



Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Hochschule für Angewandte Wissenschaft Hamburg

Fakultät Life Science

Online Interventionen zur Gewichtsreduktion und Implikationen
für die Ernährungstherapie –
eine systematische Literaturrecherche

Bachelorarbeit

Im Studiengang Ökotrophologie

vorgelegt von

Siobhan Meehan

Matrikelnummer: XXXXXXXXXX

Hamburg Bergedorf

Am 28. Februar 2019

Gutachter: Prof. Dr. Annegret, Flothow (HAW Hamburg)

Prof. Dr. Sibylle, Adam (HAW Hamburg)

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Siobhan Meehan, geboren am [REDACTED], versichere hiermit, dass ich vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht.

Hamburg, den

.....

(Unterschrift der Studierenden)

Zusammenfassung

Adipositas ist in der heutigen Bevölkerung ein allgegenwärtiges Problem. Weit mehr als die Hälfte der deutschen Bevölkerung ist übergewichtig, ein Viertel aller Erwachsenen ist adipös. Schwerwiegende gesundheitliche Einschränkungen, ein erhöhtes Mortalitätsrisiko und immense gesundheitsökonomische Behandlungskosten verdeutlichen den dringenden Bedarf einer kosteneffektiven, ressourcenschonenden und vor allem effektiven Lösung. Mit der fortschreitenden Digitalisierung und der Allgegenwärtigkeit von Smartphones in unserem Alltag, bieten mobile Apps ein vielversprechendes Potential für das Gesundheitswesen und speziell für die Behandlung der Adipositas.

Gegenstand dieser Arbeit ist die Untersuchung der Effektivität von Online Interventionen zur Gewichtsreduktionen bei Adipösen und die daraus folgenden Implikationen für die Ernährungstherapie. Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche wurden zehn Studien hinsichtlich ihrer Effektivität auf die Gewichtsreduktion von Adipösen mithilfe einer Online Intervention untersucht. Die Studienergebnisse zeigen überwiegend statistisch signifikante Gewichtsverluste durch die Nutzung der Interventionen. Smartphone Interventionen haben das Potential, einen positiven Einfluss auf den Gewichtsverlauf von Adipösen und Übergewichtigen zu nehmen. Durch verschiedene Funktionen und potentiell synergistische Effekte zwischen Ernährungsberatung und Online Interventionen haben Smartphone Apps ein hohes Potential für die Integration in die Ernährungstherapie. Funktionen, die sich positiv auf den Gewichtsverlauf auswirken, sind Protokolle für Ernährung, Bewegung und Gewicht, Erinnerungen an das Eintragen der Daten, ein soziales Netzwerk zum Kontakthalten mit anderen Teilnehmern oder dem Ernährungsberater und der Einsatz einer Toolbox, um individuelle Problemlösungsstrategien entwickeln zu können. Es ergeben sich drei verschiedene Möglichkeiten für die Integration einer mobilen App mit den genannten Funktionen: 1. Apps als begleitende Maßnahme und zwischenterminlicher Motivator in der Ernährungstherapie, 2. Ein stufenweises Modell, bei dem die initiale Gewichtsreduktion durch eine App gefördert und anschließend mit der herkömmlichen Ernährungstherapie ergänzt wird, 3. Gewichtsreduktions-Apps als Tool für die Gewichtsstabilisierungsphase.

Online Interventionen können in Zukunft eine wichtige Rolle in der Behandlung und Therapie der Adipositas einnehmen.

Abstract

Obesity is a common problem in today's society. Far more than half of the German population is overweight, a quarter of it is obese. Serious health consequences, an increased mortality risk and immense health costs for the treatment of obesity emphasize the need for a cost effective, resource-efficient and impactful solution to this problem. With the advancement of digitalization and Smartphones being omnipresent in our everyday lives, mobile applications hold a promising potential for the German health system and especially for the treatment of obesity.

The focus of this thesis lies on evaluating the effectiveness of online intervention to reduce weight in overweight and obese adults and the subsequent implications for nutritional therapy. With a systematic literature research, ten studies were identified and examined for the efficacy of online intervention in weight loss. The results show predominantly statistically significant weight loss with the use of online intervention. Smartphone intervention has got the potential to have a positive impact on the weight loss of overweight and obese adults. Different functions and potentially synergistic effects of nutritional therapy combined with a weight loss app lead to the assumption, that smartphone apps have a high potential for use in nutritional therapy. Functions that show a positive impact on weight loss are diaries to self-monitor diet, exercise and weight, reminders to enter data for tracking, a social network to keep in touch with other participants and/or the nutrition counselor and use of a toolbox to develop strategies for individual problems. There are three different opportunities to integrate a mobile app with the above-mentioned functions: 1. as an accompanying measure and as motivation in-between sessions, 2. a stepped care model, in which the initial weight loss is achieved by an app, complemented by nutritional therapy at a later stage, 3. Weight loss apps as a tool to maintain weight.

Online intervention can play an important role in the treatment and therapy of obesity in the future.

Inhaltsverzeichnis

Eidesstattliche Erklärung.....	I
Zusammenfassung	II
Abstract.....	III
Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
Tabellenverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VII
1. Einleitung.....	- 1 -
2. Theoretische Grundlagen.....	- 2 -
2.1. Adipositas	- 2 -
2.1.1. Definition und Klassifikation der Adipositas	- 2 -
2.1.2. Prävalenz	- 3 -
2.1.3. Komorbiditäten und Mortalität.....	- 4 -
2.1.4. Gesundheitsökonomie	- 5 -
2.1.5. Adipositas als Krankheit.....	- 6 -
2.1.6. Leitlinien zur Adipositasbehandlung.....	- 7 -
2.1.6.1. Indikationen und Ziele der Adipositastherapie	- 8 -
2.1.6.2. Anforderungen an ein Adipositas Therapiekonzept.....	- 9 -
2.1.6.3. Gewichtsreduktionsprogramme	- 10 -
2.2. E-Health	- 11 -
2.2.1. Begriffsklärung.....	- 11 -
2.2.2. Anwendungsgebiet Adipositastherapie	- 12 -
2.3. Formulierung Fragestellung.....	- 14 -
3. Methode	- 16 -

4. Ergebnisse.....	- 22 -
4.1. Darstellung der einzelnen Studien	- 24 -
4.2. Darstellung der Studien unter ausgewählten Aspekten	- 31 -
4.2.1. Anzahl, Alter und Ausgangsgewicht der Teilnehmer	- 32 -
4.2.2. Dauer der Interventionen	- 33 -
4.2.3. Art und Funktionen der Interventionen	- 33 -
4.2.4. Betreuungsgrad während der Interventionen.....	- 35 -
4.2.5. Effektivität der Interventionen.....	- 38 -
5. Diskussion.....	- 41 -
5.1. Methode	- 41 -
5.2. Wirksamkeit.....	- 43 -
5.3. Potential für die persönliche Ernährungstherapie	- 50 -
5.4. Limitationen der Studien	- 58 -
6. Handlungsempfehlung und Fazit	- 59 -
Literaturverzeichnis	- 61 -
Anhang	I

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 PRISMA Flow Diagramm zur Vorgehensweise bei der Literaturrecherche... - 21 -

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Klassifikation des Körpergewichts in Gewichtskategorien..... - 3 -

Tabelle 2 Keyword-Suche bei PubMed..... - 18 -

Tabelle 3 Übersicht der Studien - 22 -

Abkürzungsverzeichnis

BGM	Bundesgesundheitsministerium
Bitkom	Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien
BMI	Body Mass Index
DEGS	Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
MMS	Multimedia Message Service
NVSII	Nationale Verzehrsstudie II
RCT	Randomized Controlled Trial
SMS	Short Message Service
WHO	World Health Organization

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Bachelorarbeit die gewohnte männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert jedoch keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern soll im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen sein.

1. Einleitung

Adipositas ist ein allgegenwärtiges Problem. In den letzten 40 Jahren hat sich Adipositas zu einer regelrechten Bevölkerungsepidemie entwickelt. Weltweit gibt es zurzeit knapp zwei Billionen Erwachsene, die übergewichtig sind, davon sind mindestens 650 Millionen Menschen adipös (World Health Organization 2018b). Damit hat sich die weltweite Zahl an Übergewichtigen seit 1975 nahezu verdreifacht. In Deutschland sind laut Ergebnissen der Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland zwei Drittel der Männer (67%) und mit 53% etwas mehr als die Hälfte der Frauen übergewichtig. Ein Viertel aller Erwachsenen ist adipös (Robert Koch-Institut 2014). Schwerwiegende gesundheitliche Einschränkungen, ein erhöhtes Mortalitätsrisiko und immense Kosten zur Behandlung der Adipositasfolgen sind nur einige Konsequenzen. Effiziente, kostengünstige und verfügbare Interventionsmaßnahmen für jedermann sind zwingend erforderlich, um das wachsende Problem der Adipositas effektiv zu bekämpfen.

Mit der technologischen Entwicklung und dem Einzug des Smartphones in unser alltägliches Leben bietet sich eine neue Möglichkeit zur Prävention, Therapie und Betreuung von Übergewichtigen. Im September 2018 verkündigte das Statistische Bundesamt, dass mehr als 90% der gesamten deutschen Bevölkerung über dem Alter von zehn Jahren online sind (Statistisches Bundesamt 2018). Um online zu gehen, nutzen knapp 64 Millionen Menschen ihr Smartphone. Die ständige Nutzung von Smartphones in allen Bevölkerungsgruppen eröffnet neue Möglichkeiten, E-Health Interventionsmaßnahmen und Gewichtsreduktionsprogramme über Apps oder Internetprogramme zu präsentieren und durchzuführen.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Wirksamkeit ebensolcher Internetinterventionen im Bereich der Gewichtsreduktion für die Zielgruppe Übergewichtiger und Adipöser in Deutschland. Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Effektivität von Online Interventionen über eine systematische Literaturrecherche aufzudecken und Schlüsse über das mögliche Potential und den Einsatz in der klassischen Ernährungstherapie zu ziehen.

2. Theoretische Grundlagen

Im folgenden Kapitel soll auf die, für die Erarbeitung des Themas relevanten, theoretischen Grundlagen eingegangen werden. Zunächst werden die Grundlagen der Adipositas und deren Folgen beschrieben. Die Leitlinie für eine erfolgreiche Adipositastherapie wird dargestellt. Im Anschluss werden die grundlegenden Begriffe aus dem Bereich E-Health geklärt und die Möglichkeit der Anwendung in der Adipositastherapie betrachtet.

2.1. Adipositas

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit der Definition und der Unterteilung der Adipositas, der Krankheitshäufigkeit und den Adipositas-assoziierten Begleiterkrankungen. Weiterhin wird in diesem Kapitel neben der gesundheitlichen Relevanz des Themas auch die finanzielle Belastung der Adipositas beleuchtet. Zum Schluss wird die Behandlung der Adipositas, speziell in Hinblick auf die Therapie nach der interdisziplinären S3-Leitlinie zur Prävention und Therapie der Adipositas (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014) thematisiert.

