

# **Bachelorarbeit**

## **Thema: Ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts: Individuelle Einstellung zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion bei Patienten mit Diabetes mellitus**

vorgelegt von: Karoline Fillips

geboren am: 11.04.1992

Studiengang: Ökotrophologie

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. Werner Merkle

2. Gutachter: Prof. Dr. med. Michael A. Nauck

Datum der Abgabe: 04.11.2014

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	4
1.1 Problemstellung und Zielsetzung .....	4
1.2 Gewichtsreduktionsverfahren.....	5
1.2.1 Fett-arme Kost.....	5
1.2.2 Kohlenhydrat-arme/Kohlenhydrat-freie Kost .....	5
1.2.3 "Weight Watchers" .....	6
1.2.4 Trennkost .....	6
1.2.5 Sport/Bewegung.....	7
1.2.6 Formula-Diäten.....	7
2. Material und Methoden.....	8
2.1 Patienten.....	8
2.2 Studien-Design .....	9
2.3 Statistische Analyse .....	10
3. Ergebnisteil .....	11
4. Diskussionsteil.....	26
5. Zusammenfassung.....	31
I. Literaturverzeichnis .....	34
Anlage A: Patienteninformation.....	39
Anlage B: Abfrage der Ein- und Ausschlusskriterien .....	42
Anlage C: Einverständniserklärung .....	43
Anlage D: Fragebogen.....	44

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Charakteristik der Studie.....	11
Tabelle 2: Ermittelte Laborwerte in der Studie .....	12
Tabelle 3: Einschätzung vergangene Gewichtsreduktion.....	15
Tabelle 4: Vergabe von Rangplätzen zu den verschiedenen Gewichtsreduktionsverfahren .	20
Tabelle 5: Angestrebte Gewichtsreduktion in kg für die kommenden 2 Jahre .....	22

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Einschätzung des eigenen Körpergewichts.....	14
Abbildung 2: Frühere Gewichtsreduktion in kg bei Teilnehmern mit Typ 1- und Typ 2- Diabetes .....	15
Abbildung 3: Einschätzung von Gründen zur Beurteilung der Schwierigkeit des Abnehmens .....	17
Abbildung 4: Bekanntheit verschiedener Gewichtsreduktionsverfahren .....	18
Abbildung 5: Einschätzung der Sinnhaftigkeit verschiedener Gewichtsreduktionsverfahren .	19
Abbildung 6: Einschätzung von Gründen zur favorisierten Wahl eines Gewichtsreduktionsverfahren .....	21

# 1. Einleitung

## 1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Übergewicht und Adipositas sind bei Typ 2-Diabetes (vgl. Shai et al. 2006, S. 1585-1590; Hu et al. 2003, S. 1785-1791) fast regelhaft vorhanden, bei Patienten mit Typ 1-Diabetes unter intensivierter Insulintherapie ist dies aber auch ein nennenswertes Problem (vgl. Diabetes Care 2001, S. 1711-1721). Viele Patienten mit Diabetes mellitus sind mit ihrem Körpergewicht unzufrieden und streben eine Gewichtsreduktion an. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass eine Kontrolle des Körpergewichts und eine Vermeidung von Übergewicht und Adipositas einen gesundheitlichen Nutzen für die Patienten haben. Deshalb spielt das Thema, auf welchem Wege realistischere eine nennenswerte Gewichtsreduktion erreicht werden kann, in der Beratung und Therapieplanung bei Patienten mit Diabetes mellitus sowohl Typ 1 als auch Typ 2 eine wichtige Rolle. Es gibt sehr unterschiedliche Methoden der Gewichtsreduktion (Extrembeispiele sind die Unterschiede zwischen einer fett- und kalorienreduzierten Ernährung (vgl. Pascale et al. 1995, S. 1241-1248) und einer kohlenhydratarmen Ernährung (vgl. Chandler und Hildebrandt 2007, S. 36-41), die umgekehrt die Fett- und Kalorienzufuhr überhaupt nicht einschränkt). Die Schulung und Beratung von Patienten kann nur dann effektiv sein, wenn man die pathophysiologischen Vorstellungen der Patienten und ihre Beurteilung der Erfolgchancen verschiedener Verfahren zur Gewichtsreduktion kennt, und an diesem Punkt anknüpft. Deshalb ist es im Interesse einer erfolgreichen ernährungsmedizinischen Beratung und Begleitung von Patienten mit dem Zweck der Gewichtskontrolle, die Voreingenommenheiten und Meinungen, die Patienten aus verschiedenen Informationsquellen gewonnen haben, besser zu kennen, um eventuelle Fehlkonzeptionen korrigieren zu können oder individuellen Patienten die Methode zu empfehlen, die im Einzelfall die meisten Erfolgsaussichten hat, z.B. weil bereits eine feste Überzeugung angelegt ist, dass diese Methode zum Erfolg führen würde.

Es soll über einen Fragebogen untersucht werden, inwiefern – aus der subjektiven Sicht betroffener Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2 – dem ggf. vorliegenden eigenen Übergewicht ein Krankheitswert zugeordnet wird, in wie weit die Patienten sich vornehmen, ihr Gewicht zu reduzieren, ob sie dies früher schon

versucht haben, und wenn, mit oder ohne Erfolg, und welche Verfahren zur Gewichtsreduktion (unterschiedliche Ernährungsregeln) sie nach ihrem aktuellen Wissen bevorzugen würden, z.B. weil sie sie für besonders Erfolg versprechend und wirksam halten.

## **1.2 Gewichtsreduktionsverfahren**

Im Folgenden werden die Kostformen erläutert, die in der Studie Verwendung finden.

### **1.2.1 Fett-arme Kost**

Fett hat mit neun Kilokalorien doppelt so viel Kilokalorien wie Kohlenhydrate und Eiweiße. Dieses Verfahren zur Gewichtsreduktion basiert auf einer geringeren Aufnahme von Fett. Die benötigte Fettzufuhr für den Organismus sollte vor allem über qualitativ besseres Fett aus der Nahrung aufgenommen werden. Hier stehen mehrfach ungesättigte Fettsäuren im Vordergrund. Ebenfalls werden keine Kalorien bei diesem Verfahren gezählt. Neben der Einschränkung von Fett empfiehlt es sich für die teilnehmende Person, sich an komplexen Kohlenhydraten satt zu essen. Diese bewirken eine rasche Sättigung aufgrund großer Nahrungsvolumina und eignen sich demnach gut für ein langanhaltendes Sättigungsgefühl. Der aufzunehmende Eiweißbedarf beläuft sich auf 20 % der aufgenommenen Nahrung (vgl. Mehnert 2003).

### **1.2.2 Kohlenhydrat-arme/Kohlenhydrat-freie Kost**

Bei der Kohlenhydrat-armen bzw. Kohlenhydrat-freien Kost handelt es sich um ein Gewichtsreduktionsverfahren bei dem nur sehr wenige Kohlenhydrate aufgenommen werden. Dieses Verfahren ist auch bekannt als "Low-Carb"-Diät speziell Atkins-Diät. Die Insulin-Ausschüttung, die für den Stoffwechsel von Kohlenhydraten von wichtiger Bedeutung ist, wird zurückgefahren. Dabei soll die Energieversorgung des Organismus über den Stoffwechsel der körpereigenen Fettreserven gedeckt werden. Es entstehen Ketone durch den Abbau von Körperfett, die als alternative Energieträger den Zellen zur Verfügung gestellt werden (vgl. Hönemann 2007).

Die unter den "Low-Carb-Diäten" weitverbreitete Atkins-Diät stützt sich dabei auf einen fast kompletten Verzicht von Kohlenhydraten und stellt damit die strengste Form der "Low-Carb"-Diäten dar. Dabei ist dieses Verfahren in drei Stufen/Phasen aufgebaut, um auf die gewünschte Verteilung von 50 % Fett, 20-35% Eiweiß und höchstens 20 % Kohlenhydrate zu erreichen. Zudem basieren die "Low-Carb"-Diäten

auf einer fettreichen und eiweißreichen Ernährungsweise. Durch diese soll sich die teilnehmende Person satt essen (vgl. Forster 2003).

### **1.2.3 "Weight Watchers"**

Die Grundidee hinter dem aus Amerika stammendem Programm zur Gewichtsreduktion liegt darin gemeinsam abzunehmen. Diese Idee von Jean Nidetch konnte sich auch in anderen Ländern durchsetzen und weiterentwickeln. Dabei werden die Lebensmittel nach einer bestimmten Formel unter dem Gesichtspunkt, wie der Körper Eiweiß, Kohlenhydrate, Fett und Ballaststoffe verstoffwechselt, berechnet. Demnach erhalten alle Lebensmittel sogenannte "ProPoints". Dabei bekommt jede teilnehmende Person einen individuell errechneten Punktwert, die die Person am Tag aufnehmen darf. Die teilnehmende Person zählt alle "ProPoints" für die Lebensmittel, die über den Tag aufgenommen werden. Die Summe soll den ermittelten Punktwert nicht übersteigen. Die Lebensmittel sind frei wählbar und werden entsprechend der "ProPoints" beurteilt. Zusätzlich treffen sich die teilnehmenden Personen des Programmes regelmäßig um ihre Erfahrungen auszutauschen und sich gegenseitig zu motivieren (vgl. Ahern 2011).

Das "Weight Watchers" Programm basiert darauf, dem hedonistischen Hunger, auch „Lust-Hunger“ genannt, nicht nachzugeben. Das heißt, den Versuchungen von fettreichen und kalorienreichen Lebensmitteln nicht nachzugeben (vgl. "Weight Watchers" 2014).

### **1.2.4 Trennkost**

Die Theorie der Trennkost wurde von dem amerikanischen Arzt Dr. Howard Hay entwickelt. Bei diesem Verfahren folgt man zwei Grundsätzen bzw. Richtlinien. Die erste Richtlinie ist Kohlenhydrate und Eiweiße strikt voneinander getrennt aufzunehmen. Ebenfalls wird die Aufnahme von eiweißreichen und kohlenhydratreichen Lebensmitteln verboten. Dabei dürfen die Lebensmittel mit sogenannten neutralen Lebensmitteln wie Gemüse und Fette kombiniert werden. Es werden zwei Gruppen gebildet: die Eiweißgruppe und die Kohlenhydratgruppe, in die die Lebensmittel eingeordnet werden. Hay begründet diesen Ansatz damit, dass die beiden Nährstoffe Eiweiße und Kohlenhydrate nicht gleichzeitig verstoffwechselt werden können. Die Bildung von schädlichen Säuren soll somit verhindert und die Verdauungsorgane im Organismus entlastet werden. Die zweite Richtlinie bezieht sich auf die Regulation des Säure-Basen-Haushaltes und die Verwendung von

naturbelassenen Lebensmitteln. Demnach sollen die aufgenommenen Mahlzeiten zu drei Viertel aus basenbildenden Lebensmitteln und zu einem Viertel aus säurebildenden Lebensmitteln bestehen (vgl. Walb und Heintze 1996, S. 33-37).

### **1.2.5 Sport/Bewegung**

Durch tägliches Sporttreiben oder Bewegen wird der Energieverbrauch eines Menschen angeregt, dies sollte man über einen längeren Zeitraum betreiben. Neben dem Verbrennen von Kalorien ändert sich ebenfalls die Körperzusammensetzung. Muskelmasse wird aufgebaut und Fettmasse abgebaut. Zudem wird der Grundumsatz gesteigert, denn Muskeln verbrauchen in Ruhe mehr Kalorien als Fettmasse. Eine gezielte Kombination aus Ausdauersport und Krafttraining ist hierbei zu empfehlen. Auf die Herz-Kreislaufgesundheit wirkt sich der Ausdauersport positiv aus. Krafttraining bietet bestimmte Effekte für den Aufbau von Muskelmasse. Welche Sportart bzw. Bewegungsart gewählt wird, kann die ausübende Person selbst entscheiden (vgl. Kemmer et al. 2009, S. 183-186).

### **1.2.6 Formula-Diäten**

Bei Formula-Diäten handelt es sich um industriell hergestellte, kalorienarme Nährstoffgemische, die als Riegel, Suppen und Getränk angeboten werden. Diese ersetzen eine oder mehrere Mahlzeiten. Oftmals erhält man die Produkte in Pulverform, die dann mit Wasser oder Magermilch angerührt werden. Dabei beinhalten die Produkte keine speziellen Wirkstoffe zur Gewichtsreduktion, sondern allein die stark verminderte Kalorienzahl ist für die Funktionalität verantwortlich. Die *Deutsche Diätverordnung* lässt wenig Spielraum zur Herstellung solcher Produkte. Demnach sind alle Produkte dieser Art ähnlich. Viele besitzen einen erhöhten Eiweißgehalt. Diese Diätform basiert auf einer kohlenhydratarmen und eiweißreichen Ernährungsweise. Zusätzlich werden Vitamine, Mineralstoffe und essentielle Fettsäuren hinzugesetzt (vgl. Ellrot 2007, S. 69-74).

## **2. Material und Methoden**

### **2.1 Patienten**

Die Ethikkommission hat das Endprotokoll und die Einwilligungserklärung des vorliegenden Studienprojekts genehmigt unter der Antragsnummer 20/5/14 mit Bescheid vom 23.07.2014. Nach Aufklärung in das Studienprojekt ist es notwendig, dass jeder Patient vor der Teilnahme an der Studie eine schriftliche Einwilligung abzugeben hat.

