Die Modellkennwerte sind zufriedenstellend ($GFI = .939$, $AGFI = .909$, $CFI = .917$, $RMSEA = .037$, $PCLOSE = .997$). Die Skalenkennwerte sind unzureichend. Dies ist zum einen auf die geringe Itemschwierigkeit der einzelnen Fragen, zum anderen auf die unterschiedliche Anzahl der Antwortkategorien zurückzuführen. Zusätzlich ist das Wissen der Teilnehmer des Intensiv-Ausbildungsseminars für aktiv Schulende unter FIT über Diabetes mellitus bereits zu Beginn sehr groß. Eine Revidierung des Messinstruments ist unumgänglich, um den Schulungserfolg belegen zu können. Vorschläge zur Verbesserung wurden im Kapitel 4.3. konkretisiert.

5.2. Abstract (Englisch)

The „Intensiv-Ausbildungsseminar für aktiv Schulende unter FIT“ (intensiv-training for teaching at FIT) aimed at improving the quality of diabetes care. The study deals with the test instruments' psychometric analysis that are used for the evaluation of the "Intensiv-Ausbildungsseminars für aktiv Schulende unter FIT". Data from 9 out of 15 events are used for the study. Over-all the sample includes 416 participants (66 male; 245 female; 5 with no answer).

The model of the performance test „FIT-Wissenstest“ was checked with SEM. The test was supposed to be based on 7 scales, which could not be confirmed. Model fitting and psychometric analysing reduced the model to a total number of 4 scales (basic knowledge about diabetes mellitus, diet for diabetes mellitus, psychosocial skills in dealing with diabetes and dose calculation under FIT / insulin adjustment algorithms). The model parameters are satisfactory (GFI = .939, AGFI = .909, CFI = .917, RMSEA = .037, PCLOSE = .997), but the scale parameters are inadequate. The insufficient item difficulty of each question on one hand, the different number of correct response categories on other hand prove that. Additionally, the participants had comprehensive knowledge about diabetes mellitus prior to the participation. A revision of the measuring instrument is necessary in order to demonstrate the effects. Suggestions for improvement were specified in the „Ausblick“ section.

6. Literaturverzeichnis

- Anderson, R. J., Freedland, K. E., Clouse, R. E., & Lustman, P. J. (2001). The Prevalence of Comorbid Depression in Adults with Diabetes. *Diabetes Care*, 24(6), 1069-1078.
- Birbaumer, N., & Schmidt, R. F. (2006). *Biologische Psychologie*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Boccuzzi, S. J., Wogen, J., Fox, J., Sung, J., Shah, A. B., & Kim, J. (2001). Utilization of Oral Hypoglycemic Agents in a Drug-Insured U.S. Population. *Diabetes Care*, 24, 1411-1415.
- Böhm, B., Dreyer, M., Fritsche, A., Füchtenbusch, M., Götz, S., & Martin, S. (2011). *Therapie des Typ-1-Diabetes*. Berlin: Deutsche Diabetes Gesellschaft.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Briggs, S. R., & Cheek, J. M. (1986). The Role of Factor Analysis in the Development and Evaluation of Personality Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 106-148.
- Buhk, H., & Lotz-Rambaldi, W. (2001). Compliance und Patientenschulung bei Diabetes mellitus Typ 2. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 44, 5 - 13.
- Byrne, B. M. (2010). *Structural Equation Modeling with AMOS: basic concepts, applications, and programming*. USA: Taylor & Francis Group.
- Cohen, S. T., Welch, G., Jacobson, A. M., de Groot, M., & Samson, J. (1997). The association of lifetime psychiatric illness and increased retinopathy in patients with type 1 diabetes mellitus. *Psychosomatics*, 38(2), 98-108.
- Cordell, H. J., & Todd, J. A. (1995). Multifactorial inheritance in type 1 diabetes. *Trends in Genetics*, 499-504.
- Cox, D. J., & Gondor-Frederick, L. (1992). Major developments in behavioral diabetes research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 60(4), 628-638.

- Cox, D. J., Gonder-Frederick, L., Polonsky, W., Schlundt, D., Kovatchev, B., & Clarke, W. (2001). Blood Glucose Awareness Training (BGAT-2). *Diabetes Care*, 24(4), 637-642.
- de Groot, M., Anderson, R., Freedland, K. E., Clouse, R. E., & Lustman, P. J. (2001). Association of Depression and Diabetes Complications: A Meta-Analysis. *Psychosomatic Medicine*, 63(4), 619-630.
- diabetesDE. (2011). *Deutscher Gesundheitsbericht Diabetes 2011*. Berlin: Kirchheim + Co GmbH.
- Dilling, H., Mombour, W., & Schmidt, M. (2008). *Internationale Klassifikation psychischer Störungen*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Fazekas, C., Semlitsch, B., & Pieringer, W. (2003). Empowerment bei Diabetes mellitus: Theorie und Praxis. *Wien Med. Wochenschrift*, 153, 459-463.
- Field, A. (2005). *Discovering Statistics*. Indien: C&M Digitals.
- Funnell, M. M., & Anderson, R. M. (2004). Empowerment and Self-Management of Diabetes. *Clinical Diabetes*, 22(3), 123-127.
- Hänninen, J., Takala, J., & Keinänen-Kiukaanniemi, S. M. (1999). Depression in Subjects With Typ 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 22(6), 997-998.
- Hermanns, N., & Kulzer, B. (2008). Diabetesschulung - ein kritischer Überblick. *Diabetologe*, 4, 209-226.
- Herpertz, S., Johann, B., Lichtblau, K., Stadtbäumer, H., Kocnar, M., Krämer-Paust, R., Heinemann, M., Senf, E. (2000). Patienten mit Diabetes mellitus: psychosoziale Belastung und Inanspruchnahme von psychosozialen Angeboten. *Medizinische Klinik*, 95, 369-377.
- Herpertz, S., Petrak, F., Albus, C., Hirsch, A., Kruse, J., & Kulzer, B. (2003). *Psychosoziales und Diabetes mellitus*. Berlin: Deutsche Diabetes Gesellschaft.
- Howorka, K. (2005). *Funktionelle Insulintherapie*. Berlin: Springer.