2.1.1. Definition und Klassifikation der Adipositas

Die Zahl der an Adipositas leidenden Personen hat sich in den letzten 40 Jahren kontinuierlich vermehrt. Adipositas zählt heute zu den häufigsten Krankheiten der westlichen Welt (Bischoff 2015, S. 149). Adipositas ist als eine starke Vermehrung des Körperfetts, die über das Normalmaß hinausgeht und das Risiko für eine Gesundheitsgefährdung oder eine daraus entstehende Folgeerkrankung erhöht, definiert (Bischoff 2015, S. 148–150; Wirth und Hauner 2013, S. 2–4). Aus pathologischer Sicht spricht man hierbei von der Vermehrung des subkutanen und viszeralen Fetts, dem Depotfett und dem ektopem Fett, welches sich vor allem in der Leber, der Muskulatur und dem Pankreas ansammelt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014).

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) veröffentlicht 2000 ein Klassifizierungsschema für verschiedene Gewichtskategorien, welches eine Einteilung des Körpergewichts von Untergewicht bis zum schwersten Grad der Adipositas ermöglicht. Die Klassifizierung zeigt eine klare

Abgrenzung von Übergewicht und Adipositas (Wirth und Hauner 2013, S. 3). Die Einteilung in die Gewichtskategorien erfolgt über den Body Mass Index (BMI), der auf der Körpergröße in Metern und dem Körpergewicht in Kilogramm basiert. Der BMI ergibt sich aus dem Quotienten des Körpergewichts und der Körpergröße im Quadrat (Wirth und Hauner 2013, S. 2):

$$BMI = \frac{\text{Körpergewicht (kg)}}{(\text{Körpergröße (m)})^2}$$

Ab einem BMI von $\geq 25,0 \text{ kg/m}^2$ gilt eine Person als übergewichtig, ab einem BMI von $30,0 \text{ kg/m}^2$ gilt sie als adipös. Die Adipositas wird in drei Schweregrade unterteilt:

- Adipositas Grad I ($30,0 - 34,9 \text{ kg/m}^2$)
- Adipositas Grad II ($35,0 - 39,9 \text{ kg/m}^2$)
- Adipositas Grad III ($\geq 40,0 \text{ kg/m}^2$)

Die Klassifizierung aller Gewichtskategorien ist in Tabelle 1 zu sehen (World Health Organization 2018a).

Tabelle 1 Klassifikation des Körpergewichts in Gewichtskategorien (nach World Health Organization 2018a)

Gewichtskategorie	BMI (kg/m²)
Untergewicht	< 18,5
Normalgewicht	18,5 – 24,9
Übergewicht	25,0 – 29,9
Adipositas Grad I	30,0 – 34,9
Adipositas Grad II	35,0 – 39,9
Adipositas Grad III	$\geq 40,0$

2.1.2. Prävalenz

Adipositas hat sich in den letzten Jahren zu einer regelrechten Volksepidemie entwickelt, knapp ein Fünftel der westlichen Weltbevölkerung ist adipös. Das Auftreten von Adipositas und Übergewicht hat in vielen Ländern in den vergangenen Jahren kontinuierlich zugenommen. In den USA, Großbritannien, Australien, Chile, Japan und Brasilien ist die Krankheitshäufigkeit von

durchschnittlich 5-15% auf 15-35% gestiegen (Bischoff 2015, S. 147–150). Auch in Deutschland kann dieser Trend beobachtet werden. Die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas liegt für Männer bei 45% und für Frauen bei 30%. Die reine Adipositasprävalenz liegt in Deutschland bei etwa 20% (Bischoff 2015, S. 149; Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 17–18). Die Daten stammen aus der Nationalen Verzehrsstudie (NVSII) des Max-Rubner-Institutes aus dem Jahr 2008, der „Studie zur Gesundheit Erwachsener in Deutschland“ (DEGS) vom Robert-Koch-Institut aus den Jahren 2009 bis 2011 und dem Mikrozensus des Statistischen Bundesamts von 1999 bis 2009 (Bischoff 2015, S. 149; Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 17–18). Aufgrund der recht langen Zeit, die seit den Erhebungen zu Übergewicht und Adipositas vergangen ist, ist es möglich, dass die tatsächliche Prävalenz zum jetzigen Zeitpunkt noch etwas höher liegt, als diese Zahlen angeben.

2.1.3. Komorbiditäten und Mortalität

Eine bestehende Adipositas kann die Entstehung verschiedener Folgeerkrankungen begünstigen und gilt als Wegbereiter für viele schwerwiegende Krankheiten der heutigen Zeit. Mögliche Komorbiditäten erstrecken sich von Einschränkungen des Bewegungsapparates und damit zusammenhängenden Gelenkbeschwerden über bestimmte Adipositas-assoziierte Tumorerkrankungen, gastrointestinale Erkrankungen, Einschränkungen des respiratorischen Systems bis hin zu kardiovaskulären Erkrankungen und Diabetes mellitus Typ II (Bischoff 2015, S. 148; Wirth und Hauner 2013, S. 30–32). Auch Bluthochdruck (Hypertonie) ist eine häufige Folge von starkem Übergewicht. Während die Prävalenz von Hypertonie bei Normalgewichtigen bei 8% liegt, sind Personen mit Übergewicht bereits doppelt so häufig betroffen. Für Adipöse ist das Risiko für einen zu hohen Blutdruck mit einer Prävalenz von 48% sogar sechsmal so hoch (Wirth und Hauner 2013, S. 32).

Die Adipositas führt zu einer erhöhten Mortalitätsrate, beeinflusst die körperliche und mentale Gesundheit und verringert die Lebensqualität der Betroffenen. Aus einem Review aus den USA für das 19 prospektive Studien mit 1,46 Millionen Teilnehmern ausgewertet wurden, ergab sich, dass das Sterblichkeitsrisiko mit dem BMI korreliert (Berrington de Gonzalez et al. 2010). Im Vergleich zu dem Risiko einer normalgewichtigen Person mit einem BMI <22,5 kg/m² war das Sterblichkeitsrisiko bei gesunden Übergewichtigen um 15%, bei Adipositas Grad I um 44%, bei

Adipositas Grad II um 97% und bei einem BMI über 40 kg/m² um 173% erhöht. Bezieht man das zusätzliche Mortalitätsrisiko ein, das aus den oft schwerwiegenden Begleiterkrankungen resultiert, ist das allgemeine Sterblichkeitsrisiko bei Übergewichtigen um 5 – 20% und bei Adipösen sogar um 50 – 300% erhöht (Wirth und Hauner 2013, S. 32–35).

44% der weltweiten Belastung durch Diabetes, 23% der koronaren Herzerkrankungen und 7-41% bestimmter Krebserkrankungen sind auf Übergewicht bzw. Adipositas zurückzuführen (World Health Organization 2009, S. 17–18). Adipositas zählt zu den führenden Mortalitätsrisiken weltweit, sie steht an fünfter Stelle nach Risikofaktoren wie hohem Blutdruck oder Tabakkonsum. Weltweit ist Adipositas für 5% aller Todesfälle verantwortlich (World Health Organization 2009, S. 9–14).

2.1.4. Gesundheitsökonomie

Nicht nur aus gesundheitlicher Perspektive ist die Ausbreitung der Adipositas besorgniserregend. Auch aus ökonomischer Sicht, stellen die Ausgaben für die Behandlung von Adipositas und Übergewicht eine erhebliche Belastung für die Gesundheitskassen dar. Schätzungen für die gesamte Bundesrepublik aus dem Jahre 2003 zufolge, lag die Gesamtkostenbelastung für die Behandlung von Adipositas und deren Begleiterkrankungen bei mindestens 13 Milliarden Euro (Knoll und Hauner 2008, S. 204–210).

Von den Gesamtkosten werden jedoch nur knapp ein Prozent für die direkte Behandlung von Adipositas verwendet. Die hohen Kosten kommen vor allem durch die Behandlung der Folgeerkrankungen zustande (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 18; Holle und Teuner 2013, S. 42). Der größte Anteil der Kosten wird auf die Behandlung von Krankheitsbildern wie Diabetes Mellitus Typ II und kardiovaskuläre Erkrankungen sowie Arthrose und Hypertonie verwendet (Bischoff 2015; Holle und Teuner 2013, S. 42). Die Gesamtkostenbelastung setzt sich aus den direkten Kosten, also den Kosten, die für die Behandlung eingesetzt werden und den indirekten Kosten zusammen. Indirekte Kosten entstehen durch krankheitsbedingten Arbeitsausfall, frühzeitige Berentung, verlorene Lebensqualität und Produktivitätsverlust (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2012).

Bereits jetzt sind die Gesamtkosten, die durch Adipositas und ihre Komorbiditäten ausgelöst werden, beträchtlich. Holle und Teuner rechnen in den nächsten Jahrzehnten mit einem weiteren deutlichen Anstieg dieser Kosten. Knoll und Hauner gehen in ihrer Kostenstudie zu den Kosten der Adipositas in Deutschland bereits bis zum Jahr 2020 von einem Anstieg der Kosten auf mindestens 25,7 Milliarden Euro aus (Knoll und Hauner 2008, S. 204–210). Daraus ergibt sich in Kombination mit den dramatischen gesundheitlichen Folgen der Adipositas eine dringende Notwendigkeit für die zukünftige Identifikation kosteneffektiver Präventions- und Therapie-maßnahmen (Holle und Teuner 2013, S. 44).

2.1.5. Adipositas als Krankheit

Während viele internationale Institutionen Adipositas offiziell als Krankheit anerkennen, ist dies im deutschen Gesundheitssystem noch nicht der Fall.

Die WHO definiert Adipositas in ihrem Grundsatzpapier von 2000 als Krankheit, das Europäische Parlament forderte seine Mitgliedsstaaten 2006 dazu auf, Adipositas offiziell als Krankheit zu charakterisieren (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 16). In Deutschland wird Adipositas nicht als Krankheit klassifiziert, jedoch positionieren sich die Herausgeber der S3-Leitlinie dahingehend, dass Adipositas aus medizinischer Sicht als Krankheit charakterisiert ist (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 16).

Im Mai 2014 beschloss der Gemeinsame Bundesausschuss, Adipositas nicht in die Empfehlungen für geeignete chronische Krankheiten für strukturierte Behandlungsprogramme aufzunehmen (Gemeinsamer Bundesausschuss 2014). Der Gemeinsame Bundesausschuss beschließt für Deutschland, welche Leistungen von der Gesundheitskasse übernommen oder finanziell unterstützt werden. Die fehlende Klassifizierung der Adipositas als Krankheit führt zu Problemen in der Bezuschussung von Präventions- und Therapiemaßnahmen durch die Gesundheitskassen (Wirth und Hauner 2013, S. 176).