Die Grundgesamtheit umfasst alle volljährigen, stationären Patienten mit Typ 1 und Typ 2 Diabetes mellitus im Diabeteszentrum Bad Lauterberg. In der Fachklinik werden im Jahr ca. 1.300 Patienten mit Typ 2-Diabetes und ca. 700 Patienten mit Typ 1 behandelt. Ausgeschlossen wurden nur die Patienten, bei denen auf Grund schwerer Begleiterkrankungen mit besonderen Einflüssen auf die Körpergewichtsregulation gerechnet werden musste, so dass diese Einflüsse eine Einbeziehung in ein repräsentatives Patientenkollektiv unmöglich machen. Hierzu zählen im Einzelnen die schwerwiegende Herzschwäche mit Luftnot bei geringen körperlichen Anstrengungen oder ausgeprägter Wassereinlagerung (Ödembildung), eine schwerwiegende, chronische Infektionserkrankung mit Fieber, Sepsis, ausgeprägter Entzündungsreaktion, eine fortgeschrittene Lebererkrankung (z.B. Leberzirrhose) und eine Funktionseinbuße der Nieren, die eine Nierenersatztherapie (z.B. Dialyse oder Nierentransplantation) notwendig macht. Nicht teilnehmen sollten auch Patienten, die dauerhaft systemisch (als Tablette oder als intravenöse Gabe) Glukocortikoide (Cortisonabkömmlinge) nehmen. Ebenfalls ausgeschlossen wurden Patienten, deren Energiehaushalt durch eine hochgradige Einschränkung ihrer Bewegungsfähigkeit z.B. stark beeinflusst wird. Ausschlusskriterium war außerdem Diabetes Typ 1 oder Typ 2 während einer Schwangerschaft.

Der Stichprobenumfang umfasst je 60 Patienten mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes im Rahmen eines stationären Aufenthaltes zur Behandlung des Diabetes mellitus am Diabeteszentrum Bad Lauterberg im Zeitraum von 01.06.2014 – 03.09.2014.



## 2.2 Studien-Design

Als Erhebungsmethode wurde die mündliche Befragung gewählt. Diese hat zum Vorteil, dass zusätzliche Informationen durch Nachfragen oder emotionale Reaktionen des Befragten entnommen werden können. Nachteilig ist der zeitintensive Aufwand für diese Erhebungsmethode.

Zuerst verteilte die verantwortliche Studentin vor der Bearbeitung eine Patienteninformation (siehe Anlage A: Patienteninformation) zum vorliegenden Studienprojekt. Ebenfalls musste der Patient einen bestimmten Kriterienkatalog entsprechen, um für die Teilnahme geeignet zu sein (siehe Anlage B: Abfrage der Ein- und Ausschlusskriterien). Nach Aufklärung über das Projekt und die Bestätigung durch den Kriterienkatalog erfolgte die Einwilligung mittels Unterschrift durch den Patienten (siehe Anlage C: Einverständniserklärung).

Als Erhebungsinstrument diente ein selbst erstellter Fragebogen (siehe Anhang D). Die wesentlichen Fragen des Fragebogens sind für eine semiquantitative Auswertung auf einer Skala zwischen 1 und 5 Punkten angelegt. Die Fragen sind eigens für das vorliegende Studienprojekt entwickelt und auf ihre Eignung von testpsychologisch erfahrenen Mitarbeitern des Diabeteszentrum Bad Lauterberg evaluiert worden. Wesentliche anamnestische Angaben oder Laborwerte, die zur Charakterisierung des untersuchten Patientenkollektivs notwendig sind, wurden der aktuellen Krankenakte entnommen und in einem selbst erstellten Dokument zur Patientencharakteristika erfasst. Darunter zu zählen war das aktuelle Körpergewicht. Dieses wurde zu Beginn des stationären Aufenthaltes mit einer Nachkommastelle ermittelt.

Ein Pretest wurde im Zeitraum vom 20.03.2014 – 03.04.2014 durchgeführt. Dieser erfolgte bei insgesamt zehn Patienten mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes. Diese Überprüfung diente zur Identifizierung von Fehlerquellen und unverständlichen Formulierungen in der Fragestellung und in den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten, um diese für die Hauptuntersuchung zu vermeiden.

Die Hauptuntersuchung startete am 14.07.2014 und lief bis zum 03.09.2014. Im Endresultat wurden die angestrebten 120 Probanden erreicht, davon waren 61 % männliche Probanden und 39 % weibliche Probanden. Das Durchschnittsalter der Umfrage beträgt auf 51 Jahre.

## 2.3 Statistische Analyse

Zur Auswertung des Fragebogens wurden statistische Kennzahlen wie Mittelwert, Standardabweichung, Standardfehler des Mittelwertes, Anzahl, Minimum, Maximum und Prozentangaben ermittelt. Basierend auf diesen Ermittlungen konnten charakteristische und klinische Eigenschaften zusammengefasst werden.

Kontinuierliche Variablen (Patientencharakteristika und Laborwerte) wurden als Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung/Standardfehler (SD/SE) dargestellt, kategoriale Variablen wurden als Anzahl, auf die das Merkmal zutrifft gegenüber der Gesamt-Anzahl angegeben, zusätzlich der Prozentsatz, auf den das Merkmal zutrifft. Die Bewertungen der verschiedenen Aussagen anhand einer Skala werden mittels Häufigkeitsverteilung dargestellt und mit dem statistisch analysiert. Das Modell schließt die Skala als Klassenvariablen und die beiden Diabetes-Typen ein.

Als Signifikanztest für kontinuierliche Variablen wurde die einfache Varianzanalyse angewandt (Statistica Version 10.0). Für Proportionen erfolgte die statistische Analyse mittels Chi-Quadrat-Test (GraphPAD PRISM Version 5.0).

Die Relationen zwischen dem Ist-Körpergewicht und Zielgewicht der Probanden wurde mittels linearer Regressionsanalyse untersucht (GraphPAD PRISM Version 5.0).

Als Signifikanz-Schwelle wurde eine Irrtums-Wahrscheinlichkeit von 5 % ( $p = 0.05$ ) verwendet.

Erweiterte Angaben wie vorausgegangene und zukünftige gesundheitliche Probleme, bereits durchgeführte Gewichtsreduktionsverfahren und Medikamente mit einer nachteiligen Auswirkung auf das Körpergewicht werden durch Blockzählung zusammengefasst.

### 3. Ergebnisteil

Die Probanden der Studie mit Diabetes Typ 1 und Typ 2 wurden jeweils in Hinblick auf ihre klinischen Eigenschaften analysiert. Bei der Studie nahmen mehr Männer (ca. 60 %) als Frauen (ca. 40 %) teil. Alle Probanden trauten sich zu, ihr aktuelles Körpergewicht anzugeben. Ihr Durchschnittsgewicht schätzten die Probanden der Studie auf  $90 \pm 2$  kg.

Das Durchschnittsalter, das Gewicht und der BMI waren bei Typ 2-Diabetes-Probanden höher als bei Typ 1-Diabetes-Probanden. Die medikamentöse Therapie beschränkt sich bei Typ 1-Diabetikern der Studie auf die intensivierete konventionelle Insulintherapie. Im Gegensatz dazu wurden Typ 2-Diabetiker der Studie mit oralen Antidiabetika, Insulintherapien und GLP-1-Rezeptor-Antagonisten behandelt (Tabelle 1).

**Tabelle 1:** Charakteristik der Studie

Parameter	Einheit	Typ 1-Diabetes	Typ 2-Diabetes	Signifikanz (p-Wert)
	männlich/weiblich			
Geschlecht	[% männl.]	37/23 (61.7)	36/24 (60.0)	
Alter	[Jahre]	$46 \pm 16$	$75 \pm 14$	0.0002
Gewicht	[kg]	$83.1 \pm 17.9$	$97.0 \pm 22.9$	0.0003
Größe	[cm]	$175.7 \pm 9.8$	$172.6 \pm 9.3$	0.081
BMI	[kg/m <sup>2</sup> ]	$26.8 \pm 4.8$	$32.4 \pm 6.9$	< 0.0001
Orale Antidiabetika		0/60 (0)	32/28 (53.3)	< 0.0001
Metformin	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	26/34 (43.3)	< 0.0001
Sulfonylharnstoffe	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	5/55 (8.3)	0.029
DPP-4-Hemmer	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	6/54 (10.0)	0.027
$\alpha$ -Glukosidase-Hemmer				1.00
Glitazone	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	0/60 (0)	1.00
SGLT-2-Hemmer	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	0/60 (0)	1.00
Insulintherapie		60/0 (100)	53/7 (88.3)	0.013
"Bedtime"-Insulin	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	16/44 (26.7)	< 0.0001
Konventionelle Insulin-Therapie				1.00
Intensivierte konventionelle Insulin-Therapie	[ja/nein (% ja)]	0/60 (0)	1/59 (1.7)	< 0.0001
GLP-1-Rezeptor-Agonisten	[ja/nein (% ja)]	60/0 (100)	37/23 (62.7)	0.027
GLP-1-Rezeptor-Agonisten		0/60 (0)	6/54 (10.0)	

Die Probanden mit Typ 2-Diabetes wiesen einen signifikanten höheren  $\gamma$ -GT-Wert und einen niedrigeren HDL-Cholesterin-Wert auf als die Probanden mit Typ 1-Diabetes. Die Tendenz zeigte einen höheren Triglycerid-Wert bei den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes, dennoch ergab sich dabei kein charakteristischer Unterschied. Die LDL-Cholesterin-Konzentration war bei beiden Typen im annähernd gleichen Bereich (Tabelle 2).

**Tabelle 2:** Ermittelte Laborwerte in der Studie

Parameter	Einheit	Typ 1-Diabetes	Typ 2-Diabetes	Signifikanz (p-Wert)
Triglyceride	mg/dl	146 $\pm$ 24	200 $\pm$ 14	0.055
HDL-Cholesterin	mg/dl	67.9 $\pm$ 5.1	41.7 $\pm$ 1.9	< 0.0001
LDL-Cholesterin	mg/dl	111 $\pm$ 4	114 $\pm$ 4	0.58
$\gamma$ -GT	U/l	38 $\pm$ 6	78 $\pm$ 16	0.021

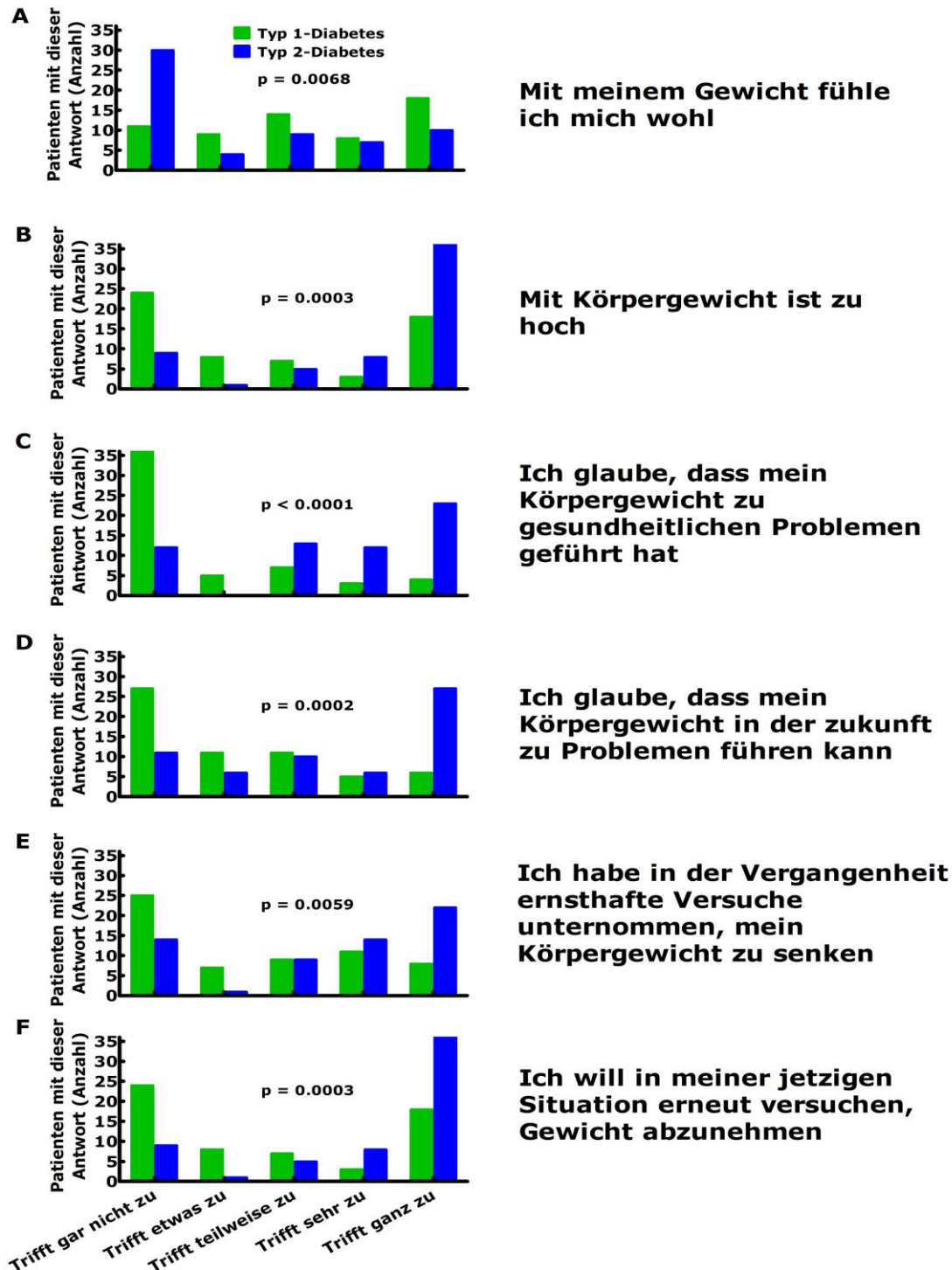
Mittelwert  $\pm$ SE

Bei der Einschätzung des eigenen Körpergewichts fühlten sich Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes dieser Studie signifikant unwohler mit ihrem aktuellen Gewicht als die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes. Die gespaltene Meinung der Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes wurde bei Bewertung der Aussage: „Mit meinem Gewicht fühle ich mich wohl“ aufgedeckt und in der Häufigkeitsverteilung aufgezeigt. Neben dem Großteil, der sich wohl fühlt mit dem aktuellen Gewicht, ergab die Studie einen nennenswerten Anteil, der sich überhaupt nicht mit dem aktuellen Körpergewicht zufrieden gibt (Abbildung 1 A). Die Probanden mit Typ 2-Diabetes schätzten demnach auch ihr Körpergewicht im Gegensatz zu den Probanden mit Typ 1-Diabetes im Vergleich mit dem tatsächlich ermittelten Gewicht zu hoch ein. Die Einschätzung dieser Aussage bei den Testpersonen mit Typ 1-Diabetes ergab eine ähnliche Häufigkeitsverteilung. Hier beurteilte ebenfalls ein beachtenswerter Anteil der Teilnehmer dieses Diabetes-Typs das Körpergewicht als zu hoch ein (Abbildung 1 B). Teilnehmer mit Diabetes mellitus Typ 2 brachte das aktuelle Gewicht mit vorausgegangenen gesundheitlichen Problemen in Verbindung. Auch bei dieser Ansicht unterscheiden sich die beiden Typen signifikant. Fuß-, Gelenk-, Bandscheiben-, Bewegungsprobleme, Bluthochdruck, Diabetes, Luftnot und Muskelabbau wurden als aufgetretene, gesundheitliche Probleme bei den Probanden mit Typ 1-Diabetes identifiziert. Demgegenüber stellten die Probanden mit Typ 2-Diabetes: Diabetes,