- Karter, A. J., Ferrara, A., Darbinian, J. A., Ackerson, L. M., & Selby, J. V. (2000). Self-Monitoring of Blood Glucose: Language and financial barriers in a managed care population with diabetes. *Diabetes Care*, 23, 477-483.
- Kerner, W., Brückel, J., & Böhm, B. (2004). *Definition, Klassifikation und Diagnostik des Diabetes mellitus - Evidenzbasierte Leitlinien DDG*. Deutsche Diabetes Gesellschaft.
- Kulzer, B., Albus, C., Herpertz, S., Kruse, J., Lange, K., & Petrak, F. (2007). Psychosoziales und Diabetes mellitus. *Diabetologie*, 2, 184-190.
- Lienert, A., & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse*. Weinhaum: Psychologie Verlag Union.
- Lustman, P. J., Anderson, R. J., Freedland, K. E., de Groot, M., Carney, R. M., & Clouse, R. E. (2000). Depression and poor glycemic control: a meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care*, 23(7), 934-942.
- Lustman, P. J., Griffith, L. S., Freedland, K. E., Kissel, S. S., & Clouse, R. E. (1998). Cognitive Behavior Therapy for Diabetes in Type 2 Diabetes Mellitus. *Annals of Internal Medicine*, 129(8), 613-621.
- Lutfe, K. E., & Wishner, W. J. (1999). Beyond "Compliance" Is "Adherence". *Diabetes Care*, 22(4), 635-639.
- Marcus, M. D., Wing, R. R., Guare, J., Blair, E. H., & Jawad, A. (1992). Lifetime Prevalence of Major Depression and Its Effect on Treatment Outcome in Obese Type 2 Diabetic Patients. *Diabetes Care*, 15(2), 253-255.
- Paterson, B. (2001). Myth of empowerment in chronic illness. *Journal of Advanced Nursing*, 34(5), 574-581.
- Peyrot, M., & Rubin, R. R. (1999). Persistence of depressive symptoms in diabetic adults. *Diabetes Care*, 22(3), 448-452.
- Polley, C. G., Gerrard, C., Hollis, S., Morton, S., & Astbury, J. (2001). "Oh it's a wonderful practice... you can talk to them": a qualitative study of patients' and health professionals' views on the management of type 2 diabetes. *Health and Social Care in the Community*, 9(5), 318-326.

- Roberts, K. J. (1999). Patient empowerment in the United States: a critical commentary. *Health Expectations*, 2, 82-92.
- Rodriguez, B. L., Lau, N., Burchfiel, C. M., Abbott, R. D., Sharp, D. S., Yano, K., & Curb, J. D. (1999). Glucose Intolerance and 23-Year Risk of Coronary Heart Disease and Total Mortality. *Diabetes Care*, 22 (8), 1262-1265.
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie - Testkonstruktion*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Rubin, R. R., & Peyrot, M. (2001). Psychological Issues and Treatments for People with Diabetes. *Journal of Clinical Psychology*, 57(4), 457-478.
- Schmülling, R.-M. (1997). Adipositas und Diabetes mellitus Typ 2. *Internist*, 38, 224-230.
- Shultz, J. A., Sprague, M. A., Branen, L. J., & Lambeth, S. (2001). A Comparison of Views of Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus and Diabetes Educators About Barriers to Diet and Exercise. *Journal of Health Communication*, 6, 99-115.
- Snoek, F. J., Pouwer, F., Welch, G. W., & Polonsky, W. H. (2000). Diabetes-Related Emotional Distress in Dutch and U.S. Diabetic Patients. *Diabetes Care*, 23(9), 1305-1309.
- Statistik Austria (2007). Gesundheitsbefragung 2006/2007. Zugriffen am 18.07.2012 über http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/gesundheit/gesundheitsdeterminanten/025390
- Talbot, F., & Nouwen, A. (2000). A Review of the Relationship between Depression and Diabetes in Adults. *Diabetes Care*, 23, 1556-1562.
- The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. (1993). The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term Complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*, 329(14), 977-986.
- Toljamo, M., & Hentinen, M. (2001). Adherence to self-care and glycaemic control among people with insulin-dependent diabetes mellitus. *Journal of Advanced Nursing*, 34(6), 780-786.

UK Prospective Diabetes Study. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35). *BMJ*, 321, 405-412.

Urban & Fischer. (2003). *Roche Lexikon Medizin*. München: Urban & Fischer Verlag.

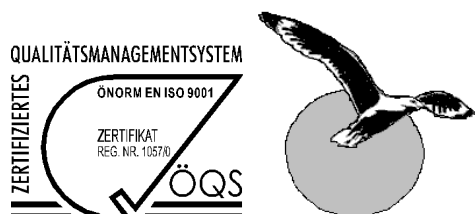
Weiber R., & Mühlhaus D.(2010).*Strukturgleichungsmodellierung*. Heidelberg: Springer Verlag.

World Health Organization (2011). Media Centre: Key Facts about Diabetes mellitus.
Zugegriffen am 18.07.2012 über
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/index.html>

World Health Organization (2003).Adherence to Long-term Therapies - Evidence for action.
Zugegriffen am 18.07.2012 über
http://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_introduction.pdf

7. Anhang

7.1. FIT Wissenstest



**FORSCHUNGSGRUPPE FUNKTIONELLE
REHABILITATION UND GRUPPENSCHULUNG
WIEN e.V.**

Univ.-Prof. Dr. med. K. Howorka, Dr. med. J. Pumprla
Univ.-Prof. Dr. H. Thoma
www.diabetesFIT.org

FUNKTIONELLE INSULINTHERAPIE 11. INTERNATIONALES FIT-SEMINAR FÜR ÄRZTE UND DIABETESBERATER, WIEN 2009

Teilnehmerfragebogen (Beginn der Veranstaltung)

Name des Teilnehmers.....(Bitte in Blockbuchstaben!)
Datum:

Adresse, an die das Ergebnis der Auswertung (Teil II - Sachfragen) geschickt werden soll:

.....
Die Auswertung - Vergleich Anfang/Ende - ist erst mehrere Wochen nach Seminarende möglich.

Allgemeines (Teil I)

Zutreffendes bitte ankreuzen:

Ihr jetziger Beruf:

1. Arzt
2. Pfleger/Krankenschwester
3. Diätassistentin
4. Andere Welche?.....

Geburtsjahr (optional): 19.....

Geschlecht:

5. männlich 6. weiblich

Gehört Unterrichten und Schulen von Patienten zu einer Ihrer Funktionen im Rahmen Ihrer beruflichen Tätigkeit?