Durch die fehlende Klassifikation obliegt es den Gesundheitskassen, ob sie eine Ernährungsberatung finanziell bezuschussen oder nicht. Die gesetzliche Grundlage für die Förderung von Präventions- und Therapiemaßnahmen ist im fünften Sozialgesetzbuch abgebildet, die Gesundheitskassen entscheiden im Einzelfall, ob sie die Beratung unterstützen oder nicht. Der § 43

„Ergänzende Leistungen zur Rehabilitation“ (SGB V § 43 2018) bildet die rechtliche Grundlage für ernährungstherapeutische Maßnahmen für Personen, die bereits an Adipositas oder einer Folgeerkrankung leiden. Die Gesundheitskassen finanzieren bis zu 80% der Kosten für eine individuelle Ernährungsberatung mit fünf Terminen oder für Gewichtsreduktionsprogramme in Form von Gruppenkursen mit zwölf Terminen und maximal zehn Teilnehmern. Der Paragraph 20a „Primäre Prävention und Gesundheitsförderung“ regelt die mögliche Bezuschussung von präventiven Maßnahmen zur Vermeidung ernährungsbedingter Krankheiten (SGB V § 20 2017). Auch hier bezuschussen die Gesundheitskassen bis zu 80% der Kosten für eine individuelle Ernährungsberatung mit fünf Terminen oder für einen Gruppenkurs mit zwölf Terminen und maximal zehn Teilnehmern.

2.1.6. Leitlinien zur Adipositasbehandlung

Die Adipositasbehandlung in Deutschland setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: der Prävention und der Therapie. Da sich diese Arbeit mit der Behandlung bereits übergewichtiger und adipöser Personen befasst, wird im Folgenden nicht weiter auf die Adipositasprävention eingegangen.

Hierzu muss jedoch zunächst der Begriff Ernährungstherapie von dem Begriff Ernährungsberatung abgegrenzt werden. Eine Ernährungsberatung ist ein präventives Angebot. Es verfolgt den Ansatz der Salutogenese und richtet sich an gesunde Personen. Mithilfe der Ernährungsberatung sollen Klienten dazu befähigt werden, ihre individuelle Ernährung und ihr Ernährungsverhalten nachhaltig zu verbessern (Verband für Ernährung und Diätetik e.V. 2014, S. 6–7). Eine Ernährungsberatung findet in der Adipositasbehandlung im Bereich der Prävention statt.

Dem gegenüber steht die Ernährungstherapie. Dieses Angebot richtet sich an erkrankte bzw. adipöse Personen. Während der Therapie besteht ein enger Kontakt zum behandelnden Arzt, dessen ärztliche Notwendigkeitsbescheinigung Voraussetzung für eine Ernährungstherapie ist. Mithilfe der Ernährungstherapie soll das Gewicht der Klienten langfristig reduziert werden und eine Besserung ernährungsbedingter Erkrankungen erzielt werden (Verband für Ernährung und Diätetik e.V. 2014, S. 6–7).

Die Therapie der Adipositas ist als initiale Gewichtsreduktion mit anschließender langfristigen Gewichtsstabilisierungsphase aufzufassen (Bischoff 2015, S. 163). Im April 2014 gab die Deutsche Adipositas Gesellschaft als federführende Fachgesellschaft die interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Prävention und Therapie der Adipositas heraus. In der Leitlinie sind die Indikationen und Ziele der Therapie sowie die Anforderungen an ein erfolgreiches Therapiekonzept festgehalten.

2.1.6.1. Indikationen und Ziele der Adipositas-therapie

Im Folgenden sollen die Indikation für eine Therapie, sowie die Therapieziele der Adipositas-therapie dargelegt werden.

Ob eine Therapie angemessen ist, wird anhand des BMI, der Fettverteilung am Körper und anderer Risikofaktoren aufgrund von Begleiterkrankungen entschieden. Die Indikation für eine Adipositas-therapie ist bei einem BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$ oder bei Übergewicht mit einem BMI zwischen $25 - 30 \text{ kg/m}^2$ und dem gleichzeitigen Auftreten eines weiteren Risikofaktors gegeben (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 36–39). Als weitere Risikofaktoren gelten nach der S3-Leitlinie (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 37):

- Adipositas-assoziierte Gesundheitsstörungen (z.B. Hypertonie und Diabetes Mellitus Typ II)
- Abdominale Adipositas
- Erkrankungen, die durch Übergewicht verschlimmert werden
- Hoher psychosozialer Leidensdruck

Das Ziel jeder Adipositas-therapie ist die langfristige Reduktion des Körpergewichts in Verbindung mit der Besserung möglicher assoziierter Risikofaktoren und Begleiterkrankungen. Die Therapie zielt ganzheitlich auf eine Lebensverbesserung der Betroffenen ab. Sie soll Adipositas-assoziierte Krankheiten verbessern, das vorzeitige Sterblichkeitsrisiko reduzieren, Arbeitsunfähigkeiten und frühzeitige Berentungen verhindern und die Lebensqualität der Betroffenen steigern (Bischoff 2015, S. 163; Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 38).

Vor Beginn der Therapie ist es bezüglich der angestrebten Gewichtsreduktion von besonderer Bedeutung, realistische Therapieziele festzulegen, die individuell auf die Betroffenen

abgestimmt sind und Komorbiditäten und Risiken sowie die körperlichen Fähigkeiten des Klienten berücksichtigen. Die Empfehlungen für realistische Therapieziele aus der S3-Leitlinie weichen hierbei teilweise stark von den Vorstellungen der Patienten ab. Für einen Therapiezeitraum von sechs bis zwölf Monaten empfiehlt die Leitlinie eine realistische Zielsetzung in Abhängigkeit des BMI. Für Übergewichtige mit einem Ausgangs-BMI zwischen 25 und 35 kg/m² wird eine initiale Gewichtsreduktion von >5% des Ausgangsgewichts angestrebt. Für Adipöse mit einem BMI, der höher als 35 kg/m² liegt, ist eine Gewichtsreduktion von >10% des Ausgangsgewichtes angezeigt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 38). Die meisten Patienten erwarten sich von einer Adipositas-therapie jedoch eine mehr als doppelt so hohe initiale Gewichtsreduktion (Bischoff 2015, S. 164).

2.1.6.2. Anforderungen an ein Adipositas Therapiekonzept

Jedes Therapiekonzept, das für die Behandlung der Adipositas eingesetzt wird, soll ganzheitlich aufgestellt und aus den drei Bereichen Ernährungstherapie, Bewegungstherapie und Verhaltenstherapie zusammengesetzt sein. Anschließend an die eigentliche Gewichtsreduktion empfiehlt die Leitlinie, eine langfristige Gewichtsstabilisierung anzustreben, da Adipositas als Erkrankung mit einer hohen Rezidivneigung eingestuft ist (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 38).

Im Zusammenhang mit den drei Komponenten Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie gibt es drei Interventionsebenen, mit denen eine negative Energiebilanz und somit eine Gewichtsreduktion erzielt werden soll (Bischoff 2015, S. 163–167).

Die erste Strategie richtet die Aufmerksamkeit auf die Erhöhung des Energieverbrauchs durch vermehrte körperliche Aktivität. Neben dem kurzfristigen Ziel, den aktuellen Energieverbrauch zu erhöhen und eine negative Energiebilanz zu erreichen, wird langfristig die Muskelmasse vermehrt. Hierdurch wird der Grundumsatz erhöht, was langfristig in einem höheren Energieverbrauch resultiert. In der S3-Leitlinie wird für eine effektive Gewichtsreduktion eine wöchentliche körperliche Aktivität von mehr als 150 Minuten empfohlen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 50).

Die zweite Interventionsstrategie kann die Energieaufnahme durch eine Reduktionskost unter Bevorzugung niedrigkalorischer Lebensmittel vermindern (Bischoff 2015, S. 163–167; Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 36–47). In der S3-Leitlinie wird ein tägliches Kaloriendefizit von 500 Kalorien empfohlen (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 46).

Die dritte Interventionsstrategie zielt auf eine Lebensstil- und Verhaltensmodifikation ab. Sie umfasst Komponenten wie eine professionelle Verhaltenstherapie, das Anregen von sozialen Veränderungen (z.B. einem Arbeitsplatzwechsel) oder ein persönliches Coaching. Die verhaltenstherapeutischen Maßnahmen müssen hierbei individuell an die Betroffenen angepasst werden (Bischoff 2015, S. 164).

2.1.6.3. Gewichtsreduktionsprogramme

Im Rahmen der Adipositas therapie werden Adipösen und Übergewichtigen in Deutschland Gewichtsreduktionsprogramme als Gruppenkurse angeboten, die sich an den Therapiezielen der Einzelnen orientieren sollen. Gewichtsreduktionsprogramme sollen ebenso wie die Therapie die drei Komponenten der Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie umfassen. Die Angebote finden zumeist in Gruppen von zehn bis zwölf Personen statt (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 58–63). Abhängig vom Programm, finden die Angebote über einen Zeitraum von drei bis zwölf Monaten statt (Bischoff 2015, S. 166). Durch den hohen Bedarf gibt es mittlerweile zahlreiche kommerzielle Anbieter solcher Programme. Im Vergleich zu der Verwendung von einzelnen Therapiekomponenten (Ernährungs-, Bewegungs-, Verhaltenstherapie) bieten Gewichtsreduktionsprogramme den Vorteil, dass sie durch die Kombination der vorgenannten Komponenten einen größeren Erfolg in der Gewichtsreduktion erwarten lassen. Jedoch sind nur wenige der angebotenen Programme wissenschaftlich evaluiert (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 58).

Neben diesen Gewichtsreduktionsprogrammen gibt es in den letzten Jahren auch vermehrt onlinebasierte Programme, die nicht persönlich und vor Ort stattfinden, sondern die Inhalte des Programmes über das Internet oder per Telefon vermitteln. Die Maßnahmen finden im Rahmen einer minimalen Kontaktintervention statt. Während die S3-Leitlinie zu dem Schluss kommt, dass die Ergebnisse von Online Gewichtsprogrammen geringer sind als bei einer Durchführung

vor Ort, können die Ergebnisse dennoch klinisch relevant sein (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 62). Die Stärken von onlinebasierten Programmen liegen laut der S3-Leitlinie vor allem in der „(...) Reichweite, zeitliche[n] Flexibilität und Kosteneffektivität.“ (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 62).