Knochenschmerzen, Gelenkprobleme, Muskelabbau, Herzbeschwerden, Kniebeschwerden, Arthrose, Unbeweglichkeit, Atemnot, Bewegungseinschränkung, Bluthochdruck, Ermüdungszustände, Bandscheibenprobleme, Rheuma und Hüftprobleme als vergängliche gesundheitliche Probleme feststellen (Abbildung 1 C). Die Befürchtung, dass zukünftige gesundheitliche Problemen auftreten, erwies einen signifikanten Unterschied zwischen den Teilnehmern mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes. Gicht, Gelenkschädigungen, Rückenprobleme, Organfunktionsstörungen, Herz- und Kreislaufprobleme, Nierenprobleme, Fußprobleme, Augenprobleme, Blutdruckentgleisung, Diabetesentgleisung, Gleichgewichtsstörungen, Rückenprobleme, Bewegungsverlust, "Burn-Out" und Lungenprobleme wurden von den Probanden mit Typ 1-Diabetes in der Studie genannt. Auch die Probanden mit Typ 2-Diabetes benannten zukünftige gesundheitliche Probleme wie Bewegungsverlust, Diabetesentgleisung, Dialyse, Langzeitschäden des Diabetes, Gehprobleme, Bewegungseinschränkungen, Nierenschäden, Augenschäden, Durchblutungsstörungen, Nervenschädigungen, Gicht, Bauchspeicheldrüsenentzündungen, Ödeme, Gefäßschädigungen, Gelenkprobleme, Verschleißanzeichen, Herz-/Kreislaufkrankungen, Verstärkung von Kniebeschwerden, Verstärkung von Beinproblemen, Atemnot/Luftnot, Wassereinlagerungen, Schlaganfälle, Fußprobleme und Blindheit (Abbildung 1 D).

Ernsthafte Gewichtsreduktionsversuche in der Vergangenheit wurden signifikant mehr von den Testpersonen mit Typ 2-Diabetes praktiziert als von den Testpersonen mit Typ 1-Diabetes. Die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes der Studie führten Kohldiäten, Diäten im Sinne von Essenseinschränkungen, Sport, Qualitätswechsel von Lebensmitteln, Alkoholverzicht und Süßigkeitenverzicht durch, um in der Vergangenheit eine angestrebte Gewichtsreduktion zu erreichen. Im Kontrast dazu antworteten die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes in der Studie mit der Durchführung von kohlenhydratarmer Kost, Atkins-Diät, Almased bzw. Schlankheitsdrinks, Diäten mit Essenseinschränkungen, Qualitätswechseln von Lebensmitteln, Fasten, Schlank im Schlaf, Kohlsuppendiäten, Sport, Alkoholverzicht, Eiweißdiät, Kartoffel-Diät, Ei-Diät, "Fit-for-Life", fettreduzierter Kost, "Weight Watchers", Fasten, Brigitte-Diät, kalorienreduzierte Kost, Fisch-Diät, Modi-Fast, Trenn-Diät, Brötchen/Wein-Diät und das Einnehmen von Appetitzüglern (Abbildung 1 E).

Der Wunsch einer Gewichtsabnahme in der aktuellen Situation war charakteristisch ausgeprägter bei Probanden mit Typ 2-Diabetes ( $p=0.0003$ ). Dennoch zeigte sich auch hier eine gesplante Meinung der Probanden mit Typ 1-Diabetes.



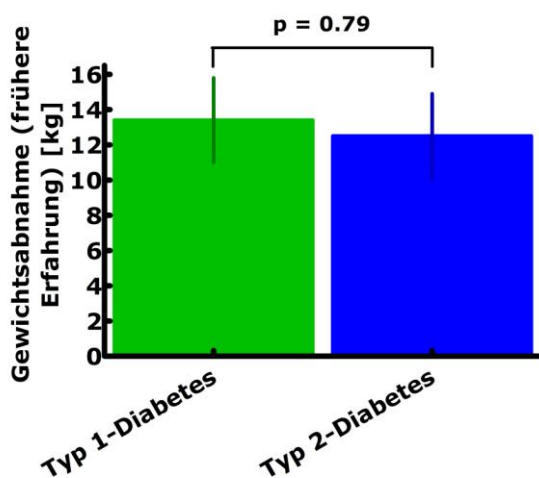
**Abbildung 1:** Einschätzung des eigenen Körpergewichts(Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 1-5; 1: Trifft gar nicht zu, 2: Trifft etwas zu, 3: Trifft teilweise zu, 4: Trifft sehr zu, 5: Trifft ganz zu)

Neben dem Anteil, der derzeit keinen erneuten Versuch der Gewichtsreduktion starten würde, gab es einen beachtenswerten Teil mit dem Wunsch einer erneuten Gewichtsabnahme (Abbildung 1 F).

Tabelle 3 stellt die Gewichtsreduktion der Probanden in der Vergangenheit dar. Die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes konnten oftmals eine Gewichtsreduktion mit fortführender Gewichtsstabilisierung erreichen. Hingegen hielten Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes häufig eine erreichte Gewichtsreduktion nur vorübergehend. Die Probanden mit Typ 1-Diabetes der Studie, die ihr Körpergewicht nach einer Gewichtsabnahme hielten, erreichten eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von  $13.4 \pm 2.4$  kg. Die Probanden mit Typ 2-Diabetes kommen auf eine durchschnittliche Gewichtsabnahme von  $12.5 \pm 2.4$  kg (Abbildung 2).

**Tabelle 3:** Einschätzung vergangene Gewichtsreduktion

Parameter	Einheit	Typ 1-Diabetes	Typ 2-Diabetes	Signifikanz (p-Wert)
Ja, und zwar von ...kg	[ja/nein (% ja)]	24/36 (40.0)	21/39 (35.0)	0.71
Ja, aber nur vorübergehend	[ja/nein (% ja)]	15/45 (25.0)	24/36 (40.0)	0.12
Nein, ich habe nie substantiell Gewicht verloren	[ja/nein (% ja)]	21/39 (35.0)	15/45 (25.0)	0.24

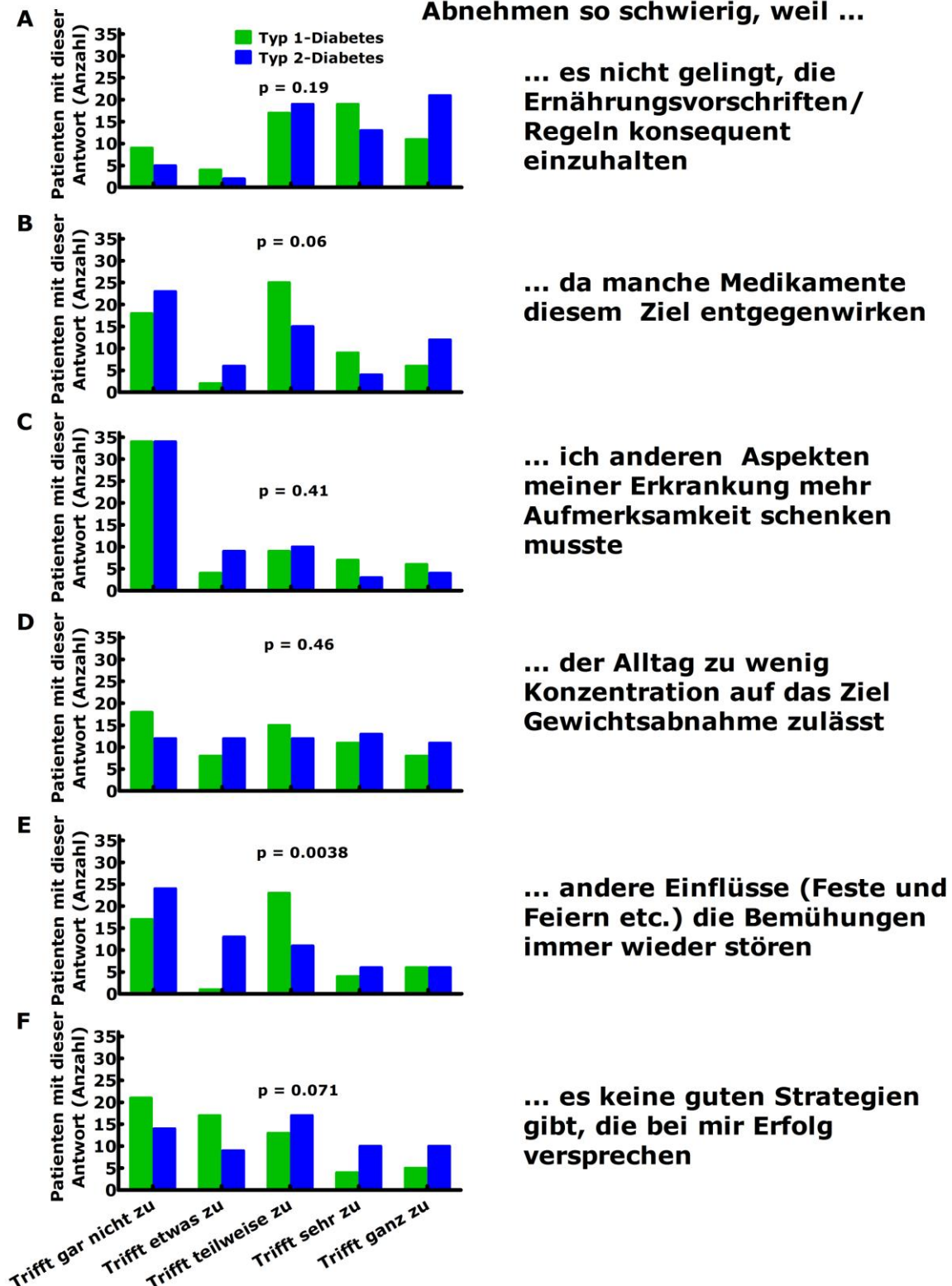


**Abbildung 2:** Frühere Gewichtsreduktion in kg bei Teilnehmern mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes

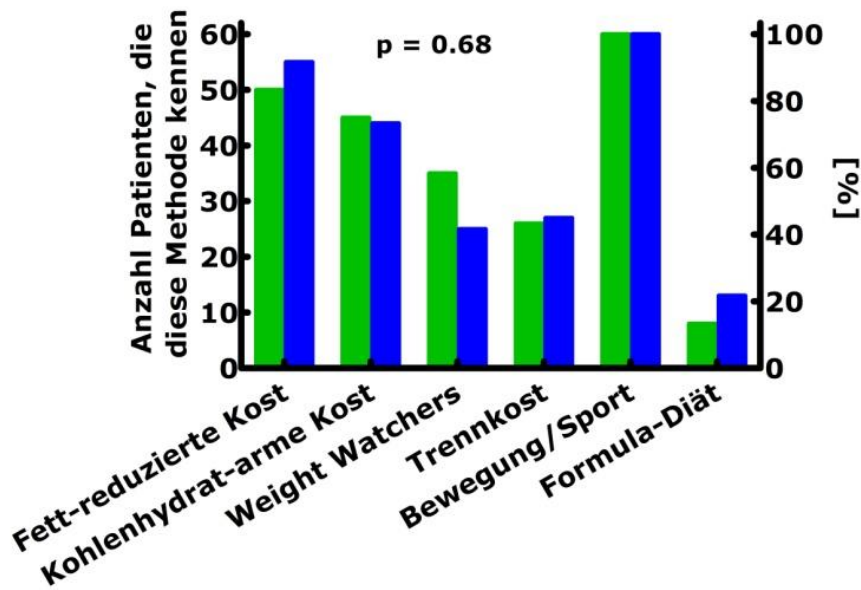
Die Probanden bewerteten mögliche Gründe, die für einen Misserfolg einer Gewichtsabnahme verantwortlichen waren bzw. sein könnten: Beide Typen schätzten das nicht konsequente Einhalten von Ernährungsvorschriften/regeln als stärksten möglichen Grund bei dem Scheitern eines Gewichtsreduktionsversuchs ein. Es ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Typen (Abbildung 2 A). Der Einfluss von Medikamenten bei einer Gewichtsreduktion erwies keinen signifikanten Unterschied zwischen den Probanden mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes der Studie. Konkretisiert wurde die Bewertung durch die Angabe von bestimmten Medikamenten. Eine Zunahme von Körpergewicht bei der Einnahme von folgenden Arzneimitteln: Cortison, Telidin, Insulin, Risperidon, Schilddrüsenmedikamente, Lictium, Antidepressiva, Metformin bzw. blutzuckersenkende Tabletten, Anti-Baby-Pille, Krebsmedikamente, Wassertabletten, Herz-, Rheuma-, Nerven- und Prostatamedikamente wurden von den Teilnehmern vermutet (Abbildung 2 B). Der Einfluss anderer Erkrankungen bekam von allen Probanden keine wesentliche Gewichtung. Dieses erhielt den niedrigsten Stellenwert bei der Beurteilung möglicher Gründe, die für einen Misserfolg einer Gewichtsabnahme verantwortlichen waren bzw. sein könnten. Auch hier konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (Abbildung 2 C). Die Einflussnahme des Alltags spielte bei Probanden mit Typ 1-Diabetes keine oder eine teilweise Bedeutung. Bei Probanden mit Typ 2-Diabetes gab es eine Gleichverteilung auf alle Antwortkategorie. Zwischen den beiden Typen war kein charakteristischer Unterschied festzustellen (Abbildung 2 D). Des Weiteren ergab sich ein signifikanter Unterschied bei der Beurteilung von anderen Einflüssen (Feste, Feiern, etc.), die die Gewichtsabnahme immer wieder stören. Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes wiesen eine typisch abnehmende Verteilung von der Antwortkategorie: „Trifft gar nicht zu“ auf. Hingegen urteilten Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes eher mit „Trifft gar nicht zu“ oder „Trifft teilweise zu“. (Abbildung 2 E) Der Grund: „...es gibt keine guten Strategien, die bei mir Erfolg versprechen“, zeigte eine Tendenz auf, dass Typ 2-Probanden diesem eine stärkere Gewichtung gaben als Typ 1-Probanden. Dennoch war kein signifikanter Einfluss feststellbar (Abbildung 2 F).