7. ja 8. nein

Wenn ja, unterrichten Sie:

9. Regelmäßig (.....Stunden pro Monat)
10. Unregelmäßig (meist Stunden/Monat)
Davon % von Unterricht in Patientengruppen, Rest Einzelunterweisung

Wen unterrichten Sie:

11. Erwachsene Typ-I Diabetiker
12. Diabetische Kinder
13. Typ-II Diabetiker
14. Angehörige der Diabetiker
15. Keine Patienten, nur Studenten
16. Keine Patienten, nur Ärzte
17. Ich unterrichte nicht (s.Frage 4)

Inhalte und Gegenstände, die Sie vermitteln:

- 1.....
2.....
3.....

Haben Sie eine pädagogische Ausbildung?

18. ja 19. nein

Wenn ja, welche:

.....

Jahr und Ort der pädagogischen Ausbildung	Dauer dieser Ausbildung (in Stunden)
---	--------------------------------------

- | | |
|------------|-------|
| 19.. | |
| 19.. | |

Verwenden Sie eine bestimmte Unterrichtsmethode?

20. ja 21. nein

Wenn ja, beschreiben Sie Ihre Methoden mit einigen Worten:

.....
.....

Weiter Gründe Ihrer besonderen Beziehung zu Diabetes:

.....

Sind Sie Mitglied der Diabetiker-Selbsthilfegruppen?

22. ja, welcher?.....
In welcher Funktion?.....
23. nein

Ihre Meinung zur Gründung einer nationalen/internationalen Arbeitsgemeinschaft ‘Intensivierte Insulintherapie/Funktionelle Insulintherapie’ in deutscher Sprache Ziele dieser Arbeitsgemeinschaft):

- * gemeinsame Curricula, Lehrhilfen und ‘Experten-Systeme’
- * Optimierung der Betreuung von Diabetikern
- * gemeinsame Langzeitstudie der ‘Effizienz’, gemeinsame Datenbank für Qualitätsmanagement
- * permanente Weiterbildung
- * jährliches Treffen zum Erfahrungsaustausch und zur Optimierung der Methodik

24. halte ich für sehr notwendig und ich werde auch gerne selbst aktiv mitarbeiten
25. ich könnte grundsätzlich als Mitglied dabei sein
26. gute Idee, ich kann aber aus Zeitmangel und/oder anderen Gründen nicht dabei sein

SACHFRAGEN

Bitte beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind, und kreuzen Sie bitte die richtigen Antworten (Sätze) an:

- Wenn der Diabetiker Alkohol trinkt, muß er mehr Insulin spritzen
- Muskelarbeit schwächt die Insulinwirkung ab
- Typ-I Diabetes tritt immer vor dem 25. Lebensjahr auf
- Das Durstgefühl bei hohem Blutzucker ist durch entwässernde Wirkung des Harnzuckers bedingt
- Aceton im Harn zeigt auf, daß der Körper die Energie überwiegend aus Fettverbrennung schöpft.
- Bei Typ-II Diabetes ist die Behandlung mit Tabletten immer erforderlich
- Bei bestehenden Spätschäden hat eine gute Stoffwechselkontrolle keinen Sinn mehr
- Die Spätkomplikationen der Zuckerkrankheit lassen sich durch gute Stoffwechselkontrolle hinauszögern oder gar vermeiden
- Insulin muß immer im Kühlschrank aufbewahrt werden
- Die Hautdesinfektion vor Insulinspritzen ist immer erforderlich
- Die funktionelle Insulinbehandlung kann sowohl mit einer Pumpe als auch mit mehrmals täglichen Injektionen erreicht werden
- Bei Insulinmangel-Diabetes sollte man heute eine mittlere Blutglukose von 90 mg/dl anstreben
- Insulin darf nie in den Muskel gespritzt werden
- Wenn man Verzögerungsinsulin mit Normalinsulin in der gleichen Spritze mischt, so wird aus dem Verzögerungsinsulin ein Normalinsulin werden

1 BE entspricht:

- 1 kleiner Apfel
- 1 Banane
- 1 kleine Grapefruit
- 1 hühnereigroße Kartoffel
- 2 Eßlöffel Kartoffelpüree
- 1 Viertelliter Vollmilch
- 1 halber Liter Magermilch
- 1 Viertelliter Joghurt
- 1 dünne Scheibe Schwarzbrot
- 2 Scheiben Vollkornbrot
- 1/8 Liter Orangensaft
- 5 Scheiben Knäckebrot

Folgende Gemüsesorten können selbst in größeren Mengen bei der Diabetes-Diät unberücksichtigt bleiben:

- | | | |
|--------------|------------|----------------|
| 27. Gurken | 28. Erbsen | 29. Sauerkraut |
| 30. Karotten | 31. Mais | |

Eine Portion von 20 g Butter entspricht:

32. 100 kcal

33. 170 kcal

34. 310 kcal

1 BE Getreideprodukte enthält meist:

35. 20 kcal

36. 60 kcal

37. 150 kcal

100 g (10 dag) Fleisch enthält:

- 38. 150 - 200 kcal, wenn es mager ist
- 400 - 500 kcal, wenn es fett ist
- durchschnittlich 250 - 300 kcal

Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind, und kreuzen Sie bitte die richtigen Antworten (Sätze) an:

- 1 g Fett = 9 kcal
- 1 g Eiweiß = 4 kcal
- 1 g Kohlenhydrate = 9 kcal
- 1 g Alkohol = 4 kcal
- 1 g Wasser = 1 kcal
- Diätkenntnisse sind für FIT überflüssig
- Kohlenhydrate liefern mehr Kalorien als Fett
- Als Diabetiker sollte man möglichst wenig Kohlenhydrate essen
- Diabetikerwaren zubereitet mit Zuckeraustauschstoffen und Fructose, Sorbit, Xylit erfordern genausoviel Insulin wie normale Süßspeisen für Nicht-Diabetiker.
- Nichtkohlenhydrate (Eiweiß und Fett) können unter FIT auch in größeren Mengen ohne prandiales Insulin gegessen werden

Ein mit funktioneller Insulintherapie behandelter Typ 1 Diabetiker kann auf Insulin bei alleinigem Verzehr folgender Speise vollkommen verzichten:

- Eine Semmel mit Wurst und ein kleines Bier
- Ein großes Wiener Schnitzel mit Gurkensalat
- Eine große Portion grüner Salat mit wenig Dressing

Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind, und kreuzen Sie die richtigen Antworten (Sätze) an:

- Bei Insulinmangeldiabetes sollte man den Blutzucker nie nach dem Essen messen
- Die wichtigste Blutzuckermessung unter funktioneller Insulinbehandlung ist die vor dem Schlafengehen
- Die Blutzuckermessungen unterwegs sollten ausschließlich mit einem BZ Meßgerät durchgeführt werden, das regelmäßig auf Meßgenauigkeit überprüft wird
- Die Minimalausrüstung für FIT besteht aus Blutzuckerstreifen, Normalinsulin, einer Insulinspritze, Dextroenergen, Protokollblatt und Schreibzeug

Bei erwachsenen Diabetikern und bei vorhandener Rückkoppelung zwischen Selbstkontrolle und Insulindosierung ist eine Nahe-Normalisierung des Hämoglobin A_{1c} am ehesten unter folgenden Arten der Selbstkontrolle (als alleinige Maßnahme) wahrscheinlich:

- Wöchentlich ein BZ-Tagesprofil bestehend aus 7 Werten
- Täglich 2mal BZ-Selbstkontrolle
- Täglich Nüchtern-BZ-Werte
- Täglich zumindest 4mal BZ-Selbstkontrolle
- 3mal täglich Frischharn-Untersuchung

Ein Insulinmangel liegt auf jeden Fall dann vor, wenn:

- Aceton im Harn vorhanden ist, und der Harnzucker negativ ist
- Aceton im Harn vorhanden ist, und der BZ 190 mg/dl beträgt

- Aceton im Harn ++ positiv ist, und der BZ 90 mg/dl beträgt

Der Harnzucker informiert indirekt über die Blutzuckerhöhe

- in den letzten 5 Stunden
- zwischen den letzten zwei Blasenentleerungen
- in der letzten Stunde vor der Blasenentleerung

Während der Lernphase für FIT (Gruppenschulung) sollte man folgende Selbstkontrollen machen:

- BZ 2mal täglich
- BZ 4mal täglich
- BZ 10mal täglich
- Harnzucker und Aceton mehrmals täglich
- Harnzucker und Aceton gar nicht
- Harnzucker und Aceton nur bei hohem BZ

Für einen jungen, berufstätigen Typ-I Diabetiker, der bereits seit 3 Jahren zuckerkrank ist, sind folgende Behandlungsarten als alleinige Maßnahme gut geeignet:

- 2mal täglich ein Mischinsulin und jeden zweiten Tag eine Harnzuckeruntersuchung
- 2mal täglich ein Mischinsulin und regelmäßige Diät, regelmäßige Kontrollen beim Hausarzt und keine Selbstkontrolle
- morgens und abends selbstständiges Mischen von Verzögerungs- und kurzwirkendem Insulin; mehrmals täglich BZ-Selbstkontrolle
- 2mal täglich Verzögerungsinsulin, mehrmals täglich kurzwirkendes Insulin, flexible Diät, mehrmals täglich BZ-Selbstkontrolle
- eine steuerbare Insulinpumpe, flexible Diät, jeden Tag Nüchtern-Blutzucker

Die hier angeführten Verzögerungsinsuline sind in auf- oder absteigender Reihenfolge ihrer Wirkungsdauer geordnet:

- Lantus®, NPH-Insuline, Levemir®
- NPH-Insuline, Levemir® Insulin, Lantus® Insulin
- Levemir® Insulin, Mischinsulin, Lantus® Insulin

Zur Herstellung der Basalrate für funktionelle Insulinbehandlung sind gut geeignet:

- Lantus® 2mal täglich
- Lantus® immer ausschließlich 1mal täglich
- Insuline vom NPH-Typ 2mal täglich
- Mischinsuline 2mal täglich
- Levemir® 2mal täglich

Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind (unter Bedingungen der funktionellen Insulinbehandlung) und kreuzen Sie die richtigen Antworten (Sätze) an:

- Das Normalinsulin zum Essen oder für BZ-Korrekturen darf nur subkutan gespritzt werden
- Eine kombinierte Basalrate, die aus Lantus® morgens und kürzer wirkendem NPH- oder Levemir® Insulin spätabends hergestellt wurde, ist besonders bei hohen Nüchternwerten zu empfehlen

Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind (unter Bedingungen der funktionellen Insulinbehandlung) und kreuzen Sie die richtigen Antworten (Sätze) an:

- FIT kann durch 2mal tägliche Injektionen von Normal- und Verzögerungs-insulin erreicht werden
- Algorithmen der funktionellen Insulintherapie beschreiben, wie man das Insulin zum Fasten, zum Essen oder für die Korrektur des BZ dosieren soll
- Die eigentliche FIT-Schulung (Phase 2) kann erst durchgeführt werden, wenn der Patient ein ausreichendes Allgemeinwissen über Diabetes besitzt

- Es ist sinnvoll, erst dann mit FIT zu beginnen, wenn der Patient bereits eine Behandlungsart mit mehrmals täglicher Selbstkontrolle durchführt
- Die funktionelle Insulinbehandlung ist nur für Diabetiker geeignet, die eine völlige Selbstverantwortung in der Behandlung tragen können
- Eine allgemeine Diabetikerschulung und eine spezielle FIT-Schulung können üblicherweise innerhalb von 3 Tagen absolviert werden

Stellen Sie sich vor, Sie sind ein Typ-I Diabetiker mit folgenden Regeln (=Algorithmen) der Insulindosierung bei funktioneller Insulintherapie:

Basales Insulin:

morgens: 18 IE Lantus Insulin + 6 IE Normalinsulin

spätabends: 17 IE NPH-Insulin

Prandiales Insulin:

je 1 BE: 2 IE Normalinsulin

Korrekturwerte:

je 1 IE Normalinsulin: - 30 mg/dl

je 1 BE: + 60 mg/dl

Blutzucker-Korrekturziele:

nüchtern und vor dem Essen: 100 mg/dl

1 Stunde postprandial: bis 180 mg/dl

Was würden Sie in folgenden Situation unternehmen? Beurteilen Sie, ob die angeführten Antworten richtig oder falsch sind:

a) Sie wachen mit 120 mg/dl auf. Es ist schon 7.20 - zum Frühstück bleibt keine Zeit. Sie würden spritzen:

- 17 IE NPH Insulin, 6 IE Normalinsulin
- 18 IE Lantus®, 0 IE Normalinsulin
- 6 IE Normalinsulin, 18 IE Lantus® Insulin

b) Es ist 23 Uhr. Sie wollen schlafengehen. Seit dem Abendessen sind schon mehrere Stunden vergangen. Ihr Blutzucker ist 190 mg/dl. Sie spritzen:

- 18 IE Lantus®, 4 IE Normalinsulin
- 2 IE NPH Insulin, 17 IE Normalinsulin
- 2 IE Normalinsulin, 17 IE Verzögerungsinsulin

Stellen Sie sich vor, Sie sind ein Typ 1 Diabetiker mit folgenden Regeln (=Algorithmen) der Insulindosierung bei funktioneller Insulintherapie:

Basales Insulin:

morgens: 7 IE Lantus® + 2 IE kurzwirkendes Insulin

spätabends: 7 IE Lantus®

Prandiales Insulin:

je 1 BE: 1 IE kurzwirkendes Insulin

Korrekturwerte:

je 1 IE kurzwirkendes Insulin: - 50 mg/dl

je 1 BE: + 50 mg/dl

Blutzucker-Zielbereich:

nüchtern und vor dem Essen: 120 mg/dl

1 Stunde postprandial: bis 200 mg/dl

Was würden Sie in folgenden Situationen unternehmen? Beurteilen Sie, ob die angeführten Antworten richtig oder falsch sind:

a) Es ist 7 Uhr morgens. Sie wachen mit einem Blutzucker von 60 mg/dl auf. Sie möchten 3 BE Müsli essen. Sie spritzen:

- 5 IE kurzwirkendes Insulin, 7 IE Lantus®
- 3 IE kurzwirkendes Insulin, 7 IE Lantus®
- 0 IE kurzwirkendes Insulin, 3 IE Lantus®

b) Um 13 Uhr messen Sie einen Blutzucker von 220 mg/dl. Seit dem Essen und Spritzen sind schon mehrere Stunden vergangen. Sie möchten zu Mittag 3 BE essen. Sie spritzen:

- 3 IE *kurzwirkendes Insulin*, 7 IE Lantus®
- 5 IE *kurzwirkendes Insulin*, 0 IE Verzögerungsinsulin
- 7 IE *kurzwirkendes Insulin*, 0 IE Lantus®

Beurteilen Sie, ob die folgenden Sätze richtig sind (unter funktioneller Insulinbehandlung), und kreuzen Sie die richtigen Antworten (Sätze) an:

- Wenn die Nüchtern-BZ-Werte immer zwischen 60 und 90 mg/dl liegen, so ist das basale Insulin unter FIT richtig dosiert
- Bei richtiger Basalrate unter FIT wird der BZ bei kurzfristigem Fasten weder abfallen noch ansteigen
- Wenn die BZ-Werte 1 Stunde postprandial unter 160 mg/dl liegen, so ist das ein definitiver Beweis, daß die Normalinsulindosis für die Mahlzeit richtig war
- Bei Behandlung mit Normalinsulininjektion zu jeder Mahlzeit getrennt, ist die Veränderung der Resorptionskinetik bei prandialen Injektionen nur selten erforderlich
- Wenn keine Veränderung der Insulinkinetik bei Normalinsulin präprandial erfolgt, so ist vor einem kohlenhydratreichen Frühstück der richtige Spritz-Eß-Abstand 15 Minuten
- Bei einer globalen Erhöhung des Insulinbedarfs (z.B. bei einem fieberhaften Infekt) sollte das basale und das prandiale Insulin im gleichen Verhältnis erhöht werden, in dem sich der Tagesinsulinverbrauch verändert hat.
- Nach einer schweren Hypoglykämie sollte man die Basalrate auf jeden Fall um 10 % reduzieren
- Die richtige basale Insulindosierung liegt dann vor, wenn man 36 Stunden fasten kann, ohne daß der Blutzucker abfällt, und ohne daß man irgendetwas essen muß

Bei einem Patienten mit einem durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von etwa 45 - 50 Einheiten pro Tag (Gesamtinsulinverbrauch je 24 Stunden) sind folgende Insulindosisrichtlinien unter funktioneller Insulinbehandlung am ehesten wahrscheinlich:

116. Basales Insulin (Summe) je 24 Stunden: 10 IE
Prandiales Insulin je 1 BE: 1 IE
Differenzwert der Blutglukose mg/dl je 1 IE
Normalinsulin: - 30 mg/dl
117. Basales Insulin (Summe) je 24 Stunden: 24 IE
Prandiales Insulin je 1 BE: 1.5 IE
Differenzwert der Blutglukose mg/dl je 1 IE
Normalinsulin: - 40 mg/dl
118. Basales Insulin (Summe) je 24 Stunden: 35 IE
Prandiales Insulin je 1 BE: 3 IE
Differenzwert der Blutglukose mg/dl je 1 IE
Normalinsulin: - 15 mg/dl

Hypoglykämie-Risikopatienten sollten vor allem (unter Bedingungen der funktionellen Insulintherapie)

- Die prandialen und die basalen Dosierungsalgorithmen stark reduzieren
- Einen höheren Korrektur-Zielpunkt wählen und den „Algorithmus 1 Einheit senkt meinen BZ um ...mg/dl“ vergrößern
- Höchstens 2mal pro Tag Insulin spritzen und alle drei Stunden Kohlenhydrate essen

Welches Insulin ist für basale Substitution unter funktioneller Insulinbehandlung am wenigsten geeignet?

- Basal NPH
- Lantus®
- Levemir®
- Insuman® Basal
- Mixtard

Ihr insulinabhängiger, berufstätiger Patient fragt Sie, ob er auch auswärts die BZ-Selbstkontrolle durchführen soll. Er fragt, ob er das mit oder ohne BZ-Meßgerät machen kann. Was raten Sie ihm?