2.2. E-Health

Das Internet ist in den letzten zwei Jahrzehnten immens gewachsen und zu einem allgegenwärtigen Medium geworden. Kaum eine andere Innovation der modernen Zeit hat das heutige Leben so sehr verändert wie das Internet und die damit zusammenhängende globale Digitalisierung (Bundesministerium für Gesundheit 2018). Die Digitalisierung hat Auswirkungen auf etliche Aspekte der Gesellschaft, so auch auf die Funktionsweise des Gesundheitswesens. Mithilfe des Internets und mobiler Endgeräte bieten sich neue Möglichkeiten und Ansätze für die Kommunikation und Informationsverbreitung in der Gesundheitsförderung – die digitale Gesundheit (engl. Electronic Health), E-Health ist entstanden.

2.2.1. Begriffsklärung

Der Begriff E-Health, zusammengesetzt aus den englischen Wörtern „electronic“ und „health“, beschreibt eine durch mobile Endgeräte mit Internetzugang elektronisch unterstützende Gesundheitsvorsorge (Albrecht 2016, S. 15). Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) definiert den Begriff folgendermaßen:

„Unter E-Health fasst man Anwendungen zusammen, die für die Behandlung und Betreuung von Patientinnen und Patienten die Möglichkeiten nutzen, die moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) bieten. E-Health ist ein Oberbegriff für ein breites Spektrum von IKT-gestützten Anwendungen, in denen Informationen elektronisch verarbeitet, über sichere Datenverbindungen ausgetauscht und Behandlungs- und Betreuungsprozesse von Patientinnen und Patienten unterstützt werden können.“ (Bundesministerium für Gesundheit 2018)

Der Begriff E-Health ist eng mit den Begriffen Telemedizin und M-Health, abgekürzt für „mobile health“ verbunden, wobei es zwischen diesen Begrifflichkeiten keine trennscharfe Abgrenzung gibt. Grundsätzlich wird der Begriff Telemedizin als Oberbegriff der Begriffe E-Health und M-Health gesehen. Er fasst Kommunikationstechnologien zusammen, die dazu dienen, eine reale Entfernung zwischen medizinischem Fachpersonal wie Ärzten oder Ernährungsberatern und den Patienten und Betroffenen mithilfe von Technik zu überbrücken. Die Telemedizin ist für alle medizinischen Dienstleistungen verwendbar (Albrecht 2016, S. 14–15). Im Falle der Adipositasbehandlung bedeutet das, dass die Telemedizin für die Prävention, die Diagnostik, sowie für die Therapie in der Gewichtsreduktion und der anschließenden Gewichtsstabilisierung eingesetzt werden kann.

Obwohl M-Health und E-Health sich in der Bedeutung sehr ähnlich sind, ist der Begriff E-Health deutlich umfangreicher. Der Unterschied liegt in der Art und Weise, wie Ergebnisse und Informationen übermittelt werden. Während im M-Health nur mobile Endgeräte miteinbezogen werden, also zum Beispiel Smartphones, Tablets oder auch Wearables, können beim E-Health jegliche elektronischen Geräte zur Informationsvermittlung und Kommunikation verwendet werden (Albrecht 2016, S. 14–15).

2.2.2. Anwendungsgebiet Adipositas therapie

Auch in der Adipositas therapie wird E-Health eingesetzt. Wie eingangs beschrieben, können E-Health Lösungen in der Diagnostik, der Prävention und in der Therapie hilfreich sein. Da diese Arbeit sich mit der Therapie der Adipositas beschäftigt, nicht aber mit der Prävention oder der vorangehenden Diagnostik, wird an dieser Stelle auf weitere Ausführungen zu diesen Einsatzgebieten verzichtet.

Für die Therapie der Adipositas gibt es mehrere Online Angebote. Ein häufiges Angebot sind Gewichtsreduktionsmaßnahmen in Form von mobilen Apps (engl. „Applications“). Apps sind Anwendungen, die über unterschiedliche Onlineshops, sogenannte App Stores, heruntergeladen und auf einem Smartphone oder Tablet installiert werden können (OnlineMarketing.de GmbH 2019). Seit 2008, mit der Einführung des ersten App Stores, haben mobile Apps stetig an

Beliebtheit gewonnen und sind seitdem vollkommen in der breiten Bevölkerung angekommen (Pohl 2018, S. 17).

Die Zahl der Deutschen, die online sind, ist in den letzten Jahren drastisch gestiegen. Waren es 2013 in Deutschland bereits 77,2% der Bevölkerung, das entspricht 54,2 Millionen Menschen, verkündete das Statistische Bundesamt im September letzten Jahres (2018), dass 90% der deutschen Bevölkerung online sind (Statistisches Bundesamt 2018). An erster Stelle der meist genutzten Geräte, um online zu gehen, stehen Smartphones (87%), gefolgt von Laptops (65%), PCs (62%) und Tablets (46%). Besonders interessant ist, dass 85% der Befragten angaben, auch mobil online zu sein, das heißt, sie haben auch außerhalb von zu Hause Zugriff auf das Internet (Statistisches Bundesamt 2018). Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien (bitkom) befragte in einer Verbraucherstudie zum Thema Telemedizin 1.003 Teilnehmer, welche digitalen Gesundheitsangebote sie bereits genutzt haben oder sich vorstellen könnten, zu nutzen. Platz eins in der Befragung belegen Gesundheits-Apps mit 45% der Befragten, die sie bereits nutzen und weiteren 45%, die sich vorstellen können, solche Apps zukünftig zu verwenden (bitkom 2017). Dies machen sich Anbieter von Gesundheits-Apps und insbesondere von Apps zur Gewichtsreduktion zunutze. Entsprechend groß ist das Angebot an Gewichtsreduktions-Apps. Weltweit gab es 2017 knapp 325.000 Gesundheits-Apps, allein im letzten Jahr sind 78.000 Apps dazu gekommen (Pohl 2018, S. 17). Ausgehend von den Download-Raten in den App-Stores der bekanntesten Smartphone-Marken, wurden allein im Jahr 2017 weltweit mehr als 3,7 Milliarden Gesundheits-Apps heruntergeladen (Pohl 2018, S. 19–20).

Der klare Vorteil von E-Health Lösungen liegt in ihrer Mobilität. Mit den Benutzeroberflächen der Apps können überall und jederzeit Informationen erfasst, wiedergegeben und visualisiert werden (Albrecht 2016, S. 21). Hinzu kommt, dass die Programme durch die hohe Verbreitung von Smartphones und anderen mobilen Endgeräten in Deutschland von fast allen, jederzeit und ortsunabhängig genutzt werden können.

Das breite Angebot an Apps und anderen Online Interventionen klingt vielversprechend. Jedoch sind nur wenige dieser Apps und Programme wissenschaftlich evaluiert. Durch das rasante Marktwachstum und die kurze Entwicklungszeit von Gewichtsreduktions-Apps, ist es schwierig als Verbraucher eine fundierte Entscheidung zu treffen (Pohl 2018, S. 16–18). Entsprechend

besteht ein hoher Forschungsbedarf, um die Wirksamkeit von Gewichtsreduktions-Apps allein, aber auch in Kombination mit anderen Komponenten aus Gewichtsreduktionsprogrammen, zu überprüfen. Zusätzlich stellt sich die Frage, ob Online Interventionen eine Gewichtsreduktion im Rahmen einer Ernährungstherapie erfolgreich begleiten bzw. unterstützen können.

2.3. Formulierung der Forschungsfragen

Die Anzahl der Adipösen und Übergewichtigen in unserer Bevölkerung steigt kontinuierlich. Komorbiditäten wie Diabetes oder kardiovaskuläre Erkrankungen, eine verkürzte Lebenszeit und ein Verlust der Lebensqualität sind die Folgen und verdeutlichen, wie dringend eine effektive Therapiemaßnahme benötigt wird. Hinzu kommt die erhebliche gesundheitsökonomische Belastung, die sich in Deutschland nach Schätzungen im kommenden Jahr auf mehr als 25 Milliarden Euro belaufen wird. Der dringende Bedarf für eine kostengünstige, überall verfügbare und vor allem effektive Interventionsmaßnahme ist eindeutig.

Online Interventionen mit speziellem Augenmerk auf Interventions-Apps könnten bei dieser Problematik Abhilfe schaffen. Gesundheits-Apps haben den Vorteil einer hohen Reichweite, da sie jedem mit einem Smartphone zugänglich sind. Im Vergleich zu herkömmlichen Therapiemaßnahmen oder gar bariatrischen Eingriffen sind Online Interventionen kostengünstig und kommen auch in entlegeneren Orten, in denen eine direkte Beratung nicht möglich ist, in Frage. Zudem sorgt die Möglichkeit der zeitlich versetzten Kommunikation über solche Programme für die nötige zeitliche Flexibilität, um die Intervention individuell in den Tagesablauf integrieren zu können.

Gegenstand dieser Arbeit ist es, im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche zu erforschen, welche Online Interventionen zur Gewichtsreduktion es bereits gibt und ob diese einen positiven Einfluss auf die Gewichtsreduktion haben. Zusätzlich sollen die ausgewählten Studien bezüglich ihrer Möglichkeiten und ihres Potentials für die Ernährungstherapie bei Adipösen in Deutschland betrachtet werden.

Hieraus ergeben sich zwei Fragestellungen für das weitere Vorgehen:

1. „Haben Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme?“
2. „Welches Potential haben Online Interventionen für die Ernährungstherapie bei Adipösen und welche Möglichkeiten gibt es, sie in das bestehende Adipositas Therapiekonzept zu integrieren?“

3. Methode

Das folgende Kapitel stellt die Methodik zur Erfassung von aktuellen wissenschaftlichen Studien zur Evidenz von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen und Übergewichtigen dar. Das methodische Vorgehen bei der Literaturrecherche wird eingangs beschrieben und schrittweise dargestellt, um so die Nachvollziehbarkeit der Methodik zu gewährleisten.

Zur Erforschung der Fragestellung wurde eine systematische Literaturrecherche, die durch eine zusätzliche Handrecherche komplementiert wurde, durchgeführt. Die Suche wurde in dem Zeitraum zwischen dem 15. November und dem 20. Dezember 2018 vorgenommen. Bei der Literaturrecherche wurde sich an den zehn Schritten der Literaturrecherche von Nordhausen und Hirt orientiert.

Für die systematische Literaturrecherche bietet sich ein sensitives Rechercheprinzip an. Um einen Überblick über aktuelle Studien zum Thema Online Interventionen zur Gewichtsreduktion zu bekommen, wurde die fachdatenbankspezifische Suchmaschine „PubMed“ verwendet. Die Suchmaschine greift auf die Datenbank „MEDLINE“ (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) zurück (Nordhausen und Hirt 2018, S. 140–147). PubMed verfügt über mehr als 29 Millionen Daten aus biomedizinischer Fachliteratur, naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften und Online Büchern (U.S. National Library of Medicine 2018). Da diese Arbeit sich mit einer naturwissenschaftlichen Fragestellung auseinandersetzt, bietet sich die Datenbank MEDLINE für die Recherche an.