## Meiner Erfahrung nach ist Abnehmen so schwierig, weil ...



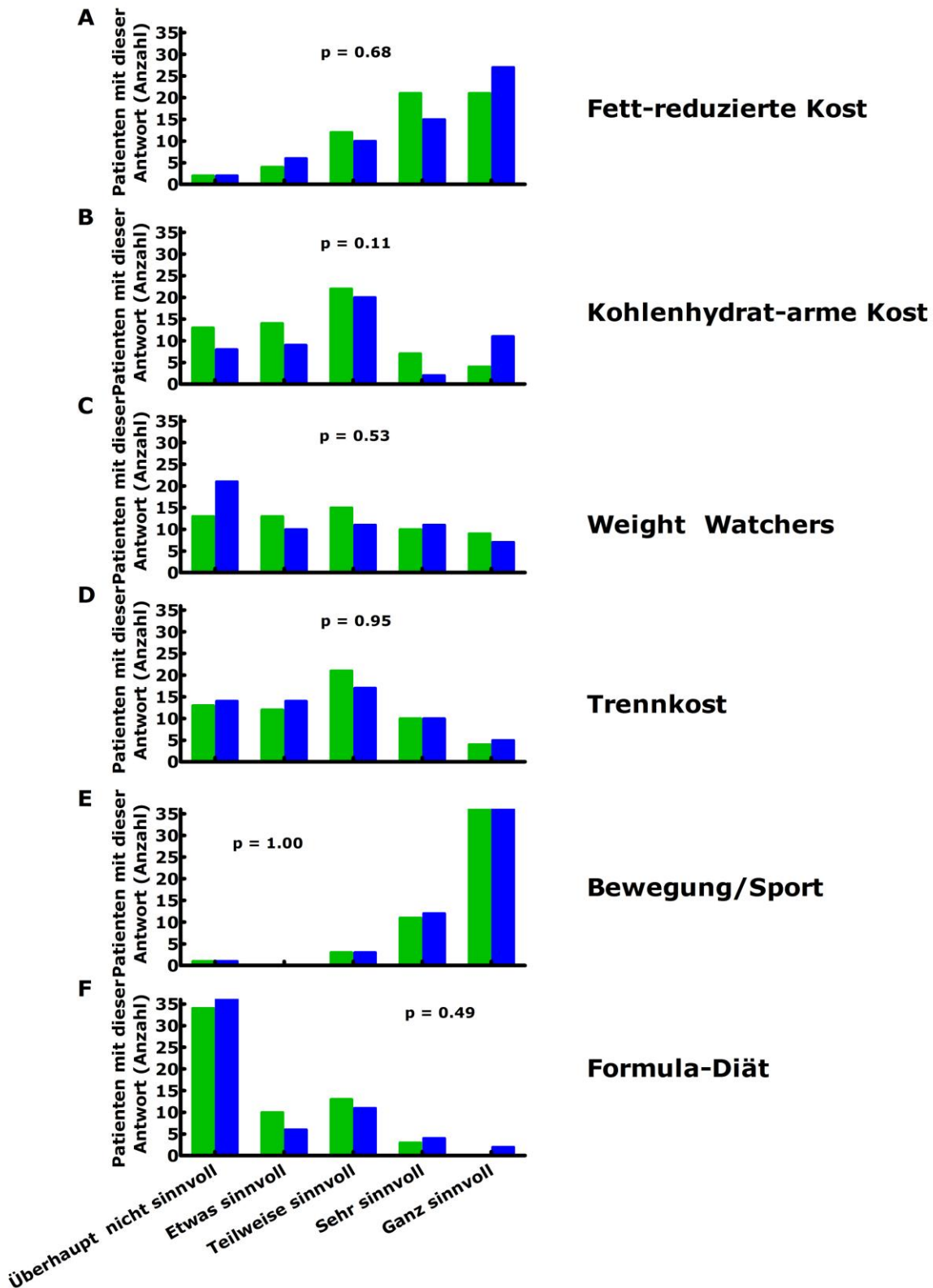
**Abbildung 3:** Einschätzung von Gründen zur Beurteilung der Schwierigkeit des Abnehmens (Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 1-5; 1: Trifft gar nicht zu, 2: Trifft etwas zu, 3: Trifft etwas zu, 4: Trifft sehr zu, 5: Trifft ganz zu)



**Abbildung 4:** Bekanntheit verschiedener Gewichtsreduktionsverfahren

Abbildung 4 untersucht die Bekanntheit folgender Verfahren: Fett-reduzierte Kost, Kohlenhydrat-arme Kost, "Weight Watchers", Trennkost, Bewegung/Sport und Formula-Diäten zwischen den beiden Diabetestypen. Am Bekanntesten war das Verfahren Bewegung/Sport für beide Typen, gefolgt von der Fett-reduzierten Kost. Zu gleichen Teilen waren die Kohlenhydrat-arme Kost und die Trennkost bekannt. Das "Weight Watchers" Programm kannten Typ 1-Testpersonen eher als Typ 2-Testpersonen. Als unbekannteste gaben beide Typen die Formula-Diät an, dennoch war dieses Gewichtsreduktionsverfahren unter den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes publik. Zwischen den beiden Typen erwies sich jedoch kein repräsentativer Unterschied.

Nachgefragt wurde auch die Sinnhaftigkeit der Verfahren: Fett-reduzierte Kost, Kohlenhydrat-arme Kost, "Weight Watchers", Trennkost, Bewegung/Sport und Formula-Diät. Dieses ist in Abbildung 5 dargestellt. Die Darstellung erfolgt in der Unterscheidung von Probanden mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes in der Studie auf einer Skala von eins bis fünf. In der Bewertung der Sinnhaftigkeit der Verfahren ergab sich zwischen den beiden Typen bei allen Verfahren kein signifikanter Unterschied. Am Sinnvollsten bewerteten beide Seiten Bewegung/Sport.



**Abbildung 5:** Einschätzung der Sinnhaftigkeit verschiedener Gewichtsreduktionsverfahren (Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 1-5; 1: Überhaupt nicht sinnvoll, 2: etwas sinnvoll, 3: Teilweise sinnvoll, 4: Sehr sinnvoll, 5: Ganz sinnvoll)

Kohlenhydrat-arme Kost schätzten die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes in der Tendenz als durchdachter an. Formula-Diäten erhielten von den Teilnehmern mit Typ 1-Diabetes wie auch von den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes eine niedrige Bewertung in der Sinnhaftigkeit und zählt somit zum am sinnlostesten angesehenen Verfahren in der Studie (Abbildung 5 A-E).

Die Tabelle 4 zeigt die Vergabe einer Rangfolge zu den sechs Verfahren zwischen den Probanden mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes. Dabei entspricht der Rang 6 dem Verfahren, was am ehesten, und der Rang 1 dem Verfahren, dem man am wenigsten zutraut. Die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes entschieden sich vorwiegend für das Verfahren Bewegung/Sport, um eine Gewichtsabnahme zu starten. Hingegen wählten die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes Fett-reduzierte Kost. Den restlichen Verfahren wurde der gleiche Rang zugesprochen. Auf dem letzten Rang stand bei beiden Typen die Form der Formula-Diät.

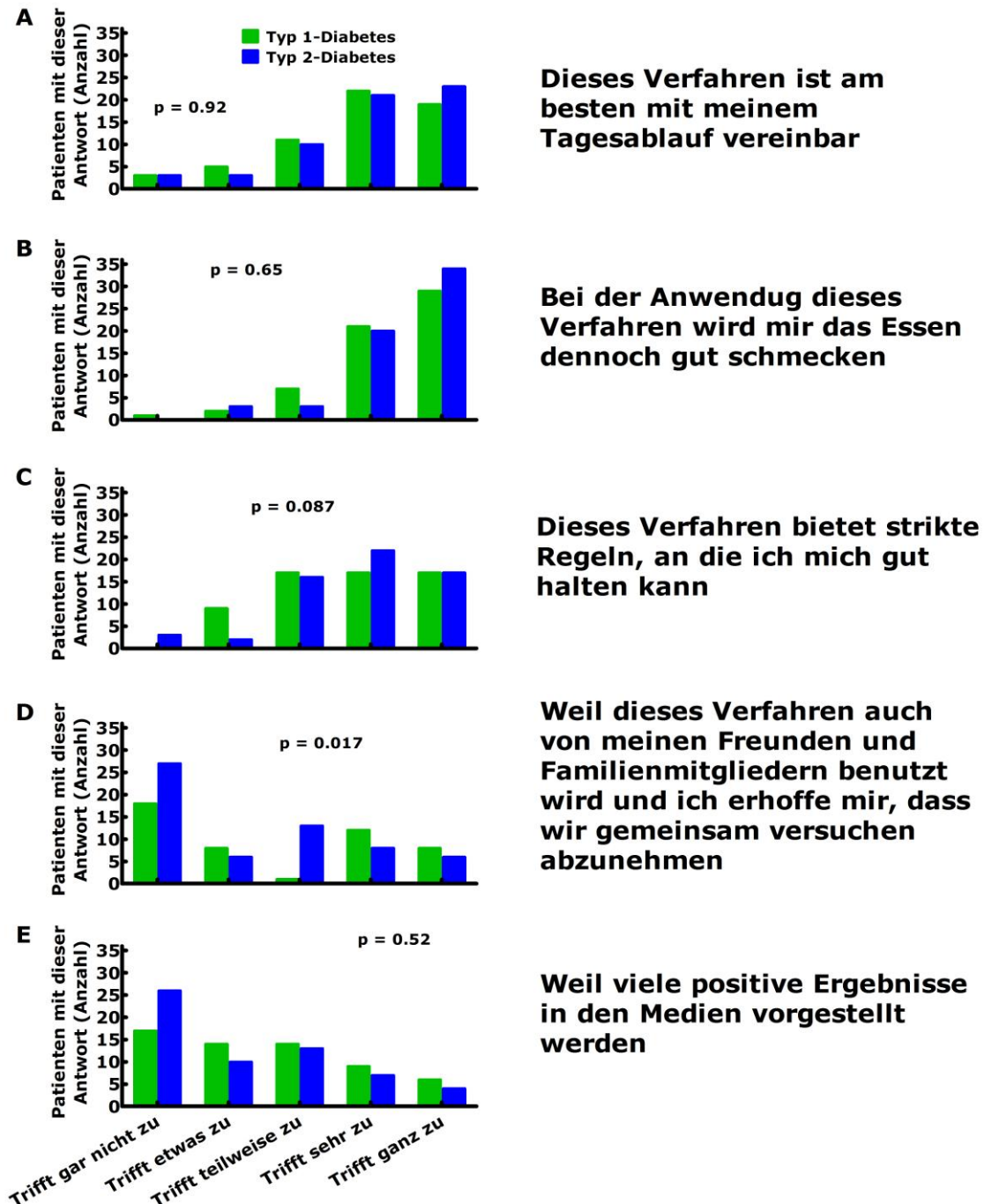
**Tabelle 4:** Vergabe von Rangplätzen zu den verschiedenen Gewichtsreduktionsverfahren

Rang	Typ 1-Diabetes	Mittelwert der individuell angegebenen Rangplätze	Typ 2-Diabetes	Mittelwert der individuell angegebenen Rangplätze
6. Rang	Bewegung/Sport	5.2 ± 0.1	Fettreduzierte Kost	5.1 ± 0.1
5. Rang	Fettreduzierte Kost Kohlenhydratarme	4.7 ± 0.2	Bewegung/Sport	4.8 ± 0.1
4. Rang	Kost	3.7 ± 0.2	Kohlenhydratarme Kost	4.1 ± 0.2
3. Rang	Trennkost	3.0 ± 0.2	Trennkost	3.0 ± 0.2
2. Rang	Weight Watcher's	2.8 ± 0.2	Weight Watcher's	2.5 ± 0.2
1. Rang	Forumladiät	1.7 ± 0.1	Forumladiät	1.5 ± 0.1

Mittelwert ± SE; Rangplatz 1: wird gar nicht zur Gewichtsreduktion herangezogen, 6: wird am ehesten ausprobiert

Bei der Bewertung von Gründen zur favorisierten Auswahl eines Gewichtsreduktionsverfahrens (in vorherigen Frage ermittelt) stimmten beide Typen mit den Gründen überein, dass das Verfahren am besten mit dem Tagesablauf vereinbar wäre, dass bei der Anwendung dieses Verfahren das Essen dennoch gut schmecken würde und dass dieses Verfahren strikte Regeln bietet, an die sich der Patient gut halten könnte. Dabei bekam die Schmackhaftigkeit des Essens die höchste Wertung von beiden befragten Seiten zugesprochen. Testpersonen mit Typ 1-Diabetes der Umfrage fanden es signifikant hilfreicher, wenn Freunde/Familien-

Mitglieder Unterstützung bei einer Gewichtsabnahme anbieten würden. (Abbildung 6 D) Tendenziell ließen sich Typ 1-Probanden mehr von positiven Ergebnissen in den Medien leiten. Dennoch ergab sich dabei kein repräsentativer Unterschied (Abbildung 6 A-E).