- ausschließlich mit Gerät, das regelmäßig auf Meßgenauigkeit überprüft wird
- überwiegend mit Gerät
- eventuell auch ohne Gerät mit visuellen Betachek streifen

Ihre Empfehlung für Dosierung für basales Insulin bei einem Patienten mit einem durchschnittlichen Tagesinsulinbedarf von ca. 45 Einheiten pro Tag (Gesamtinsulinmenge je 24 Stunden; Diät bisher 14 BE/Tag) wäre:

- abends 10 Einheiten Lantus®
- morgens und abends je 11 Einheiten Lantus® und zusätzlich morgens 4 Einheiten Normalinsulin „extra“
- morgens und abends je 15 Einheiten Lantus®
- abends 20 Lantus® und morgens 10 Einheiten Lantus®

Ein anderer Patient mit einem ähnlichen Tagesinsulinbedarf unter einer ähnlichen Diät wünscht ebenfalls eine funktionelle Insulinbehandlung. Im Gegensatz zum letzten Patienten berichtet dieser von vielen Hypoglykämien mit Bewusstlosigkeit, die er durchgemacht hat. Die Unterschiede in Ihren Vorschlägen für Insulindosierung betreffen in erster Linie folgende zwei Richtlinien für:

- Prandiales Insulin je 1 BE
- Basales Insulin
- Korrekturwert - Delta Blutglukose durch 1 Einheit Insulin
- Korrekturwert - Delta Blutglukose durch 1 BE
- BZ-Korrekturziele
- Prandiales Insulin je 100 kcal Eiweiß/Fett bei kohlenhydratarmen Mahlzeiten Basales Insulin

Ihr Patient steht seit längerer Zeit unter funktioneller Insulintherapie. Er spritzt morgens und abends je 15 Einheiten Lantus® und insgesamt etwa 15 - 20 Einheiten NovoRapid über den Tag verteilt. Er ist normalgewichtig und ißt etwa 12 - 16 BE pro Tag. Der Patient ist mit seinen Nüchternwerten nicht zufrieden. Sie liegen meist zwischen 140 und 240 mg/dl. Unterzuckerungen treten nicht auf. Welche Veränderung der Insulindosierungsrichtlinien würden Sie vorschlagen?

- spät abends mehr Lantus® spritzen
- morgens und abends mehr Lantus® Insulin spritzen
- spätabends ein NPH – Insulin oder Levemir® statt Lantus® in etwa gleicher Dosierung

Ihr Patient möchte am Nachmittag 2 Stunden Tennis spielen. Er steht seit 2 Wochen unter FIT. Welche Art der Anpassung der Insulindosierung würden Sie vorschlagen?

- Verzögerungsinsulin vermindern; Kurzinsulin unverändert
- 2 - 3 BE essen unter Verzicht auf prandiales Insulin
- Kurz- und Verzögerungsinsulin um je 2 IE vermindern

Ihr Patient (unter FIT) möchte 1 Woche lang Schilanglaufen. Welche Art der Insulinadaptation würden Sie vorschlagen?

- Kurzinsulin vermindern, Verzögerungsinsulin unverändert beibehalten
- Verzögerungsinsulin vermindern, Kurzinsulin unverändert beibehalten
- Prandiales und basales Insulin in gleichem Ausmaß vermindern

Bei den meisten Patienten besteht ein circadian unterschiedlicher Insulinbedarf. Ein typisches Beispiel dafür ist die Erhöhung des Insulinbedarfs in den Morgenstunden. Welche der angeführten Maßnahmen ist unter FIT am wenigsten geeignet dieses Phänomen gezielt zu kompensieren?

- Spätabends etwas mehr Lantus® als morgens zu spritzen
- Tageszeitlich unterschiedliche prandiale Kurzinsulindosierung je 1 BE verwenden
- Spätabends Levemir® statt abends Lantus® verwenden
- Eine bestimmte Menge Normalinsulin morgens in die basale Substitution inkludieren

Der Patient hat kein Protokoll (Logbuch) der BZ-Selbstkontrolle und der Nahrungsaufnahme. Ihre Reaktion wäre am ehesten:

- Sie messen so wenig, - wissen Sie denn nicht, welches Risiko Sie damit eingehen?

- Wenn Sie mir keine Aufzeichnungen zeigen, kann ich Sie nicht beraten. Was können wir jetzt tun?
- Kommen Sie wieder, wenn Sie ordentlich protokolliert haben. So kann ich sie nicht beraten!

Ein Jugendlicher hat hohes HbA_{1c}, aber „schöne“ Protokolle (Verdacht auf Lüge). Ihre Reaktion wäre wahrscheinlich:

- Das verstehe ich nicht. Das paßt nicht zusammen. Hast Du vielleicht eine Erklärung dafür?
- Für wen schreibst Du das auf - für Dich oder für mich? Du tust mit damit keinen Gefallen, wenn Du Dich selbst beschwindelst!
- Du protokollierst falsche Werte, ich glaube Dir nicht! Wenn du mich belügst, kannst Du Dir einen anderen Arzt suchen!

Der Patient hat einen schweren Hypo (Hospitalisierung) gehabt. Ihre Reaktion wäre zuerst:

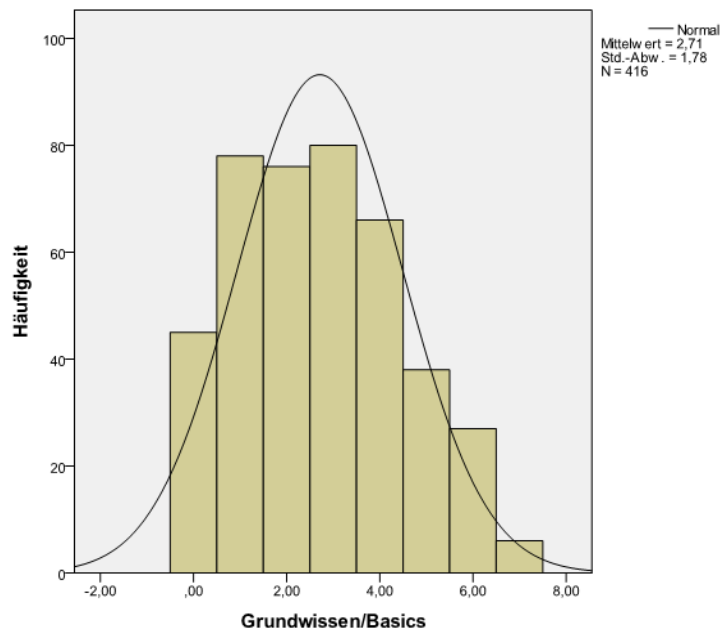
- Um Gottes Willen! Wissen Sie nicht, daß bei schweren Hypos Gehirnzellen absterben?
- Ich habe Ihnen doch gesagt, daß Sie vorsichtig sein müssen!
- Oh, Sie Pechvogel, regen Sie sich nicht auf, das kann schon einmal vorkommen...
- Wie ist es dazu gekommen? Wie könnten Sie soetwas in Zukunft vermeiden?