Für die Recherche wurde sich an der Suchsprache der zu durchsuchenden Fachdatenbank orientiert (Nordhausen und Hirt 2018, S. 15). PubMed ist eine amerikanische Suchmaschine, entsprechend wurde die Keyword-Suche in Englisch durchgeführt. Aufgrund der limitierten Studienlage zur Wirksamkeit von Online Interventionen in Deutschland sind in dieser Arbeit Studien in englischer und/oder deutscher Sprache mit einem Erscheinungsjahr ab 2009 eingeschlossen.

Eine erste grobe Suche, um einen Überblick darüber zu erhalten, welche und wie viele Studien in der Datenbank zur Verfügung stehen, ergab sehr viele Ergebnisse. Aufgrund der hohen Verfügbarkeit an Studien zu Online Interventionen zur Gewichtsreduktion in englischer Sprache wird für die eigentliche Literaturrecherche eine Anforderung an das Studiendesign gestellt.

Hierdurch wird die Anzahl der Treffer verringert und die Qualität der einfließenden Studien sichergestellt. Es werden nur randomisierte, kontrollierte Studien (engl. Randomized Controlled Trial (RCT)) eingeschlossen. Ein weiteres Kriterium für den Einschluss ist der Zugang zu den Texten. Es werden nur Studien eingeschlossen, deren Zugang frei ist (engl. free full text). Für die Suche wurden anhand der Forschungsfrage Keywords erstellt, die der Suche in der Datenbank dienen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Keywords und Treffer für die Suche mit der Suchmaschine PubMed. Die Filter für das Erscheinungsjahr, die Textform und die anzuzeigenden Sprachen sind für die Ergebnisse in der Tabelle voreingestellt. Besonders die Bestimmung des Studiendesigns als RCT führt dazu, dass sich die Trefferanzahl deutlich verringert und somit überschaubarer wird, welche Studien für diese Arbeit themenrelevant sind.

Die festgelegten Keywords werden mit Hilfe von booleschen Operatoren verknüpft und zu einem Suchstring verbunden. Die schrittweise Entwicklung des Suchstrings ist in Tabelle 2 abgebildet. Boolesche Operatoren sind suchmaschinenabhängig und verbinden die verwendeten Keywords, um eine umfassendere und vollständigere Suche zu ermöglichen (mit dem Operator OR werden alle Studien, die auf den einen oder den anderen Suchbegriff zutreffen, angezeigt) oder die Suche thematisch stärker einzugrenzen (mit dem Operator AND werden Studien angezeigt, die auf beide (bzw. alle) Suchkomponenten zutreffen) (Nordhausen und Hirt 2018, S. 18–19).

Tabelle 2 Keyword-Suche bei PubMed

#	Keywords	Treffer
1.	Obesity	4.048
2.	Overweight	4.005
3.	BMI	2.770
4.	#1 OR #2 OR #3	5.809
5.	Weight loss	2.357
6.	Weight reduction program	734
7.	Overweight Therapy	3.393
8.	#5 OR #6 OR #7	4.351
9.	#1 OR #2 OR #3 OR #5 OR #6 OR #7	6.471
10.	#1 OR #2 OR #3 AND #5 OR #6 OR #7	3.824
11.	Mobile Application	236
12.	App	201
13.	Smartphone	233
14.	Cell phone	339
15.	Mobile phone	421
16.	#11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15	684
17.	Intervention	69.368
18.	Internet Intervention	1.788
19.	Online Intervention	1.472
20.	Online counselling	106
21.	Online consulting	62
22.	#17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21	71.225
23.	Telemedicine	880
24.	eHealth	1.010
25.	mHealth	963
26.	#23 OR #24 OR #25	1.082
27.	Health	36.076
28.	Adults	64.248

29.	Protocol	10.064
30.	#10 AND #16	698
31.	#10 AND #16 AND #22	3.109
32.	#10 AND #16 AND #22 AND #26	1.083
33.	#10 AND #16 AND #22 AND # 26 AND #27	935
34.	#10 AND #16 AND #22 AND #26 AND #28	850
35.	#10 AND #16 AND #22 AND #26 AND #27 AND #28	727
36.	#10 AND #16 AND #22 AND #26 NOT #29	784
37.	#10 AND #16 AND #22 AND #26 AND #27 AND #28 NOT #29	556
38.	#10 AND #16 AND #17 AND #26 AND #27 AND #28 NOT #29	556
39.	#1 OR #2 OR #3 AND #5 OR #6 OR #7 AND #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 AND #23 OR #24 AND #17 AND #28 AND #29 NOT #30	726
40.	#1 OR #2 OR #3 AND #5 OR #6 OR #7 AND #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 AND #17 AND #28 AND #29 NOT #30	284

Aufgrund der Forschungsfragen werden nur Studien eingeschlossen, die die Effektivität einer Online Intervention zur Gewichtsreduktion bei Adipösen thematisieren. Anhand folgender Limitationen werden nicht relevante Studien identifiziert und ausgeschlossen:

Limitation 1 Die Studie behandelt keine Online Intervention.

Limitation 2 Die Studie behandelt keine Gewichtsreduktion.

Limitation 3 Es handelt sich nicht um eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT).

Limitation 4 Die Studie bezieht sich nicht auf Erwachsene.

Limitation 5 Die Studie bezieht sich nicht auf gesunde Adipöse.

Limitation 6 Die Studie thematisiert die Prävention von Adipositas, nicht die Therapie.

Abbildung 1 zeigt eine Übersicht zur Vorgehensweise in der Literaturrecherche. Mit dem Suchstring aus Tabelle 2 ergeben sich 278 Treffer. Diese werden, nach der Entfernung von Duplikaten hinsichtlich Titel, Abstract und Volltext selektiert und durch die Anwendung der Ausschlusskriterien systematisch reduziert. Anhand des Titels werden 219 Studien mit den

festgelegten Limitationen ausgeschlossen. Manche Studien können anhand von mehreren Limitationen ausgeschlossen werden. Diese Studien werden der jeweils präsentesten Limitation zugeordnet. Zu den häufigsten Themen, die zu einem Ausschluss nach Limitation 2 führten, gehören Alkoholkonsum, Zigarettenentwöhnung, HIV, Depressionen und Diabetes. Mithilfe des Abstracts können weitere 27 Studien ausgeschlossen werden. Durch die Volltextrecherche werden die in der Datensuche gefundenen Studien um 20 reduziert. Die Literaturrecherche ergibt acht Studien, die in diese Arbeit aufgenommen werden. Bei der Volltext-Recherche fallen in Abbildung 1 vier Studien unter andere Limitationen. Eine Studie hat die Gewichtsreduktion über den Interventionszeitraum nicht als primäres Ergebnis aufgeführt, wodurch sie bezüglich der Effektivität der Gewichtsreduktion schwer zu betrachten ist. Zwei weitere Studien entsprechen zwar den Einschlusskriterien, haben aber keine verfügbaren Ergebnisse, sodass sie in dieser Betrachtung ausgelassen werden. Die vierte Studie erwirkt die Gewichtsreduktion durch finanzielle Anreize. Obwohl diese Studie bezüglich der Gewichtsabnahme durchaus effektiv ist, wird aufgrund der Fragestellung auf den Einschluss verzichtet, da eine finanzielle Vergütung von Gewichtsreduktionen im Setting der Ernährungstherapie in Deutschland nicht möglich erscheint.

Neben der systematischen Literaturrecherche und den dabei gefundenen Studien, wurde eine Handrecherche durchgeführt. Die bereits gefundenen und themenrelevanten Studien wurden mithilfe einer rückwärtsgerichteten Literatursuche überprüft. Das Literaturverzeichnis der bereits vorhandenen Literatur wurde auf passende Studien durchsucht (Nordhausen und Hirt 2018, S. 23–24). Durch diese Methode konnten zwei weitere themenrelevante Studien für die PICOR Tabelle identifiziert werden, sodass insgesamt zehn Studien zur Beantwortung der Forschungsfragen in diese Arbeit einbezogen werden.

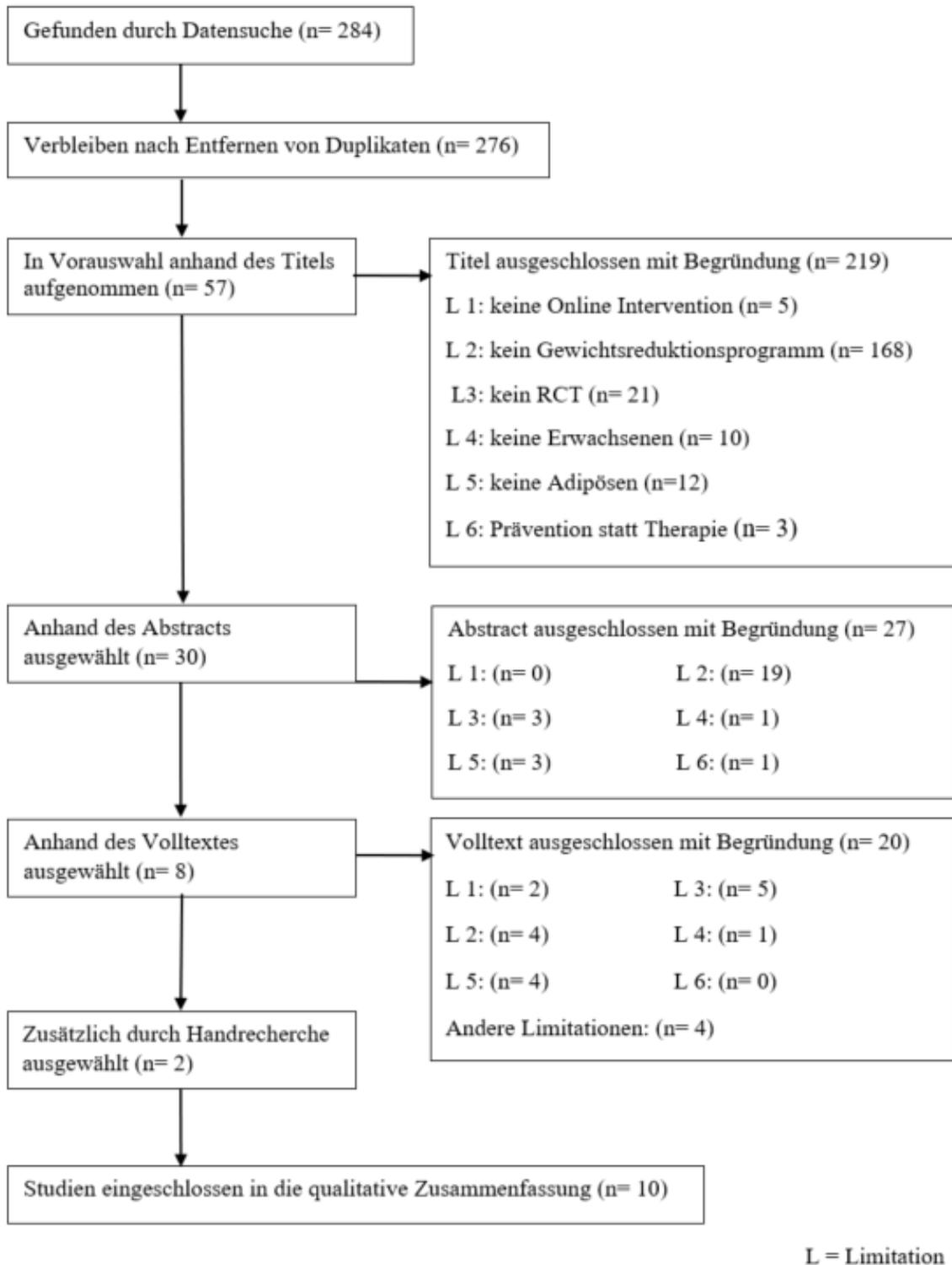


Abbildung 1 PRISMA Flow Diagramm zur Vorgehensweise bei der Literaturrecherche (in Anlehnung an (Moher et al. 2009)