**Abbildung 6:** Einschätzung von Gründen zur favorisierten Wahl eines Gewichtsreduktionsverfahren (Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 1-5; 1: Trifft gar nicht zu, 2: Trifft etwas zu, 3: Trifft etwas zu, 4: Trifft sehr zu, 5: Trifft ganz zu)

Mit einer Frage des Fragebogens wurde das Zielgewicht für die kommenden nächsten zwei Jahre ermittelt.

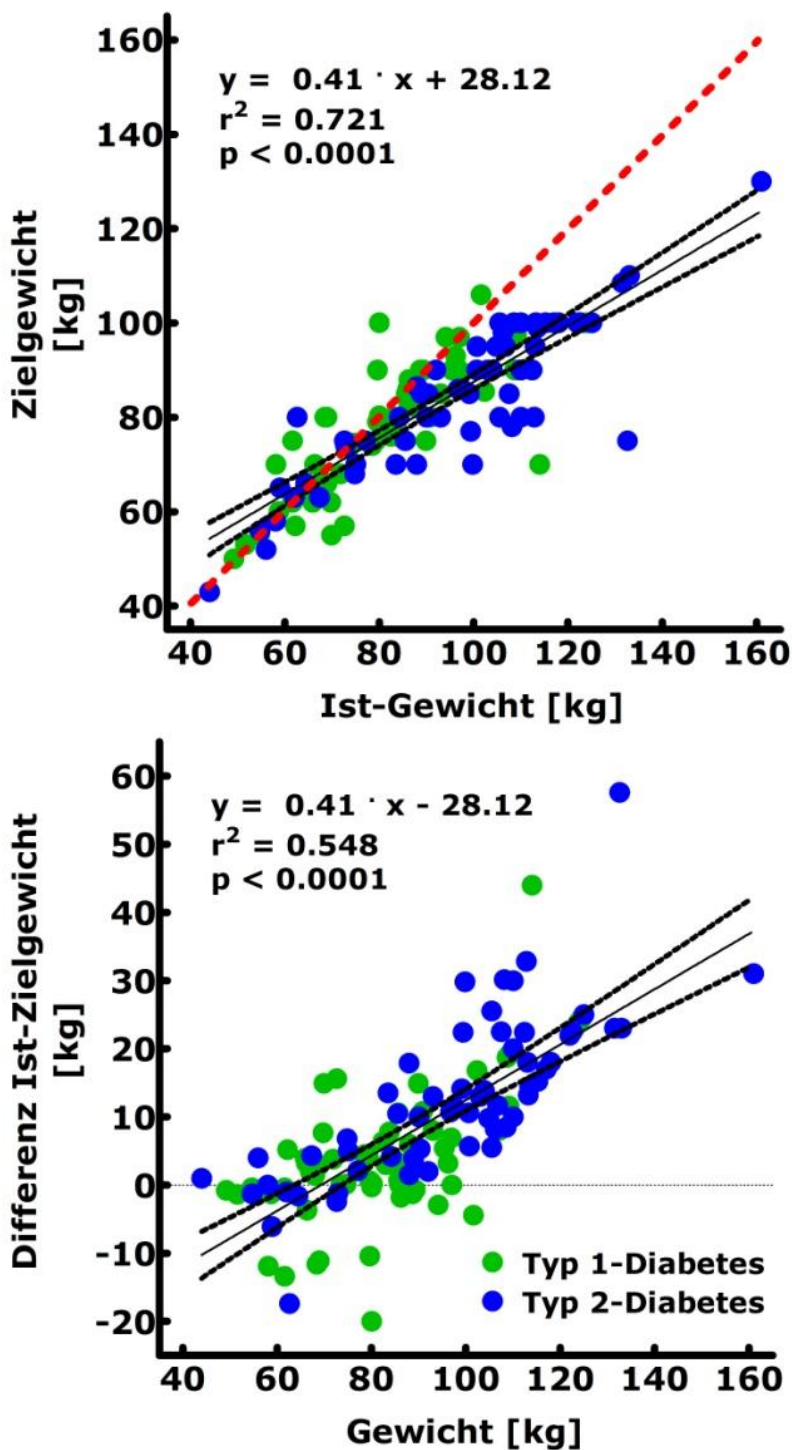
Die angestrebte Gewichtsreduktion für die kommenden 2 Jahre war bei Teilnehmern mit Typ 1-Diabetes  $4.4 \pm 1.3$  kg und bei Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes  $12.5 \pm 1.5$  kg (Tabelle 5). Demnach wollen die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes signifikant mehr Gewicht in den kommenden 2 Jahren abnehmen als die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes.

**Tabelle 5:** Angestrebte Gewichtsreduktion in kg für die kommenden 2 Jahre

Parameter	Einheit	Typ 1-Diabetes	Typ 2-Diabetes	Signifikanz (p-Wert)
Ist-Gewicht	kg $\pm$ SE	83.1 $\pm$ 2.3	97.0 $\pm$ 3.0	0.0003
Zielgewicht	kg $\pm$ SE	78.7 $\pm$ 1.8	84.5 $\pm$ 2.0	0.037
Differenz Ziel-Ist-Gewicht	kg $\pm$ SE	4.4 $\pm$ 1.3	12.5 $\pm$ 1.5	0.0001
Anteil $\Delta < 0$	n	18	7	0.023
Anteil $\Delta \geq 0$	n	42	52	

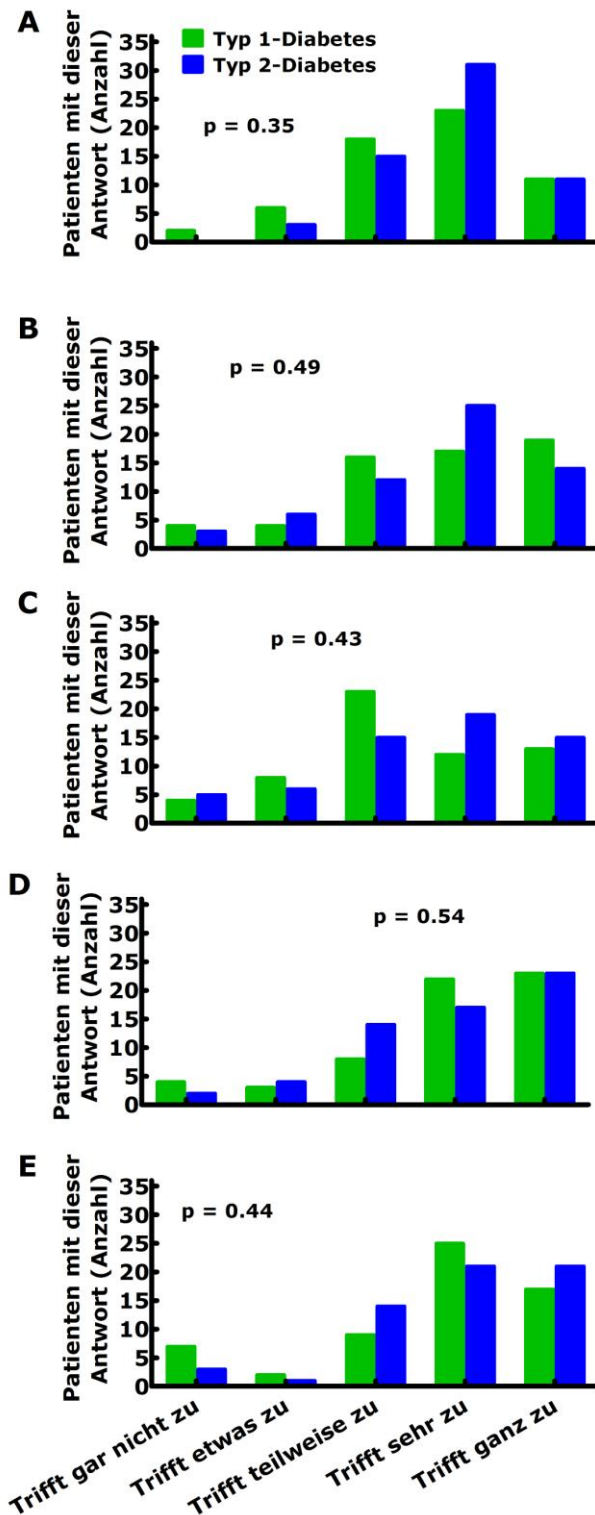
Abbildung 7 A stellte die Relation zwischen Ist-Gewicht und Zielgewicht dar. Die rote, gestrichelte Linie zeigte dabei die Identitäts-Linie. Zu erkennen war, dass Patienten mit hohem aktuellem Körpergewicht ein Zielgewicht angeben, das deutlich niedriger lag. Dies betrifft in erster Linie Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes. Die Daten einiger Befragter mit Typ 1-Diabetes lagen über der Identitäts-Linie. Demnach wünschten sich diese Probanden eine Gewichtszunahme in den nächsten kommenden zwei Jahren.

Abbildung 7 B: Ebenfalls wurde die Relation zwischen dem Gewicht und der Differenz zwischen Ist- und Zielgewicht aufgestellt. Die beiden Diabetes-Typen unterschieden sich dabei charakteristisch. Bei einem hohen Ist-Gewicht fiel die gewünschte Gewichtsabnahme ausgeprägter aus. Die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes strebten eine höhere Gewichtsabnahme in zwei Jahren an als die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes. Bei Patienten mit einem geringeren Ist-Gewicht hingegen zeigte sich eine Verteilung von einer niedrigeren Gewichtsabnahme über eine Gewichtshaltung bis hin zur Gewichtszunahme. Dieses erwies sich hauptsächlich bei den Probanden mit Typ 1-Diabetes der Studie.



**Abbildung 7:** Relationen zwischen dem Ist-Gewicht und Zielgewicht der Probanden mit Typ 1-Diabetes (grüne Symbole) und Typ 2-Diabetes (blaue Symbole; A) sowie die Differenz zwischen Ziel- und Ist-Gewicht aufgetragen gegen das aktuelle Körpergewicht (B). Dargestellt sind auch die Regressionsgleichungen, der quadrierte Korrelations-Koeffizient ( $r$ ) und die Signifikanz der Beziehung ( $p$ ).

**Wie hoch ist Ihr Vertrauen darin,  
dass Sie...**



**... sich konsequent an die Ernährungsvorschriften/-Regeln dieses Verfahrens halten werden**

**... lernen, Hungergefühl auch einmal auszuhalten**

**... nicht ihrem Reiz folgen, nicht zu kalorienreichen Snacks greifen und nicht Heißhungerattacken nachgeben**

**... lernen Rückschläge hinzunehmen, ohne gleich das Ziel aus den Augen zu verlieren**

**... es schaffen, eine Gewichtsabnahme zu erzielen**

**Abbildung 8:** Vertrauen in einen erneuten Gewichtsreduktionsversuch (Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 1-5; 1: Trifft gar nicht zu, 2: Trifft etwas zu, 3: Trifft etwas zu, 4: Trifft sehr zu, 5: Trifft ganz zu)



Befragt wurde, inwieweit der Proband sein Vertrauen in seine Gewichtsreduktion selbst einschätzt. Beide Patientenkollektive beurteilten mögliche Argumente zu der eigenen Vertrauenseinschätzung annähernd gleich und somit erwies sich bei allen Beurteilungen kein signifikanter Unterschied zwischen den Probanden Typ 1- und Typ 2-Diabetes. Abbildung C zeigte nur tendenziell, dass Probanden mit Typ 2-Diabetes eher nicht Reizen folgen, nicht zu kalorienreichen Snacks greifen und nicht Heißhungerattacken nachgeben (Abbildung 8 A-E).

#### **4. Diskussionsteil**

Das vorliegende Studienprojekt zeigt die subjektive Sichtweise betroffener Patienten mit Diabetes mellitus Typ 1 und Typ 2, ob sie dem ggf. vorliegenden eigenen Übergewicht einen Krankheitswert zuordnen. Darüber hinaus wird aufgeschlüsselt, in wie weit diese Patienten sich vornehmen, ihr Gewicht zu reduzieren. Es wird erfragt, ob früher Gewichtsreduktionsversuche stattgefunden haben und mit welchem Erfolg diese zu verzeichnen waren. Ebenfalls kann eine Einschätzung darüber abgegeben werden, welches Verfahren zur Gewichtsreduktion (unterschiedliche Ernährungsregeln) die Probanden nach ihrem aktuellen Wissen bevorzugen würden um einen erneuten Gewichtsreduktions-Versuch zu starten.

Die klinischen Eigenschaften Alter, Gewicht und BMI fallen bei den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes der Studie höher aus (Tabelle 1). Erwartungsgemäß assoziiert die Gesundheitsbranche diese erhöhten Eigenschaften mit einem Typ-2-Diabetes. Die ermittelten Laborwerte sind typisch im Hinblick auf dieses Krankheitsbild. Die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes der Studie weisen einen gestörten Fettstoffwechsel auf. Charakteristisch dafür sind eine verminderte HDL-Cholesterin-Fraktion und ein erhöhter Triglycerid-Spiegel (vgl. Gerlach et al. 2006, S. 122). Bei beiden Typen liegt der Gamma-GT-Wert im Referenzbereich (Tabelle 2). Laut einer Hemera-Studie im Jahr 2006 hängt der Gamma-GT-Spiegel signifikant mit dem Körpergewicht zusammen. Dabei erhöht sich der Gamma-GT-Wert mit steigendem Körpergewicht (vgl. Hemera 2006, S. 1351-1354).

Aufgrund des Aufnahmegesprächs im Diabeteszentrum Bad Lauterberg konnten alle Befragten eine Einschätzung ihres Körpergewichts abgeben. Das Aufnahme-Szenario sieht es vor, das Gewicht für die Patientenakte aufzunehmen. Ebenfalls wird das Körpergewicht im Schulungsprogramm integriert und analysiert. Demnach werden alle Patienten bei einem stationären Aufenthalt im Diabeteszentrum direkt mit dem aktuellen Körpergewicht konfrontiert und müssen sich daher aktiv mit diesem auseinandersetzen.