Ihr männlicher Patient mißt 10 x /Tag, führt sorgfältigst Protokolle. Die mittlere Blutglukose des Tages liegt bei 80 - 110 mg/dl. Ihre Reaktion wäre am ehesten:

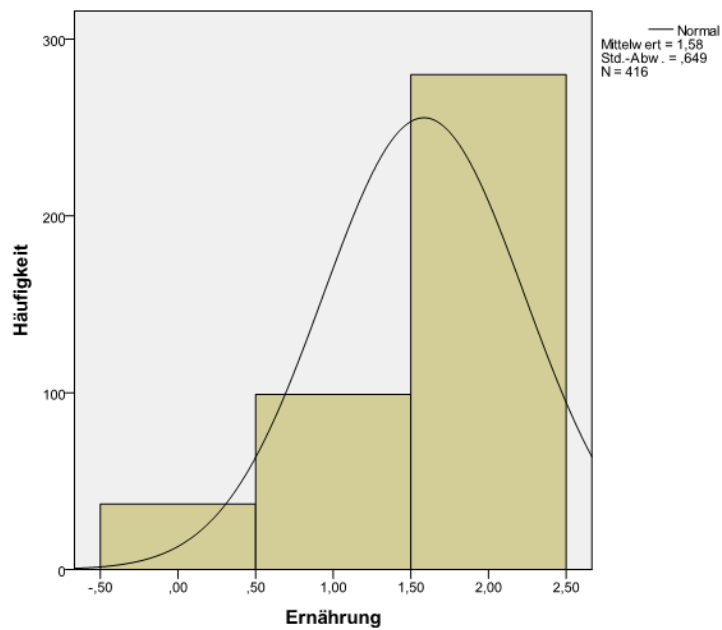
- Ausgezeichnet. Sie sind ja ein Musterbeispiel
- Ich bin richtig stolz auf Sie. Man sieht, daß Sie gut geschult sind!
- Sind Sie wahnsinnig!? Sie messen viel zu oft! Was glauben Sie, wer wird alle diese Streifen, die Sie verwenden, bezahlen?
- Es scheint Ihnen sehr wichtig zu sein, alles ganz genau zu machen. Welche mittlere Blutglukose streben Sie an? Warum?

7.2. Weiterführende Tabellen

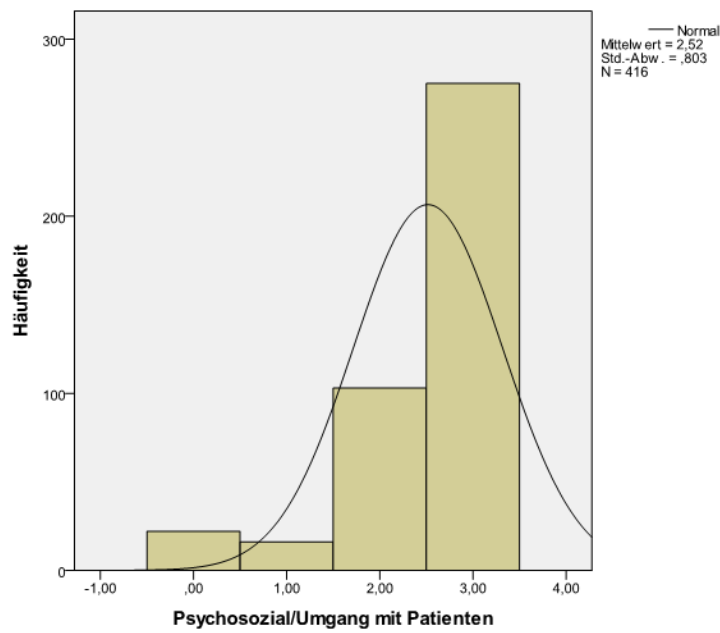
7.2.1. Histogramm Rohscoreverteilung Grundwissen



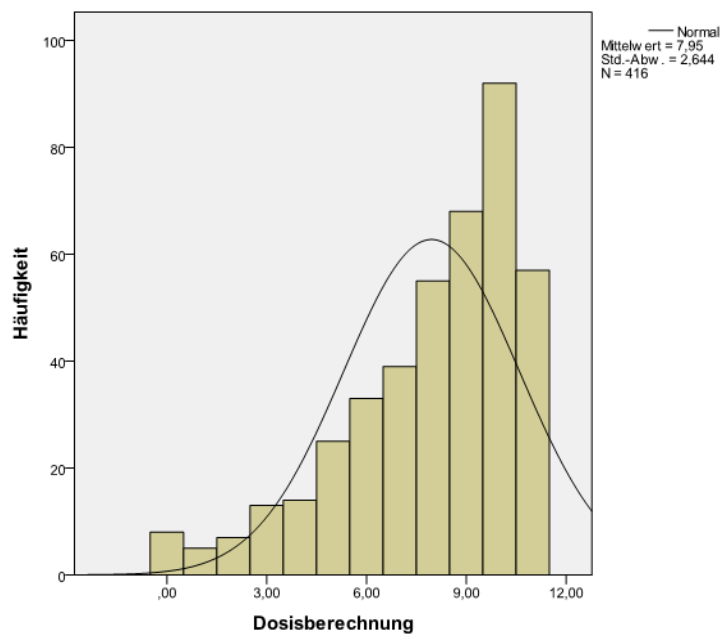
7.2.2. Histogramm Rohscoreverteilung Ernährung