4. Ergebnisse

Das folgende Kapitel stellt die Ergebnisse der wissenschaftlichen Literaturrecherche dar. In die Ergebnisse sind zehn wissenschaftliche Studien zur Gewichtsreduktion durch Online Interventionen eingeflossen. Alle einbezogenen Studien sind randomisierte kontrollierte Studien. Die Stichprobengröße variiert von 40 bis 212 Studienteilnehmern. Die betrachteten Interventionszeiträume reichen von drei bis zwölf Monaten. Das Alter der Teilnehmer in den Studien erstreckt sich von durchschnittlich 20 Jahren bis zu durchschnittlich 55,2 Jahren. Aufgrund des hochwertigen Studiendesigns und der relativ großen Stichprobengröße der Studien, können alle Studien für die Ergebnisse genutzt werden und fließen in die Beantwortung der Forschungsfragen ein. Die nachfolgende Tabelle (Tabelle 3) zeigt eine Übersicht der ausgewählten Studien. Die Übersicht beinhaltet den Autor, das Erscheinungsjahr der Studie, die Anzahl der Studienteilnehmer und den Zeitraum der Interventionsmaßnahme in Monaten.

Die in der Literaturrecherche betrachteten Studien sind sehr heterogen und hinsichtlich der Zielgruppe, Therapiekonzeption und Durchführung schwer miteinander zu vergleichen. Gleichwohl soll versucht werden, die Studien hinsichtlich der Zielgruppe von Übergewichtigen und Adipösen nach ihrer Wirksamkeit und möglichen Implikationen für die Ernährungstherapie zu betrachten.

Tabelle 3 Übersicht der Studien

	Autor	Jahr	Titel	(n)	Zeitraum
1.	Brindal et al.	2018	Incorporating a Static Versus Supportive Mobile Phone App Into a Partial Meal Replacement Program With Face-to-Face Support: Randomized Controlled Trial	146	6 Monate
2.	Stephens et al.	2017	Smartphone Technology and Text Messaging for Weight Loss in Young Adults: A Randomized Controlled Trial	62	3 Monate

3.	Hales et al.	2016	Social networks for improving healthy weight loss behaviors for overweight and obese adults: A randomized clinical trial of the social pounds off digitally (Social POD) mobile app	51	3 Monate
4.	Fukuoka et al.	2015	A Novel Diabetes Prevention Intervention Using a Mobile App – A Randomized Controlled Trial With Overweight Adults at Risk	61	5 Monate
5.	Martin et al.	2015	Efficacy of SmartLoss SM , a Smartphone-Based Weight Loss Intervention: Results from a Randomized Controlled Trial	40	3 Monate
6.	Laing et al.	2014	Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared to usual care in overweight primary care patients: a randomized clinical control	212	6 Monate
7.	Allen et al.	2013	Randomized Controlled Pilot Study Testing Use of Smartphone Technology for Obesity Treatment	68	6 Monate
8.	Carter et al.	2013	Adherence to a Smartphone Application for Weight Loss compared to Website and Paper Diary: Pilot Randomized Controlled Trial	128	6 Monate
9.	Patrick et al.	2009	A Text Message-Based Intervention for Weight Loss: Randomized Controlled Trial	75	4 Monate
10.	Haapala et al.	2009	Weight Loss by mobile phone: a 1-year effectiveness study	125	12 Monate

Nachfolgend werden die inkludierten Studien kurz beschrieben. Eine tabellarische Übersicht aller Studien in Form der PICOR Tabelle fasst diese Beschreibung zusammen und dient der Übersichtlichkeit. Die PICOR Tabelle ist in Anhang 1 abgebildet.

Die Ergebnisse aus den Studien unterstützen die Beantwortung der ersten Forschungsfrage „Haben Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme?“

Schließlich werden die Studien unter ausgewählten Punkten betrachtet, um relevante Aspekte für die Implikation in die Ernährungstherapie genauer zu untersuchen. Nach der Diskussion der Studien trägt die Beschreibung der Studien unter bestimmten Aspekten zu der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage „Welches Potential haben Online Interventionen für die persönliche Ernährungstherapie bei Adipösen und welche Möglichkeiten gibt es, sie in das bestehende Adipositas Therapiekonzept zu integrieren?“ bei.

4.1. Darstellung der einzelnen Studien

1. (Brindal et al. 2018): Incorporating a Static Versus Supportive Mobile Phone App Into a Partial Meal Replacement Program With Face-to-Face Support: Randomized Controlled Trial

Das Ziel der Studie ist, den Einfluss der Intensität einer App in Kombination mit Ernährungsberatung und teilweisem Mahlzeitenersatz auf die Gewichtsreduktion von Übergewichtigen und Adipösen zu überprüfen. Die Studie findet über einen Zeitraum von sechs Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 146 Studienteilnehmer, wobei 75 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 71 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 48,18 Jahre. 18,5% der Studienteilnehmer sind übergewichtig, 81,5% sind adipös. Die Intervention besteht aus einer interaktiven App (Weight Management Program (WMP)) mit Informationen, Ernährungsprotokollen, einem Belohnungssystem und regelmäßigen Erinnerungsnachrichten, die sicherstellen sollen, dass alle Daten protokolliert werden. Während der ersten sechs Wochen wird die Intervention mit einem teilweisen Mahlzeitenersatz, bestehend aus Proteindrinks ergänzt und über den Zeitraum der ersten zwölf Wochen werden fünf Ernährungsberatungen angeboten. Auch die Kontrollgruppe erhält die Termine mit einem Ernährungsberater und den Mahlzeitenersatz. Die Kontrollgruppe nutzt eine App, die jedoch über keine Protokollfunktion verfügt. Die App kann Informationen und Rezepte bereitstellen. Es gibt keinen signifikanten Unterschied in der Gewichtsabnahme zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe. Nichtsdestotrotz haben 60% der Teilnehmer, die das Programm abschließen, mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts verloren. Die Intensität der Anwendung hat Einfluss auf die Nutzung der App, die Interventionsgruppe nutzte die App an 72,4 von 168 möglichen Tagen (die Kontrollgruppe nutzte sie nur an 18,7 Tagen).

2. (Stephens et al. 2017): Smartphone Technology and Text Messaging for Weight Loss in Young Adults: A Randomized Controlled Trial

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität einer Smartphone Intervention zur Gewichtsreduktion in Kombination mit Textnachrichten eines Gesundheitsexperten bei jungen Erwachsenen zu überprüfen. Die Studie findet über einen Zeitraum von drei Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 62 Studienteilnehmer, wobei 31 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 31 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 20 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 28,5 kg/m². Alle Teilnehmer erhalten vor der Randomisierung eine 20-minütige Beratungseinheit zu gesunder Ernährung. Zusätzlich erhält die Interventionsgruppe eine vertiefende 40-minütige Beratung. Die Intervention besteht aus einer App (Lose it!), die den Teilnehmern die Möglichkeit bietet, ihre Ernährung, ihre körperliche Aktivität und ihr Gewicht zu protokollieren, sich soziale Unterstützung zu holen und sich spezifische Ziele zu setzen. Die Teilnehmer werden aufgefordert, all diese Funktionen zu nutzen und sich an das von der App vorgegebene tägliche Kalorienbudget zu halten. Die Teilnehmer der Interventionsgruppe erhalten in einer selbstgewählten Frequenz (einmal wöchentlich bis dreimal täglich) individualisierte Textnachrichten von Ernährungsfachkräften, um sie zu motivieren und zu unterstützen. Die Kontrollgruppe erhält keine Intervention und wird auf die Warteliste gesetzt, um nach Ende der Studie Zugang zu der Anwendung zu bekommen. Das Ergebnis der Studie ist eine signifikante Gewichtsreduktion in der Interventionsgruppe, verglichen mit der Kontrollgruppe (-1,8 kg (p<0,01) vs. +0,3 kg). 62% der Interventionsgruppe dokumentierten ihre Ernährung an >50% der Tage.

3. (Hales et al. 2016): Social networks for improving healthy weight loss behaviors for overweight and obese adults: A randomized clinical trial of the social pounds off digitally (Social POD) mobile app

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität einer Smartphone App zur Gewichtsreduktion, die den Schwerpunkt auf soziale Unterstützung, Ernährungs-, Bewegungs-, und

Gewichtsdokumentation legt, im Vergleich mit einer kommerziellen App zu überprüfen. Die Studie findet über einen Zeitraum von drei Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 51 Studienteilnehmer, wobei 26 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 25 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 46,2 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 34,7 kg/m². Die Intervention besteht aus einer App (Social POD) und zwei 20-minütigen theoriebasierten Podcasts pro Woche (die Kontrollgruppe erhält ebenfalls Zugriff auf die Podcasts). Die Anwendung ist im Vergleich zu der in der Kontrollgruppe verwendeten Anwendung um ein soziales Netzwerk, ein auf Punkten basierendes Belohnungssystem und regelmäßige Erinnerungsnachrichten ergänzt. Die Teilnehmer sind dazu aufgefordert sich gegenseitig zu unterstützen und erhalten regelmäßige Erinnerungen, ihr Frühstück, Mittag und Abendbrot, sowie ihre körperliche Aktivität und ihr Gewicht zu protokollieren, um zu vermeiden, dass die Protokollierung im Laufe der Zeit nachlässt. Die Kontrollgruppe erhält eine kommerzielle App (FatSecret), die die Dokumentation von Ernährung, körperlicher Aktivität und dem Gewicht ermöglicht. Das Ergebnis ist ein signifikanter Gewichtsverlust für die Interventionsgruppe (-5,3 kg, CI: -7,5; -3,0) gegenüber der Kontrollgruppe (-2,23 kg, CI: -3,6; -1,0). Die Nutzung der App ist für die Interventionsgruppe signifikant höher (50,7 ± 25,0 Tage, vs. 34,4 ± 25,8 Tage).