Dass Typ 2-Befragte der Studie sich unwohler mit dem eigenen Körpergewicht fühlen und auch es als zu hoch einschätzen, stellt eine logische Schlussfolgerung daraus

dar, dass im Bewusstsein der Patienten Übergewicht beim Krankheitsbild Typ 2-Diabetes mit gesundheitlichen Schäden assoziiert wird. Dennoch zeigt auch ein Teil der Probanden mit Typ 1-Diabetes, dass sie sich ebenfalls nicht mit dem aktuellen Körpergewicht wohl fühlen und dieses ebenso als zu hoch einschätzen (vgl. Brunner und Resch 2008, S. 9). Die Anzeichen eines metabolischen Syndroms sind demnach nicht nur bei Typ 2-Diabetes, sondern auch bei Typ 1-Diabetes zu finden. Hierbei ist zu erkennen, dass eine Einordnung in einen Diabetestyp nicht allein durch das Körpergewicht zu entscheiden ist (vgl. Diabetes Care 2001, S. 1711-1721). Die Probanden mit Typ 2-Diabetes verknüpfen dagegen das Körpergewicht in den meisten Fällen mit gegenwärtigen und zukünftigen gesundheitlichen Problemen (vgl. Shai et al. 2006, S. 1711-1721; Hu et al. 2003, S. 1785-1791) (Abbildung 1 A-D). Einen ernsthaften Versuch einer Gewichtsreduktion wollen eher Teilnehmer mit Typ 2- als Typ 1-Diabetes starten. Die Gewichtsreduktion bei Diabetes mellitus Typ 2 stellt den ersten Therapieansatz dar und ist somit von entscheidender Bedeutung.

Beide Gruppen präferieren Sport/Bewegung und eine Umstellung der Ernährungsgewohnheiten. Der Großteil der Probanden mit Typ 2-Diabetes und ein wesentlicher Teil der Probanden mit Typ 1-Diabetes sind motiviert, in der jetzigen Situation (Krankenhausbehandlung wegen Diabetes-assoziierten Probleme) einen Versuch der Gewichtsreduktion zu beginnen (vgl. Assmann-Stiftung für Prävention 2013; Deutsche Gesellschaft für Ernährung 2012). Übergewichtigen Diabetikern wird empfohlen, ihr Körpergewicht zu senken um die Stoffwechsellage zu verbessern. Oft starten Betroffene eine Gewichtsreduktion auch um eine höhere Attraktivität zu erlangen.

Eine Gewichtsabnahme in der Vergangenheit ist hauptsächlich bei Testpersonen mit Typ 1-Diabetes infolge der Manifestation des Diabetes mellitus festzustellen (vgl. Schosser 2011). Des Weiteren gibt es Probanden dieses Typs, die mit einem Gewichtsreduktionsverfahren Gewicht verlieren und bis zum momentanen Zeitpunkt halten konnten. Den Probanden mit Typ 2-Diabetes dagegen gelingt oftmals nur eine vorübergehende Reduktion des Körpergewichts mit eintretendem Jojo-Effekt (vgl. Stöckli und Keller 2003, S. 1999-2006). Grund dafür könnte eine zu markante, kurzfristige Ernährungsumstellung sein um eine rasche Gewichtsreduktion zu erreichen. Dabei erfährt der Organismus keine langfristige Lebensstiländerung (Tabelle 3).

Beide Diabetes-Typen geben als Grund für einen Misserfolg das nicht-Einhaltenkönnen von Ernährungsvorschriften an. Medikamente können eine nachteilige Wirkung auf das Gewicht haben, in der Studie spielt dies jedoch überwiegend keine Rolle, wie auch der Einfluss anderer Krankheiten (vgl. Lechleitner 2004, S. 14-16; Nehls 2013; Mihaljevic 2011, S. 50-51). Die Beeinflussung von nicht alltäglichen Gegebenheiten (Feste, Feiern etc.) sehen Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes als Grund für eine Enttäuschung bei einer gewünschten Gewichtsreduktion (Abbildung 3 A-F). Das Verzicht auf kalorienreiches Essen und Getränken in Gesellschaft und die daraus resultierende mangelnde Standhaftigkeit könnten eine Rolle dabei spielen.

Das bei Patienten mit Diabetes mellitus in der Stichprobe bekannteste Verfahren zur Gewichtsreduktion ist Sport/Bewegung. Begleitet von hoher Präsenz in den Medien und großem Interesse in der Gesellschaft stellt die Studie ein logisches Abbild in der Bekanntheit dieses Verfahrens dar. Die unterschiedliche Bekanntheit von "Weight Watchers" und Trennkost zwischen den beiden Typen kann nur durch mögliche Vermutungen, wie beispielsweise die oben genannte Medienpräsenz begründet werden. Die Formula-Diäten schneiden in der Beurteilung der Bekanntheit schlecht ab, da der Begriff der Formula-Diät nur selten für solche Produkte verwendet wird (Abbildung 4). Häufig steht im Vordergrund der jeweilige Markenname des Produkts (vgl. Gumpert 2014).

Beide befragte Typen schätzen Sport/Bewegung für eine angestrebte Gewichtsabnahme am sinnvollsten ein. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass der positive Effekt von körperlicher Aktivität unter den Diabetes-Probanden bekannt ist. Den Erfolg einer Gewichtsreduktion schätzen Typ 1-Testpersonen bei der Trennkost höher ein, gefolgt von "Weight Watchers" und Kohlenhydrat-armer Kost. Hingegen beurteilen Typ 2-Testpersonen die Kohlenhydrat-arme Kost, im Vergleich zu Trennkost und "Weight Watchers", als sinnreicher. Auffällig ist, dass "Weight Watchers" von beiden Typen eine niedrigere Gewichtung zugesprochen bekommt. Das Programm "Weight Watchers" ist jedoch wissenschaftlich fundiert und beinhaltet einen multidisziplinären Ansatz. Ein weiterer Vorteil wäre hierbei die Gruppentreffen. Häufig sind diese Gewichtsreduktionsverfahren jedoch mit hohen Kosten verbunden. Viele dieser Programme bieten ihre Programminhalte auch im Internet oder am Telefon an. Diese Vorgehensweise wird mit einer geringeren Erfolgsaussicht bewertet (vgl. Deutsche Diabetes Gesellschaft 2013). Die Meinungen

bezüglich der Kohlenhydrat-armen Kost gehen in der Gesellschaft auseinander, dies wird auch in dieser Studie bestätigt. In der Literatur werden positive wie auch negative Auswirkungen auf den Körper beschrieben (vgl. Toeller 2010). Als sinnlosestes Verfahren wird die Formula-Diät genannt (vgl. Grundy 1991, S. 796-801) (Abbildung 5).

Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes können sich einen Versuch mit der Methode Bewegung/Sport vorstellen. Körperliche Aktivität ist eine Komponente eines erfolgreichen Gewichtsmanagements. Die Komponenten Ernährung, Bewegung und Verhalten müssen in einen Gewichtsreduktionversuch einbezogen werden um eine nachhaltige Lebensstiländerung zu erreichen. Typ 2-Diabetiker hingegen ziehen eine Gewichtsreduktion mit Fett-reduzierter Kost vor. Hierbei ist zu erkennen, dass Typ 2-Diabetiker sich eher der Komponente Ernährung zuwenden um einen Gewichtsänderung zu erreichen. Die sich auch hier darstellende ungleiche Meinung der beiden Typen bzgl. der Anwendung von "Weight Watchers" und Trennkost kann mit der unterschiedlichen Bekanntheit der beiden Verfahren zusammenhängen. Beide Typen können sich nur im geringen Maße einen Versuch mit Formula-Diäten vorstellen (vgl. Stapperfend und Scherbaum 2009) (Tabelle 4). Auch Ernährungswissenschaftlerin und wissenschaftliche Geschäftsführerin des Kompetenznetzes Adipositas Dr. Christina Holzapfel empfiehlt einen Versuch mit einer Formuladiät bzw. Mahlzeitenersatztherapie erst ab einem BMI über  $30 \text{ kg/m}^2$  (vgl. Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin 2014).

Positiv zu bewerten, ist die hohe Gewichtung bezüglich der Schmackhaftigkeit des Essens. Das zielt daraufhin, dass Patienten nicht dazu angeleitet werden, das Essen komplett einzustellen um eine Gewichtsabnahme zu erreichen. Die Unterstützung und Motivation bei der Gewichtsabnahme von Freunden und Familien-Mitglieder erweist sich für Typ 1-Diabetiker als hilfreicher (vgl. Gorges 2008, S. 130-134) (Abbildung 6 B und D).

Die Typ 2-Probanden der Studie wollen mehr an Gewicht in zwei Jahren verlieren als Typ 1-Probanden (Tabelle 5). Aufgrund der häufig auftretenden Gewichtsproblematik im Krankheitsbild des Diabetes mellitus Typ 2, weichen die Wunschvorstellungen einer Gewichtsabnahme beider Typen voneinander ab. Befragte Patienten, deren Gewicht im dreistelligen Bereich liegt, möchten häufig eine Gewichtsabnahme auf 100 kg oder niedriger erreichen (Abbildung 7). Diese Zahl stellt somit eine wichtige

Bedeutung für diese Probanden dar. Bei dieser Kilogrammzahl kann sich ein erneuter, positiver Motivationsschub bei den Betroffenen einstellen um die Gewichtsabnahme fortzuführen und den Bereich einer zweistelligen Kilogrammzahl zu erreichen (vgl. Moersch-Parchwitz 2004).

Dass beide befragten Parteien das Vertrauen in einen erneuten Gewichtsreduktionsversuch gleich groß einschätzen, ist erstaunlich, da Probanden mit Typ 2- Diabetes meistens nur eine vorübergehende Gewichtsreduktion erreichen (Abbildung 8). Dies legt die Vermutung nahe, dass sich Teilnehmer mit Typ 2- Diabetes nicht weiter mit der negativen Erfahrung bei einem vergangen Gewichtsreduktionsversuch auseinandersetzen (vgl. Gorges 2008, S. 130-134) Nach Kirschner ist ein positiver Gewichtsreduktions-Versuch gekennzeichnet vom Selbstvertrauen und Selbstwertgefühl. Den Glauben an sich und an die eigenen Fähigkeiten, etwas zu ändern und es auch zuzulassen, indem man von der Richtigkeit und vom Sinn überzeugt ist, ist der erste Schritt für einen Erfolg (vgl. Kirschner 2003, S. 24).

## **5. Zusammenfassung**

### **Einleitung:**

Die ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts bei Patienten mit Typ 1- und Typ 2- Diabetes stand im Vordergrund dieser Studie. Untersucht wurde dabei die individuelle Einstellung der beiden Typen zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion.

### **Patienten und Methodik:**

Es wurden Daten von je 60 Patienten mit Typ 1- und Typ 2-Diabetes für die Studie erhoben. Ausgeschlossen wurden Patienten mit schwerwiegenden Herzschwächen mit Luftnot bei geringen körperlichen Anstrengungen oder ausgeprägter Wassereinlagerung (Ödembildung), schwerwiegende, chronische Infektionserkrankungen mit Fieber, Sepsis, ausgeprägten Entzündungsreaktion, fortgeschrittene Lebererkrankungen und Funktionseinbußen der Nieren, die eine Nierenersatztherapie notwendig macht. Nicht teilnehmen sollten auch Patienten, die dauerhaft systemisch Glukocortikoide nehmen, deren Energiehaushalt durch eine hochgradige Einschränkung ihrer Bewegungsfähigkeit z.B. stark beeinflusst wird oder Patienten des Diabetes Typ 1 oder Typ 2 während einer Schwangerschaft.

Die Datenerhebung erfolgte mittels eines selbsterstellten Fragebogens. Durch statistische Analysen konnten die Ergebnisse bei einer Irrtums-Wahrscheinlichkeit von 5 % zwischen den beiden Typen verglichen werden.

### **Ergebnisse:**

Die Teilnehmer mit Typ 2-Diabetes fühlen sich signifikant unwohler mit ihrem Körpergewicht ( $p=0.0068$ ) und schätzten es auch als zu hoch ein ( $p=0.0003$ ) als die Teilnehmer mit Typ 1-Diabetes. Passend zu dem hohen eingeschätzten Krankheitswert des Übergewichts beim Typ 2-Diabetes, assoziierten diese Patienten das Körpergewicht mit früheren ( $p<0.0001$ ) wie auch zukünftigen ( $p=0.0002$ ) gesundheitlichen Problemen. Obwohl Typ 2-Diabetiker eher Gewichtsabnahmen begannen ( $p=0.0059$ ), waren diese in der Vergangenheit nur mäßig erfolgreich gewesen (35%). Die Änderungsbereitschaft das Gewicht zu reduzieren, bleibt

dennoch bei den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes bestehen und zeigte sich ausgeprägter bei diesen Teilnehmern ( $p=0.0003$ ). Hingegen waren die Gewichtsreduktionsversuche bei den Teilnehmern mit Typ 1-Diabetes (40 %) öfter von Erfolg gekrönt als bei den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes. Andere Einflüsse, die die Gewichtsabnahme stören, war bei den Teilnehmern mit Typ 1-Diabetes signifikant für einen Misserfolg bei einer Gewichtsabnahme mitverantwortlich als bei den Teilnehmern mit Typ 2-Diabetes ( $p=0.0038$ ).

Bewegung/Sport (Bekanntheit: 100 %) und Fett-reduzierte Kost (Bekanntheit: Typ 1-Diabetes 83 %, Typ 2-Diabetes 92 %) sind die bekanntesten wie auch am sinnvollsten eingeschätzten Verfahren zur Gewichtsreduktion bei beiden Typen. Für einen erneuten Gewichtsreduktionsversuch würden Typ 1-Befragte sich mit Bewegung/Sport auseinandersetzen (Rangplatz:  $5.2 \pm 0.1$ ) und Typ 2-Befragte mit der Fett-reduzierten Kost (Rangplatz:  $5.1 \pm 0.1$ ). Bei der Wahl eines Gewichtsreduktionsverfahrens zeigte sich der Wunsch, Unterstützung von Freunden/Familien-Mitgliedern zu bekommen bei Probanden mit Typ 1-Diabetes als bei Probanden mit Typ 2-Diabetes ( $p=0.017$ ).

Typ 2-Befragte möchten mehr Gewicht verlieren als Typ 1-Befragte ( $p=0.0001$ ). Patienten mit einem hohen Ausgangsgewicht haben den Wunsch einer hohen Gewichtsabnahme ( $p<0.0001$ ).