7.2.3. Histogramm Rohscoreverteilung Umgang mit Patienten



7.2.4. Histogramm Rohscoreverteilung Dosisberechnung



7.2.5. Vier-Faktoren-Modell Covarianzen

			M.I.	Par Change
e13	<-->	UmgangPatienten	5,274	-0,012
e29	<-->	e27	7,296	0,015
e19	<-->	Basics	8,282	0,021
e19	<-->	UmgangPatienten	8,142	-0,017
e19	<-->	e13	7,098	0,025
e19	<-->	e17	8,261	0,028
e19	<-->	e37	5,12	-0,018
e20	<-->	Basics	11,686	-0,015
e20	<-->	UmgangPatienten	5,746	-0,009
e20	<-->	Dosis	7,542	0,01
e20	<-->	e27	4,29	-0,012
e20	<-->	e29	6,321	-0,01
e22	<-->	Ernaehrung	4,739	0,014
e22	<-->	e20	16,235	0,02
e24	<-->	Basics	4,881	-0,011
e25	<-->	e9	4,529	0,017
e25	<-->	e19	6,439	-0,022
e26	<-->	e4	4,305	0,015
e26	<-->	e22	5,963	0,015
e26	<-->	e24	5,171	0,013
e28	<-->	e22	6,648	-0,017
e30	<-->	Basics	11,787	0,023
e30	<-->	Ernaehrung	7,26	-0,021
e30	<-->	e17	34,263	0,053
e30	<-->	e4	9,424	-0,025
e31	<-->	Ernaehrung	4,352	0,014
e31	<-->	UmgangPatienten	7,558	0,014
e31	<-->	e12	4,246	0,015
e31	<-->	e5	5,546	0,016
e31	<-->	e34	4,022	0,014
e31	<-->	e26	4,008	-0,013
e32	<-->	UmgangPatienten	6,688	0,015
e32	<-->	e17	4,605	0,02

7.2.6. Regression Weights

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
FR13ARF <--- Basics	,691	,100	6,925	***	
FR12ARF <--- Basics	,636	,094	6,769	***	
FR9ARF <--- Basics	,843	,111	7,597	***	
FR1ARF <--- Basics	,701	,107	6,535	***	
FR36ARF <--- Psycho	,853	,115	7,407	***	
FR34ARF <--- Psycho	,793	,119	6,646	***	
FR37ARF <--- Psycho	1,000				
FR4ARF <--- Ernaehrung	1,000				
FR17ARF <--- Basics	1,000				
FR20ARF <--- Dosis	,545	,067	8,111	***	
FR19ARF <--- Dosis	,756	,105	7,220	***	
FR25ARF <--- Dosis	,683	,089	7,707	***	
FR22ARF <--- Dosis	,715	,085	8,364	***	
FR24ARF <--- Dosis	,793	,084	9,388	***	
FR26ARF <--- Dosis	,717	,087	8,260	***	
FR28ARF <--- Dosis	1,000				
FR30ARF <--- Dosis	,980	,108	9,058	***	
FR31ARF <--- Dosis	,757	,091	8,280	***	
FR32ARF <--- Dosis	,694	,099	7,006	***	
FR27ARF <--- Basics	,652	,097	6,700	***	
FR29ARF <--- Basics	,409	,065	6,299	***	
FR5ARF <--- Ernaehrung	,662	,171	3,868	***	

7.2.7 Correlations

N=416			Estimate
Basics	<-->	Psycho	.325
Basics	<-->	Ernaehrung	.476
Basics	<-->	Dosis	.593
Psycho	<-->	Ernaehrung	.330
Psycho	<-->	Dosis	.473
Ernaehrung	<-->	Dosis	.311

7.3. Lebenslauf

Persönliche Daten

Name	Girsch Karin
Geburtsangaben	6.10.1985 Lilienfeld/NÖ
E-Mail-Adresse	a0403828@unet.univie.ac.at
Telefonnummer	0680/3114405

Ausbildung

Aktuelle Ausbildung	Psychologie Diplomstudium
Schwerpunkt	Statistik, wissenschaftliches Arbeiten, Klinische Psychologie, Wirtschaftspsychologie
Beginn	Oktober 2004
Schulabschluss	AHS-Matura, BORG St. Pölten
Schultyp	Naturwissenschaftlicher Schwerpunkt
Zeitraum	2000-2004

Berufserfahrung

Dauer	Mai - Juni 2012
Aufgabenbereich	Begleitung des Auswahlprozesses als freie Dienstnehmerin
Arbeitgeber	FHWien Studiengänge der WKW Finanz-, Rechnungs- und Steuerwesen
Dauer	Mai - Juni 2011
Aufgabenbereich	Begleitung des Auswahlprozesses der BewerberInnen durch Interviews, Assessorin bei Assessmentcentern, Bewertung der wissenschaftlichen Konzepte
Arbeitgeber	FHWien Studiengänge der WKW Finanz-, Rechnungs- und Steuerwesen und Marketing & Salesmanagement
Dauer	Mai - Juni 2010
Aufgabenbereich	Begleitung des Auswahlprozesses der BewerberInnen durch Interviews, Assessorin bei Assessmentcentern,
Arbeitgeber	

	FHWien Studiengänge der WKW Finanz- Rechnungs- und Steuerwesen und Marketing & Sales
Dauer	September 2009 - September 2011
Aufgabenbereich	Betreuung von Projekten, wissenschaftliches Arbeiten, Planung der Stundenpläne, Auswertung und Durchführung von Studien
Arbeitgeber	FHWien Studiengänge der WKW Marketing & Salesmanagement
Dauer	Oktober 2008 - September 2009
Aufgabenbereich	Pflege und Betreuung
Arbeitgeber	Kloster Döbling
Dauer	November 2006 - März 2007
Aufgabenbereich	Dateneingabe, Auswertung und Verfassung eines Abschlussberichtes
Arbeitgeber	ARGE Schöpfungsverantwortung
Dauer	Februar - August 2005
Aufgabenbereich	Customer Care
Arbeitgeber	MagnaBet
Dauer	November - Dezember 2004
Aufgabenbereich	Gastronomie Weihnachtsmarkt
Arbeitgeber	Familie Meznik „Zur ebener Erde und ersten Stock“
Dauer	Mai - Juli 2002
Aufgabenbereich	Servicekraft
Arbeitgeber	Eisdiele Bachinger

Zusätzliche Erfahrungen

November 2005 - Juni 2006
Nachhilfe für Studierende der Psychologie im Bereich Statistik
Oktober 2003 - Juli 2004
Ehrenamtliche Volleyballtrainerin in der Gemeinde Michelbach

Zusätzliche Kenntnisse

MS-Office Paket
SPSS
Amos
R (Grundkenntnisse)
LimeSurvey
Global Park (HTML-Codes)
Moodle und FHWien online

Sprachkenntnisse

Muttersprache	Deutsch
1. Fremdsprache	Englisch
2. Fremdsprache	Latein
3 Fremdsprache	Österreichische Gebärdensprache