4. (Fukuoka et al. 2015): A Novel Diabetes Prevention Intervention Using a Mobile App – A Randomized Controlled Trial With Overweight Adults at Risk

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität und Machbarkeit eines Diabetes Präventionsprogramms mit einer mobilen App und einem Schrittzähler für übergewichtige Erwachsene mit einem Risiko für Diabetes Typ II zu überprüfen. Die Studie findet über einen Zeitraum von fünf Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 61 Studienteilnehmer, wobei 30 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 31 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 55,2 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 33,3 kg/m². Die Intervention besteht aus einem modifizierten Diabetes Präventionsprogramm mit sechs Ernährungsberatungen, einem Sportprogramm, das zuhause durchgeführt wird und einer unterstützenden App (Mobile Phone-Based Diabetes Prevention Program (mDPP)). Die App protokolliert Ernährung, Bewegung und Gewicht und erinnert die

Teilnehmer täglich daran, die Daten in die App einzutragen. Sie zielt auf eine Erhöhung der täglichen Schritte ab und soll die Wirkung der Beratungstermine verstärken (z.B. liefert sie interaktiven Interventionsinhalt wie Videos, Quizfragen oder tägliche Nachrichten zu den Beratungsthemen). Die Kontrollgruppe bekommt zwar ebenfalls einen Schrittzähler und eine Broschüre mit Informationen über Prädiabetes, erhält aber keine Intervention. Im Vergleich mit der Kontrollgruppe, ergibt sich ein signifikanter Gewichtsverlust in der Interventionsgruppe 6,2 (5,9) kg (-6,8% (5,7%)) vs. +0,3 (3,0) kg (0,3 % (5,7%)). Die täglichen Schritte der Teilnehmer haben sich um 38% erhöht, für die Kontrollgruppe sind es 11% weniger als zu Beginn der Studie.

5. (Martin et al. 2015): Efficacy of SmartLossSM, a Smartphone-Based Weight Loss Intervention: Results from a Randomized Controlled Trial

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität einer Smartphone-basierten Gewichtsreduktion zu überprüfen. Die Studie findet über einen Zeitraum von drei Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 40 Studienteilnehmer, wobei 20 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 20 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 44,4 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 29,8 kg/m². Die Intervention besteht aus einem Interventionsprogramm (SmartLoss), welches das Gewicht, die Ernährung und die körperliche Aktivität mithilfe eines Schrittzählers dokumentiert, sowie einem Ernährungsplan mit 1.200 bis 1.400 Kalorien am Tag vorgibt. Die Teilnehmer werden aufgefordert, sich täglich zu wiegen, ihre Ess- und Bewegungsgewohnheiten zu dokumentieren und ihr Schrittziel stufenweise auf 10.000 Schritte am Tag zu erhöhen. Das Programm ist über das Internet abrufbar und sendet Graphen zu Gewicht und Ernährung per E-Mail an die Teilnehmer. Zusätzlich bieten Berater mindestens einmal wöchentlich Feedback per Short Message Service (SMS), E-Mail oder Telefon. Mithilfe einer Toolbox werden spezifische Probleme besprochen, die während des Programms auftauchen. Die Kontrollgruppe erhält Gesundheitsinformationen per SMS oder E-Mail auf ihr Smartphone. Die Frequenz der Nachrichten entspricht der Anzahl der Kontakte, die die Interventionsgruppe mit ihrem Berater hat. Das Ergebnis der Studie ist eine signifikant höhere Gewichtsreduktion für die Interventionsgruppe (-7,8 kg ± 0,46 kg vs. -

0,6 kg \pm 0,46 kg). 80% bzw. 50% der Interventionsgruppe verlieren mehr als 5% bzw. mehr als 10% ihres Ausgangsgewichtes.

6. (Laing et al. 2014): Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared to usual care in overweight primary care patients: a randomized clinical control

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität einer kommerziellen Gewichtsreduktions-App für Adipöse in ärztlicher Behandlung zu evaluieren. Die Studie findet über einen Zeitraum von sechs Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 212 Studienteilnehmer, wobei 107 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 105 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 43,4 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 33,4 kg/m². Die Intervention besteht aus einer App (MyFitnessPal) in Kombination mit der üblichen ärztlichen Behandlung für Adipöse. Die Anwendung dokumentiert die Ernährung, die körperliche Aktivität und das Gewicht. Des Weiteren können ein Wunschgewicht und eine Gewichtsverlustrate pro Woche eingestellt werden. Die App bietet ein soziales Netzwerk zur Unterstützung und es lassen sich Erinnerungen einstellen. Die Kontrollgruppe erhält lediglich die ärztliche Behandlung. Das Ergebnis der Studie zeigt keinen signifikanten Unterschied im Gewichtsverlust zwischen den beiden Gruppen (-0,07 lb vs. +0,6 lb). 79% der Nutzer sind mit der App zufrieden oder sehr zufrieden, die Log-in Rate für die App sinkt nach dem ersten Monat jedoch signifikant (durchschnittliche Nutzung: 61; im ersten Monat durchschnittlich acht Log-ins, im sechsten Monat keine Log-ins).

7. (Allen et al. 2013): Randomized Controlled Pilot Study Testing Use of Smartphone Technology for Obesity Treatment

Das Ziel der Studie ist, die Machbarkeit, Effektivität und Akzeptanz einer Verhaltensintervention zur Gewichtsreduktion, die über ein Smartphone zur Verfügung gestellt wird, zu evaluieren. Die Studie findet über einen Zeitraum von sechs Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 68 Studienteilnehmer, die in vier Interventionsgruppen randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 45 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 34,3 kg/m². Die Intervention besteht aus vier Gruppen:

1. Intensive Beratung (n= 18)
2. Intensive Beratung mit Smartphone Intervention (n= 16)
3. Weniger intensive Beratung mit Smartphone Intervention (n= 17)
4. Smartphone Intervention (n= 17)

Das Konzept zielt auf eine Erhöhung der körperlichen Aktivität, eine Verringerung der Energieaufnahme und eine Verbesserung der Körperzusammensetzung ab. Die Beratung besteht aus einem etablierten intensiven Ernährungs- und Bewegungsprogramm, Gruppe 1 und 2 erhalten im ersten Monat eine Beratung pro Woche und anschließend zweiwöchentliche Beratungen. Gruppe 3 erhält im ersten Monat zwei Beratungen und anschließend eine Beratung pro Monat. Ziel für alle Interventionsgruppen ist, ein Gewichtsverlust von >5% des Ausgangsgewichtes und 150 aktive Minuten pro Woche zu erreichen. Die einzelnen Interventionsgruppen sind zu klein, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen, allerdings zeigt die Studie einen Trend bezüglich der Effektivität verschiedener Interventionsmaßnahmen. Interventionsgruppen 2 und 3 verlieren am meisten Gewicht. (5,4 kg (4,0) & 3,3 kg (5,9)). 64% der Teilnehmer aus Gruppe 2 und 40% aus Gruppe 3 verlieren mehr als 5% ihres Ausgangsgewichtes. In Gruppe 1 erreichen 25% und in Gruppe 4 20% dieses Ziel.

8. (Carter et al. 2013): Adherence to a Smartphone Application for Weight Loss compared to Website and Paper Diary: Pilot Randomized Controlled Trial

Das Ziel der Studie ist, die Akzeptanz und Machbarkeit einer Intervention zur Gewichtsreduktion per Smartphone im Vergleich zu einer webseitenbasierten und papierbasierten Intervention zu evaluieren. Die Studie findet über einen Zeitraum von sechs Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 128 Studienteilnehmer, wobei 43 Teilnehmer in die Interventionsgruppe sowie 42 und 43 Teilnehmer in die beiden Kontrollgruppen randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 41,86 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 34,23 kg/m². Die Intervention besteht aus einer App (MyMealMate) mit deren Hilfe die Teilnehmer Gewichtsreduzierungsziele setzen können und Protokolle über Ernährung, körperliche Aktivität und Gewicht führen können. Durch individualisierte Textnachrichten erhalten die Teilnehmer Feedback zu ihrem Fortschritt, was positives Verhalten unterstützen und

motivieren sollen. Die eine Kontrollgruppe bekommt Zugang zu einer Webseite, auf der Ernährungsprotokolle geführt werden können (Cw) und die andere Kontrollgruppe führt ein handschriftliches Ernährungstagebuch mit einem Kalorienbuch (Cp). Für soziale Unterstützung erhalten alle Teilnehmer Zugang zu einem Internetportal. Das Ergebnis der Studie ist ein signifikant höherer Gewichtsverlust für die Interventionsgruppe (-4,6 kg (95% CI -6,2 bis 3,2)) im Vergleich zu den Kontrollgruppen (Cp: -2,9 kg (95% CI -4,7 bis -1,1), Cw -1,3 kg (95% CI -2,7 bis 0,1)). Die Anzahl der protokollierten Tage liegt für die Interventionsgruppe signifikant höher (92 Tage verglichen mit Cw 35 und Cp 29).

9. (Patrick et al. 2009): A Text Message-Based Intervention for Weight Loss: Randomized Controlled Trial

Das Ziel der Studie ist, die Effektivität einer SMS- und Multimedia Message Service (MMS) -basierten Intervention zur Gewichtsreduktion zu evaluieren und herausfinden, ob Textnachrichten eine effektive Strategie sind, um übergewichtige Erwachsene bei der Gewichtsreduktion zu unterstützen. Die Studie findet über einen Zeitraum von vier Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 65 Studienteilnehmer, wobei 33 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 32 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 44,9 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 33,2 kg/m². Die Intervention besteht aus personalisierten SMS und MMS Nachrichten mit Tipps, Ermutigungen und wöchentlichen Themen zur Gewichtsreduktion, die den Teilnehmern zwei bis fünf Mal täglich gesendet werden. Die Frequenz und Zeit der Nachrichten können von den Teilnehmern individuell bestimmt werden. Zusätzlich erhalten die Teilnehmer der Interventionsgruppe Informationsmaterialien zum Ausdrucken (Informationen zu Ernährungsthemen und Ernährungs- und Bewegungsprotokolle zum Ausfüllen) und es gibt kurze monatliche Telefonate mit einem Ernährungsberater. Die Kontrollgruppe erhält monatliche E-Mails mit ein bis zwei Seiten Druckmaterialien, die Tipps zur Ernährung, Gewichtsreduktion und Bewegung beinhalten. Das Ergebnis der Studie zeigt eine höhere Gewichtsreduktion für die Interventionsgruppe (-2,88kg (3,16%) verglichen mit -0,91 kg (1,16%) für die Kontrollgruppe). Der Unterschied in der Gewichtsabnahme zwischen den Gruppen liegt bei -1,97 kg (95% CI -0,34 bis -3,6 kg).