Beide Seiten zeigen das Selbstvertrauen einen erneuten Gewichtsreduktionversuch zu starten und den Glauben an einen positiven Erfolg.

### **Schlussfolgerungen:**

Die Gewichtsproblematik im Krankheitsbild des Typ 2-Diabetes mellitus ist oftmals vorhanden. Dennoch existiert diese Situation nicht nur bei einem Typ 2-Diabetes, sondern entwickelt sich mit zunehmender Bedeutung auch bei einem Typ 1-Diabetes. Die Gesundheitsbranche muss es sich zur Aufgabe machen dieser Entwicklung gegenzusteuern. Dabei spielt die subjektive Sicht der Betroffenen eine wichtige Rolle, denn diese entscheiden selbst, wie stark eine Gewichtsproblematik zur belastenden Situation wird. Zudem muss der Betroffene bereit sein, seine aktuelle Lage zu verändern. Der Zugang zu wissenschaftliche Informationsmaterial muss offengelegt und den jeweiligen Betroffenen zur Verfügung gestellt werden. Ebenfalls müssen Betroffene die Chance bekommen, sich aktiv mit ihrem Gewicht



auseinander zu setzen, um somit den Startpunkt zur Änderung der aktuellen Situation zu initiieren.

## I. Literaturverzeichnis

Ahern: Weight Watchers on prescription: An observational study of weight change among adults referred to Weight Watchers by the NHS. BMC Public Health, 2011

Assmann-Stiftung für Prävention: Wissenschaftliche Empfehlungen bei Diabetes.  
<http://www.assmann-stiftung.de/praevention/lebensstil/wissenschaftliche-empfehlungen/diabetes/>. Gesehen am: 15.08.2014

Brunner; Resch: Diätverhalten und Körperbild im gesellschaftlichen Wandel. In: Handbuch Essstörungen und Adipositas. Springer-Verlag. 2008. S. 9

Deutsche Diabetes Gesellschaft: Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. <http://www.deutsche-diabetes-gesellschaft.de/fileadmin/Redakteur/Leitlinien/DAG-LL-Gesamtdokument-Mat-18.pdf>. Gesehen am: 23.09.2014

Deutsche Gesellschaft für Ernährung: Therapie des Diabetes mellitus Typ 1. Aktualisierte Leitlinie der DGE. 03/2012.  
<http://www.dge.de/modules.php?name=News&file=print&sid=1214>. Gesehen am: 15.08.2014

Chandler MJ, Hildebrandt LA. Should patients with diabetes follow a low-carb diet? JAAPA : official journal of the American Academy of Physician Assistants. 2007; 20: 36-41. Epub 2007/11/22.

Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin: 120. Kongress der Deutschen Gesellschaft Innere Medizin e.V.. Was gute Gewichtsreduktionsprogramme auszeichnet. <https://www.dgim-onlinekongress.de/2014/aktuelles/nachrichten/nid/holzapfel-was-gute-gewichtsreduktionsprogramme-auszeichnet>. Gesehen am: 23.09.2014

Ellrot: Formula-Diäten in der Adipositas therapie. In: Ernährung & Medizin 2007; 22: S. 69-74. MVS Medizinverlage Stuttgart & Co. KG 2007

Foster GD, et al. A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. New England Journal of Medicine, 2003

Gerlach, Wagner, Wirth: Innere Medizin für Pflegeberufe. 5. völlig neu bearbeitete Auflage. Georg Thieme Verlag. 2006. S. 122

Grundy: Dietary Therapy in Diabetes Mellitus: Is There a Single Best Diet? In: Diabetes Care. September 1991 14:9 796-801; 1935-5548

Gumpert: Diät. <http://www.dr-gumpert.de/html/diaet.html>. Gesehen am: 19.08.2014

Gorges: Motivation zur Gewichtsabnahme beim Typ-2-Diabetes. In: Ernährung & Medizin 2008; 23: 130-134

Hemera: Gamma-GT steigt mit dem Gewicht. American Journal of Clinical Nutrition 2006, Vol. 83, S. 1351-1354

Hönemann, Ines: Veränderungen kardiovaskulärer Risikofaktoren– mit besonderer Betrachtung von Homocystein und hsCRP –unter drei aktuell diskutierten Ernährungsstrategien zur Gewichtsreduktion: Low carb, Low fat und Low fat with reduced glycemicaload. Göttingen 2007

Hu FB, Li TY, Colditz GA, Willett WC, Manson JE. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. JAMA : the journal of the American Medical Association. 2003; 289: 1785-1791

Influence of intensive diabetes treatment on body weight and composition of adults with type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. Diabetes care. 2001; 24: 1711-21. Epub 2001/09/28.

Kemmer FW et al. Diabetes, Sport und Bewegung. In: DDG Praxis-Leitlinie. Diabetologie 2009; 4: S.183–186

Kirschner: Abnehmen mit Garantie. Books on Demand. Stuttgart, 2003, S. 24

Lechleitner: Ernährung und Medikamente – Einfluß auf das Körpergewicht. In: Journal für Ernährungsmedizin. 2004; 6 (I) (Ausgabe für Österreich), S.14-16

Mehnert, Helmut: Diabetologie in Klinik und Praxis. Ernährungstherapie. 5., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Georg Thieme Verlag. Stuttgart 2003

Mihaljevic: Therapieeinstellung mit Insulin glargin (Lantus®) führt bei Typ-2-Diabetikern im Vergleich zu anderen Substanzen zu besserer Blutzuckereinstellung bei gleicher Gewichtszunahme. In: Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 2011; 4, S.50-51

Moersch-Parchwitz: Eat4fun: Richtig und konstant abnehmen. neobooks Self-Publishing. 2004

Nehls: Gewichtszunahme durch Cortison.

<http://www.immunendokrinologie.de/html/gewichtszunahme.html>. Gesehen am: 16.08.2014

Pascale RW, Wing RR, Butler BA, Mullen M, Bononi P. Effects of a behavioral weight loss program stressing calorie restriction versus calorie plus fat restriction in obese individuals with NIDDM or a family history of diabetes. Diabetes care. 1995; 18: 1241-48. Epub 1995/09/01.

Schossner: Der Einfluss von Ernährungswissen und Ernährungsverhalten auf den Langzeitparameter Hämoglobin A1c bei Patient/innen mit Typ 1 Diabetes mellitus mit funktionell intensivierter Insulintherapie. Wien, 2011. [http://othes.univie.ac.at/16382/1/2011-10-05\\_0220808.pdf](http://othes.univie.ac.at/16382/1/2011-10-05_0220808.pdf). Gesehen am: 15.08.2014

Shai I, Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC, Colditz GA, et al. Ethnicity, obesity, and risk of type 2 diabetes in women: a 20-year follow-up study. Diabetes care. 2006; 29: 1585-90. Epub 2006/06/28.

Stapperfend; Scherbaum: Was läuft falsch in der Ernährung des Diabetikers?

<http://www.diabetes-heute.uni-duesseldorf.de/ernaehrung/texte/?TextID=984>. Gesehen am: 19.08.2014

Stöckli, Keller: Wirksamkeit therapeutischer Interventionen bei Adipositas. In: Praxis. Verlag Hans Huber. 2003; 92, S. 1999-2006

Toeller: Low-carb-Ernährung beim Diabetes - Sinn oder Unsinn? <http://www.diabetes-deutschland.de/news164.html>. Gesehen am: 23.09.2014

Walb; Heintze: Original Haysche Trennkost. Die Haysche Trennkost. 44. überarbeitete Auflage. Karl F. Haug Verlag GmbH & Co. Heidelberg 1996. S. 33-37

Weight Watchers: Ein Programm fürs Leben: Der ProPoints Plan.

<http://www.weightwatchers.de/plan/apr/index.aspx>. Gesehen am: 03.08.2014

## **II. Anlagenverzeichnis**

**Anlage A: Patienteninformation**

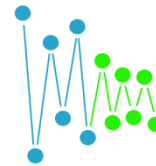
**Anlage B: Abfrage der Ein- und Ausschlusskriterien**

**Anlage C: Einverständniserklärung**

**Anlage D: Fragebogen**

## Anlage A: Patienteninformation

Die richtige Einstellung.



**Diabeteszentrum**  
Bad Lauterberg

## Anlage 2

### Leitender Arzt

Prof. Dr. med. M. Nauck

Telefon: 0 55 24/81-218

Telefax: 0 55 24/81-398

eMail: [m.nauck@diabeteszentrum.de](mailto:m.nauck@diabeteszentrum.de)

## Patienteninformation vor einer Studie mit volljährigen, einwilligungsfähigen Patienten

**Titel:** Ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts: Individuelle Einstellung zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion bei Patienten mit Diabetes mellitus

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

wir möchten Sie fragen, ob Sie bereit sind, mit einer Studentin der Oecotrophologie einen Fragebogen auszufüllen, der uns Auskunft über Ihre Einstellung zu Sinn und Notwendigkeit einer Gewichtskontrolle und zu Ihrer Meinung über verschiedene ernährungsmedizinische Verfahren erfragt.

Ihre Teilnahme an dem vorliegenden Studienprojekt ist freiwillig und kann von Ihnen jederzeit, auch ohne Angabe von Gründen, widerrufen werden, ohne dass Ihnen hinsichtlich Ihrer Diagnostik und Therapie während des Klinikaufenthaltes hieraus irgendwelche Nachteile entstehen würden.

### 1. Warum wird diese Studie durchgeführt?

Wir möchten die Beratung und Unterstützung von Patienten mit Diabetes mellitus (Typ 1 oder Typ 2) verbessern und wollen deshalb sehr genau wissen, was für Einstellungen, Meinungen oder Überzeugungen Patienten mit Diabetes mellitus zu Fragen der Gewichtskontrolle und zu Erfolgsaussichten einzelner Methoden zur Gewichtsreduktion haben.

## **2. Was ist der Ablauf der Studie und was muss ich bei Teilnahme beachten?**

Sie werden gebeten, gemeinsam mit der Studierenden der Oecotrophologie, Frau Karoline Fillips, oder anderen Mitwirkenden an der Studie einen strukturierten Fragebogen zu beantworten. Zur Auswertung würden wir aus Ihrer Patientenakte relevante Angaben zu Ihren persönlichen Daten (Alter, Geschlecht, Körpergewicht, Behandlungsform, Laborwerte usw.) entnehmen, um bestimmte Zusammenhänge prüfen zu können.

Der Ablauf ist wie folgt:

Sie lesen die vorliegende Patienteninformation, Sie haben anschließend Gelegenheit Fragen zu erörtern. Sollten Sie einverstanden sein, an dem Studienprojekt teilzunehmen, sollen Sie dies bitte mit einer Unterschrift auf einem Einwilligungsförmular bestätigen. Innerhalb der folgenden Tage werden Sie einen Termin zur Ausfüllung des Fragebogens erhalten. Wir schätzen, dass dies maximal 30 Minuten in Anspruch nimmt.

## **3. Welchen persönlichen Nutzen habe ich von der Teilnahme an der Studie?**

Es handelt sich um eine zunächst rein wissenschaftliche Studie, die Erkenntnisse liefern soll, die es uns ermöglichen, in Zukunft eine bessere Beratung mit dem Ziel der Körpergewichtskontrolle bzw. der Körpergewichtsreduktion anbieten zu können.

## **4. Welche Risiken sind mit der Teilnahme an der Studie verbunden?**

Wesentliche Risiken für Ihre körperliche Gesundheit sind nicht zu erkennen.

## **5. Wer darf an dieser klinischen Prüfung nicht teilnehmen?**

Grundsätzlich dürfen alle Patienten mit Typ 1- bzw. Typ 2-Diabetes, die am Diabeteszentrum Bad Lauterberg stationär behandelt werden, teilnehmen. Ausgeschlossen werden sollen nur die Patienten, die auf Grund schwerer Begleiterkrankungen so besonderen Einflüssen auf die Körpergewichtsregulation unterliegen, dass diese Einflüsse eine Einbeziehung in ein repräsentatives Patientenkollektiv unmöglich machen

## **6. Entstehen für mich Kosten durch die Teilnahme an der klinischen Studie? Erhalte ich eine Aufwandsentschädigung?**

Auf keinen Fall werden Kosten für Sie entstehen. Auf Grund der wenig umfangreichen Inanspruchnahme Ihrer Zeit ist keine Aufwandsentschädigung vorgesehen.



**7. Bin ich während der Studie versichert?**

Aufgrund des Fehlens nennenswerter zusätzlicher Risiken durch die Teilnahme an dieser Studie ist eine studienbedingte zusätzliche Patientenversicherung nicht vorGesehen. Als Patient des Diabeteszentrum Bad Lauterberg genießen Sie den Schutz der für die Krankenhausbehandlung üblichen Haftpflichtversicherung.

**8. Werden mir neue Erkenntnisse während der Studie mitgeteilt?**

Mit einer Auswertung der Untersuchung ist erst nach Abschluss der Datenerfassung zu rechnen. Es ist vorGesehen, die Ergebnisse bei einem kommenden deutschen Diabeteskongress vorzustellen. Wenn Sie uns signalisieren, dass Sie dann über die Ergebnisse der Auswertung informiert werden möchten, werden wir dies vormerken und Sie zu einem späteren Zeitpunkt gerne über die grundsätzlichen Schlussfolgerungen, die sich für uns aus dieser Untersuchung ergeben haben, informieren.

**9. Wer entscheidet, ob ich aus der Studie ausscheide?**

Ob Sie für die Studie ohne weiteres in Frage kommen, wird im Rahmen Ihrer Aufnahme in die klinische Studie geprüft (siehe Punkt 5, weiter oben). Wir weisen Sie ausdrücklich darauf hin, dass Sie jederzeit, auch ohne Angaben von Gründen, Ihre Teilnahme beenden können, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile bei Ihrer medizinischen Behandlung entstehen.

**10. Datenschutz**

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden personenbezogene Daten erhoben und in pseudonymisierter (verschlüsselter) Form aufgezeichnet und gespeichert. Die Datenspeicherzeit beträgt 10 Jahre. Die personenbezogenen Daten werden nicht an Dritte weitergegeben. Teilnehmende Patienten können jederzeit ihr Einverständnis zur Speicherung der personenbezogenen Daten widerrufen. Im Falle des Widerrufs werden alle personenbezogenen Daten gelöscht.

**11. An wen wende ich mich bei weiteren Fragen?**

An Prof. Dr. med. Michael A. Nauck, Diabeteszentrum, Kirchberg 21, 37431 Bad Lauterberg, Tel. 05524-81218, Fax 05524-81398, e-mail: [nauck@diabeteszentrum.de](mailto:nauck@diabeteszentrum.de),  
Stellvertreter: Dr. med. Michael Momma, ebenfalls Diabeteszentrum, Tel. 05524-81222, Fax 05524-81797, e-mail: [momma@diabeteszentrum.de](mailto:momma@diabeteszentrum.de),  
Frau Dipl.-Oec.-troph. Annette Varnhorn, Diabetesberaterin, Diabeteszentrum, Tel. 05524-81259, Fax 05524-81398, e-mail: [beratung@diabeteszentrum.de](mailto:beratung@diabeteszentrum.de),  
Dipl.-Reha-Psych. Martin Janert, Diabeteszentrum, Tel. 05524-81357, Fax 05524-81398, e-mail: [janert@diabeteszentrum.de](mailto:janert@diabeteszentrum.de), und  
Frau Karoline Fillips, Diabeteszentrum, Tel. 05524-81744, Fax 05524-81752

.....  
Prof. Dr. med. Michael A. Nauck

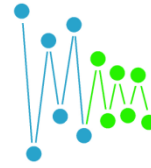
.....  
Datum

.....  
Karoline Fillips  
Studierende der Oecotrophologie  
Praktikantin

.....  
Datum

## Anlage B: Abfrage der Ein- und Ausschlusskriterien

Die richtige Einstellung.

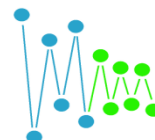


**Diabeteszentrum**  
Bad Lauterberg

<b>Abfrage der Ein- und Ausschlusskriterien für die Teilnahme an dem Projekt: „Ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts: Individuelle Einstellung zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion bei Patienten mit Diabetes mellitus“</b>
1. Eine schwere Begleiterkrankung wie schwerwiegende Infektionserkrankungen (Tuberkulose, Tumor-Erkrankungen, schwerwiegenden Organfunktionsstörungen von Lunge, Herz, Leber oder Niere) liegt vor/liegt nicht vor.
2. Eine schwerwiegende Herzschwäche mit Luftnot bei geringen körperlichen Anstrengungen oder ausgeprägter Wassereinlagerung (Ödembildung) liegt vor/liegt nicht vor.
3. Eine schwerwiegende, chronische Infektionserkrankung mit Fieber, Sepsis, ausgeprägter Entzündungsreaktion liegt vor/liegt nicht vor.
4. Eine fortgeschrittene Lebererkrankung (z.B. Leberzirrhose) liegt vor/liegt nicht vor.
5. Eine Funktionseinbuße der Nieren, die eine Nierenersatztherapie (z.B. Dialyse oder Nierentransplantation) notwendig machen, liegt vor/liegt nicht vor.
6. Die Einnahme von Glukocortikoiden (Cortionsabkömmlinge) liegt vor/liegt nicht vor.
7. Eine hochgradige Einschränkung in der Bewegungsfähigkeit liegt vor/liegt nicht vor.
8. Eine Schwangerschaft liegt vor/liegt nicht vor.

## Anlage C: Einverständniserklärung

Die richtige Einstellung.



Diabeteszentrum  
Bad Lauterberg

### Leitender Arzt

Prof. Dr. med. M. Nauck

Telefon: 0 55 24/81-218

Telefax: 0 55 24/81-398

eMail: m.nauck@diabeteszentrum.de

### Einverständniserklärung

#### **„Ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts: Individuelle Einstellung zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion bei Patienten mit Diabetes mellitus“**

**Mir ist bekannt, dass im Rahmen dieses Forschungsvorhabens personenbezogene Daten erhoben und in pseudonymisierter (verschlüsselter) Form aufgezeichnet und gespeichert werden. Die Datenspeicherzeit beträgt 10 Jahre. Die personenbezogenen Daten werden nicht an Dritte weitergegeben. Ich weiß, dass ich mein Einverständnis zur Speicherung der personenbezogenen Daten jederzeit widerrufen kann. Im Falle des Widerrufs werden alle personenbezogenen Daten gelöscht.**

Nach ausführlicher schriftlicher und mündlicher Aufklärung über das o.g. Studienprojekt erteile ich meine Einwilligung, als Proband teilzunehmen. Alle meine Fragen zum o.g. Studienprojekt sind mir vollständig und zufriedenstellend beantwortet worden.

Datum der Aufklärung: .....

.....  
Unterschrift des Patienten

.....  
Name in Druckschrift

.....  
Datum

.....  
Unterschrift  
des aufklärenden Arztes

.....  
Aufklärender Arzt  
in Druckschrift

.....  
Datum

## Anlage D: Fragebogen



Diabeteszentrum  
Bad Lauterberg

Die richtige Einstellung.

Patienten-Code:  -

### Fragebogen über die „Ernährungsmedizinische Kontrolle des Körpergewichts: Individuelle Einstellung zu verschiedenen Verfahren der Gewichtsreduktion bei Patienten mit Diabetes mellitus“

Patienten mit Diabetes mellitus haben oftmals den Wunsch, ihr Körpergewicht zu senken. Mit diesem Fragebogen soll untersucht werden, welches Verfahren die Patienten selbst aussuchen würden, um eine Gewichtssenkung zu erreichen, warum sich das gewählte Verfahren aus dem Blickwinkel der Patienten am besten umsetzen lässt, und wie hoch das Vertrauen die Essgewohnheiten zu ändern beim Patienten wohl ist.

#### 1. Kennen Sie Ihr aktuelles Körpergewicht?

- Ja \_\_\_\_\_ kg  
 Nein

#### 2. Wie schätzen Sie aus Ihrer persönlichen Sicht Ihr Körpergewicht ein? (Aussage bewerten: 1-5; 1=trifft gar nicht zu, 5=trifft ganz zu)

##### a) Mit meinem Gewicht fühle ich mich wohl.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

##### b) Mein Körpergewicht ist zu hoch.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

##### c) Ich glaube, dass mein Körpergewicht zu gesundheitlichen Problemen geführt hat.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

Welche: \_\_\_\_\_

##### d) Ich glaube, dass mein Körpergewicht in der Zukunft zu gesundheitlichen Problemen führen kann.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

Welche: \_\_\_\_\_

e) Ich habe in der Vergangenheit ernsthafte Versuche unternommen, mein Körpergewicht zu senken.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

Wie: \_\_\_\_\_

f) Ich will in meiner jetzigen Situation erneut versuchen, Gewicht abzunehmen.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

3. Konnten Sie in der Vergangenheit eine Gewichtsreduktion erreichen?

- Ja, und zwar von \_\_\_\_\_ kg
- Ja, aber nur vorübergehend
- Nein, ich habe nie substantiell Gewicht verloren

4. Können Sie Gründe benennen, warum ein Erfolg ausblieb?  
Meiner Erfahrung nach ist Abnehmen so schwierig, weil ...

a) ...es nicht gelingt, die Ernährungsvorschriften/regeln konsequent einzuhalten.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

b) ...manche Medikamente diesem Ziel entgegenwirken.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

Welche: \_\_\_\_\_

c) ...ich anderen Aspekten meiner Erkrankungen mehr Aufmerksamkeit schenken musste.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

d) ...der Alltag zu wenig Konzentration auf das Zielgewicht Abnahme zulässt.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

e) ...andere Einflüsse (Feste, Feiern etc.), die Bemühungen immer wieder stören.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

f) ...es keine guten Strategien gibt, die bei mir Erfolg versprechen.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

5. Die folgenden Verfahren und ihre Wirkprinzipien zur Gewichtsreduktion sind mir bekannt? (Mehrfachnennungen möglich)

- a) Fettreduzierte Kost
- b) Kohlenhydratarme Kost
- c) Weight Watcher`s
- d) Trennkost
- e) Bewegung/Sport
- f) Formuladiät

6. Wie sinnvoll halten Sie die folgenden Verfahren zur Gewichtsreduktion? Bitte bewerten Sie jedes Verfahren von 1-5. (1=am wenigsten sinnvoll, 5=am sinnvollsten)

a) Fettreduzierte Kost

→ Fett hat mit 9 kcal doppelt so viel Energie wie Kohlenhydrate und Eiweiße.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	---	---	---	--	--

b) Kohlenhydratarme Kost

→ Bei dieser Kost werden weniger als 10 % der Energie als Kohlenhydrate zu sich genommen. Fett und Eiweiße können nach Belieben gegessen werden.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	---	---	---	--	--

c) Weight Watcher`s

→ Jedem Lebensmittel wird ein entsprechender Punktwert zugeordnet, der aus unterschiedlichen Faktoren berechnet wird. Für jeden Teilnehmer wird eine Höchstpunktezahl/Tag errechnet.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	---	---	---	--	--

d) Trennkost

→ Bei diesem Verfahren werden kohlenhydratreiche und eiweißreiche Lebensmittel voneinander getrennt. Ebenfalls gibt es neutrale Lebensmittel, die mit den kohlenhydratreichen bzw. eiweißreichen Lebensmitteln kombiniert werden dürfen.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	---	---	---	--	--

**e) mehr Energieverbrauch durch Bewegung/Sport**

→ durch tägliches Bewegen oder Sport treiben wird mehr Energie verbraucht.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	--	--	--	---	---

**f) Formuladiät**

→ Hierbei wird eine Mahlzeit ganz oder teilweise durch Fertigshakes, Fertigriegel oder Suppen, die <400 kcal pro Mahlzeit enthalten ersetzt.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Überhaupt nicht sinnvoll	2 <input type="checkbox"/> etwas sinnvoll	3 <input type="checkbox"/> Teilweise sinnvoll	4 <input type="checkbox"/> Sehr sinnvoll	5 <input type="checkbox"/> Ganz sinnvoll
--------	--	--	--	---	---

**7. Welches der folgenden Verfahren würden Sie am ehesten ausprobieren bzw. welches Verfahren gar nicht zur Gewichtsreduktion heranziehen?**

Vergeben Sie eine Rangfolge zu den folgenden Verfahren von 1-6. (1= wird gar nicht zur Gewichtsreduktion herangezogen; 6= wir am ehesten ausprobiert)

a) Fettreduzierte Kost	<input type="text"/>
b) Kohlenhydratarme Kost	<input type="text"/>
c) Weight Watcher`s	<input type="text"/>
d) Trennkost	<input type="text"/>
e) Bewegung/Sport	<input type="text"/>
f) Formuladiät	<input type="text"/>

**8. Aus welchen Gründen haben Sie das von Ihnen bevorzugte Verfahren gewählt?**

**a) Dieses Verfahren ist am besten mit meinem Tagesablauf vereinbar**

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	---	---	---	--	--

**b) Bei der Anwendung dieses Verfahrens wird mir das Essen dennoch gut schmecken**

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	---	---	---	--	--

**c) Dieses Verfahren bietet strikte Regeln, an die ich mich gut halten kann**

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	---	---	---	--	--

d) Weil dieses Verfahren auch von meinen Freunde/Familien-Mitglieder ebenfalls benutzt wird und ich erhoffe mir, dass wir gemeinsam versuchen abzunehmen.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

e) Weil viele positive Ergebnisse in den Medien vorgestellt werden

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

9. Wie lautet ihr Zielgewicht für die kommenden nächsten 2 Jahren?

Zielgewicht (in kg): \_\_\_\_\_

10. Wie hoch ist Ihr Vertrauen darin, dass Sie...

(Bewerten Sie die Aussagen anhand der Skala von 1-5; 1=Trifft gar nicht zu, 5=Trifft völlig zu)

a) ...sich konsequent an die Ernährungsvorschriften/regeln dieses Verfahrens halten werden

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

b) ...lernen, Hungergefühl auch einmal auszuhalten

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

c) ...nicht ihrem Reiz folgen, nicht zu kalorienreichen Snacks greifen und nicht Heißhungerattacken nachgeben

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

d) ...lernen Rückschläge (Gewichtszunahme) hinzunehmen, ohne gleich das Ziel aus den Augen zu verlieren bzw. aufzugeben

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---

e) ...es schaffen, eine Gewichtsabnahme zu erzielen.

Skala:	1 <input type="checkbox"/> Trifft gar nicht zu	2 <input type="checkbox"/> Trifft etwas zu	3 <input type="checkbox"/> Trifft teilweise zu	4 <input type="checkbox"/> Trifft sehr zu	5 <input type="checkbox"/> Trifft ganz zu
--------	--	--	--	---	---



## Patientencharakteristika

Alter: \_\_\_\_\_ Jahre      Geschlecht:  Weiblich     Männlich

Gewicht: \_\_\_\_\_ kg      Größe: \_\_\_\_\_ cm

Diabetes-Typ:  Typ 1-Diabetes       Typ 2-Diabetes       Sonstiges

Therapieform: (Mehrfachnennungen möglich)

<input type="checkbox"/> orale Antidiabetika	<input type="checkbox"/> Insulintherapie	<input type="checkbox"/> GLP-1-Rezeptor-Antagonisten
<input type="checkbox"/> Metformin <input type="checkbox"/> Sulfonylharnstoffe <input type="checkbox"/> DDP-4-Hemmer <input type="checkbox"/> Alpha-Glucosidase-Hemmer <input type="checkbox"/> Glitazone <input type="checkbox"/> SGLT-2-Hemmer	<input type="checkbox"/> Bedtime-Insulin <input type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> ICT	

### Laborwerte:

Triglyceride: \_\_\_\_\_ mg/dl

HDL - Cholesterin: \_\_\_\_\_ mg/dl

LDL - Cholesterin: \_\_\_\_\_ mg/dl

$\gamma$ -GT: \_\_\_\_\_ U/l

# **Selbstständigkeitserklärung**

## Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, in gleicher oder ähnlicher Fassung noch nicht in einem anderen Studiengang als Prüfungsleistung vorgelegt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt habe.

Bernburg, den 04.11.2014