10. (Haapala et al. 2009): Weight Loss by mobile phone: a 1-year effectiveness study

Das Ziel der Studie ist, die Kurz- und Langzeiteffektivität eines Gewichtsreduktionsprogrammes zu evaluieren und Prädiktoren für eine erfolgreiche Gewichtsabnahme zu definieren. Die Studie findet über einen Zeitraum von zwölf Monaten statt. Die gesamte Stichprobengröße umfasst 125 Studienteilnehmer, wobei 62 Teilnehmer in die Interventionsgruppe und 63 Teilnehmer in die Kontrollgruppe randomisiert werden. Das Durchschnittsalter aller Teilnehmer beträgt 38,05 Jahre. Der durchschnittliche BMI zu Beginn der Studie beträgt 30,5 kg/m². Die Intervention besteht aus einem Smartphone-basiertem Gewichtsreduktionsprogramm (Weight Balance) mit Informationen per Textnachrichten, stufenweiser Reduktion der Kalorienzufuhr und täglichem Wiegen mit sofortigem, personalisiertem (automatisch generiertem) Feedback. Das Programm ermöglicht das Protokollieren von Ernährung, Bewegung und Gewicht. Die Kontrollgruppe erhält keine Intervention. Das Ergebnis der Studie ist ein signifikanter Gewichtsverlust in der Interventionsgruppe von -4,5 kg (SD 5,0) verglichen mit der Kontrollgruppe (-1,1 kg (SD 5,8)). Das meiste Gewicht wird in den ersten drei Monaten verloren. 24% der Interventionsgruppe verlieren mehr als 10% ihres Ausgangsgewichts, in der Kontrollgruppe sind es 10%. 45% der Interventionsgruppe verlieren mehr als 5% ihres anfänglichen Körpergewichts und halten das neue Gewicht für 12 Monate (für die Kontrollgruppe: 20%). Die wichtigsten Prädiktoren für den Gewichtsverlust nach zwölf Monaten sind der Gewichtsverlust nach drei Monaten, die Kontaktfrequenz, die persönliche Einstellung zum Medium Smartphone und Änderungen in Arbeits- und Familienumfeld und Ernährungsverhalten.

4.2. Darstellung der Studien unter ausgewählten Aspekten

Zehn Studien sind in die Auswahl aus der Literaturrecherche eingegangen. Im Folgenden werden diese Studien unter ausgewählten Aspekten betrachtet, um zu einem Ergebnis bezüglich der Fragestellung zu kommen, ob Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen beitragen. Weiterhin soll die Ergebnisdarstellung dazu beitragen, die Limitationen der betrachteten Studien und ihr mögliches Potential für die Ernährungsberatung zu betrachten.

Die Dauer der Interventionen, Daten zu den Teilnehmern und der Effekt auf die Gewichtsreduktion der Online Interventionen werden beschrieben. Die Betrachtung der Studien erfolgt nach der Art und Weise, wie die Interventionen übermittelt werden, und der Kontaktintensität im Verlauf der Intervention.

4.2.1. Anzahl, Alter und Ausgangsgewicht der Teilnehmer

Die Anzahl der Teilnehmer an den Studien variiert von 40 Teilnehmern (Martin et al. 2015) bis hin zu 212 Teilnehmern (Laing et al. 2014). Der Großteil der Studien hat eine Teilnehmeranzahl zwischen 40 und 75 (Allen et al. 2013; Fukuoka et al. 2015; Hales et al. 2016; Martin et al. 2015; Patrick et al. 2009; Stephens et al. 2017). Drei weitere Studien wurden mit 125 bis 146 Studienteilnehmern durchgeführt (Brindal et al. 2018; Carter et al. 2013; Haapala et al. 2009). Lediglich die RCT Studie von Laing et al. besitzt mit einer Teilnehmeranzahl von 212 eine Stichprobengröße über 200 (Laing et al. 2014).

Da es auch zahlreiche speziell auf Kinder und Jugendliche zugeschnittene Interventionen gibt, hat sich die Literaturrecherche bei der Auswahl der Studien auf solche für Erwachsene beschränkt. In sieben der zehn eingeschlossenen Studien liegt das Durchschnittsalter der Studienteilnehmer zwischen 41,86 Jahren und 48,18 Jahren (Allen et al. 2013; Brindal et al. 2018; Carter et al. 2013; Hales et al. 2016; Laing et al. 2014; Martin et al. 2015; Patrick et al. 2009). Zwei weitere Studien liegen mit einem Durchschnittsalter von 38,05 Jahren (Haapala et al. 2009) und 55,2 Jahren (Fukuoka et al. 2015) nur knapp über bzw. unter dem Durchschnittsalter der vorherigen sieben Studien. Lediglich eine Studie (Stephens et al. 2017) liegt mit einem durchschnittlichen Alter von 20 Jahren deutlich unter dem abgebildeten Durchschnitt. Stephens et al. definiert für seine Zielgruppe als Einschlusskriterium ein Alter zwischen 18 und 25 Jahren, während die anderen betrachteten Studien eine größere Altersspanne einschließen.

Bei acht der zehn Studien liegt der durchschnittliche BMI aller Teilnehmer zu Beginn der Intervention im adipösen Bereich ($\text{BMI} > 30 \text{ kg/m}^2$). Für sechs dieser Studien, liegt der BMI zwischen $33,2 \text{ kg/m}^2$ und $34,7 \text{ kg/m}^2$ (Allen et al. 2013; Carter et al. 2013; Fukuoka et al. 2015; Hales et al. 2016; Laing et al. 2014; Patrick et al. 2009). In der Studie von Haapala und seinen Kollegen liegt der BMI bei $30,5 \text{ kg/m}^2$ (Haapala et al. 2009). Für eine weitere Studie ist kein

durchschnittlicher BMI angegeben, sondern die Prozentzahlen der Teilnehmer, die in die Kategorie Übergewicht, Adipositas Grad I und darüber liegend in die Kategorien Adipositas Grad II oder Adipositas Grad III fallen. 81,5% der Teilnehmer sind adipös (Brindal et al. 2018).

Die Studienteilnehmer in den Untersuchungen von Martin et al. und Stephens et al. sind mit durchschnittlichen BMI Werten von 29,8 kg/m² (Martin et al. 2015) und 28,5 kg/m² (Stephens et al. 2017) knapp unter der Grenze zur Adipositas und sind als übergewichtig klassifiziert.

4.2.2. Dauer der Interventionen

Die Dauer der verschiedenen Interventionen ist in Tabelle 3 abgebildet. Die Studien haben einen Interventionszeitraum von drei bis zwölf Monaten. Drei Studien haben eine Dauer von drei Monaten (Hales et al. 2016; Martin et al. 2015; Stephens et al. 2017), je eine weitere Studie hat einen Interventionszeitraum von vier (Patrick et al. 2009) bzw. fünf Monaten (Fukuoka et al. 2015). Vier der zehn Studien haben einen Interventionszeitraum von sechs Monaten (Allen et al. 2013; Brindal et al. 2018; Carter et al. 2013; Laing et al. 2014). Die Studie von Haapala et al. führt die Intervention über 12 Monate durch und betrachtet sowohl die Kurzzeit- als auch die Langzeiteffekte der Intervention (Haapala et al. 2009).

4.2.3. Art und Funktionen der Interventionen

Alle Studien behandeln eine Intervention zur Gewichtsreduktion, die über ein Smartphone abgerufen wird. Wie eingangs beschrieben, wurde die Literaturrecherche mit zusätzlichen Keywords wie Smartphones und Smartphone Apps durchgeführt, da dies das meistgenutzte Medium in Deutschland ist. Die Art der Intervention beschreibt, wie die Intervention den Teilnehmern übermittelt wird, also welches Medium verwendet wird. Sieben der zehn Studien verwenden für die Intervention eine App. Hierbei unterscheiden sich die Anwendungen hinsichtlich Funktion und Aufbau und darin, ob sie einzeln für die Intervention oder in Kombination mit anderen Interventionsinhalten genutzt werden. Bei den anderen drei Studien handelt es sich nicht um per App übermittelte Interventionen. Dennoch werden sie ebenfalls über ein Smartphone abgerufen. Folglich sind alle untersuchten Interventionen Smartphone Interventionen.

Ein Großteil der sieben Studien verwendet zusätzlich Textnachrichten, um die Teilnehmer daran zu erinnern, ihre Aktivitäten zu protokollieren oder um Motivationsnachrichten und Feedback zum Fortschritt zu senden (Carter et al. 2013; Stephens et al. 2017). Einige Studien versenden keine zusätzlichen Textnachrichten, sondern verfügen über in die App integrierte Erinnerungsfunktionen, mittels derer regelmäßig Erinnerungsnachrichten auf dem Startbildschirm des Smartphones erscheinen (Hales et al. 2016). Brindal und Kollegen implementieren drei tägliche Aufforderungen, die einer detaillierteren Eigenkontrolle der Ernährung und des Gewichts dienen (Brindal et al. 2018). Diese Aufforderungen werden ebenfalls auf dem Startbildschirm angezeigt. In den Studien von Laing und Carter besteht jeweils die Möglichkeit, Erinnerungen individuell einzustellen. Die Teilnehmer können selbst entscheiden, ob sie an das Protokollieren erinnert werden möchten und in welcher Frequenz die Erinnerungen erfolgen sollen (Carter et al. 2013; Laing et al. 2014). Fukuoka et al. nutzen die Benachrichtigungen nicht nur zur täglichen Erinnerung an das Dokumentieren. Zusätzlich erhalten die Teilnehmer der Interventionsgruppe Nachrichten mit interaktivem Inhalt, wie zum Beispiel Video Clips oder Quizfragen, um die gelernten Inhalte aus den anderen Interventionselementen (sechs Ernährungsberatungen) zu vertiefen (Fukuoka et al. 2015).

Häufig verwendete Funktionen in den Anwendungen sind Ernährungs- und Bewegungstagebücher sowie Gewichtsprotokolle. (Allen et al. 2013; Brindal et al. 2018; Carter et al. 2013; Fukuoka et al. 2015; Hales et al. 2016; Laing et al. 2014; Stephens et al. 2017). Einige Apps visualisieren diese Informationen durch Gewichtsdiagramme oder Kreisdiagramme für die aufgenommene Kalorienmenge (Allen et al. 2013; Brindal et al. 2018; Carter et al. 2013; Laing et al. 2014). Es gibt integrierte soziale Netzwerke, um den Teilnehmern soziale Unterstützung von Menschen zu bieten, die ebenfalls an dem Programm teilnehmen und das Ziel haben, ihr Gewicht zu reduzieren (Allen et al. 2013; Hales et al. 2016; Laing et al. 2014; Stephens et al. 2017). Eine weitere Funktion einiger Apps ist ein integriertes Belohnungssystem, für das virtuelle Punkte, Sterne oder Medaillen gesammelt werden (Brindal et al. 2018; Hales et al. 2016). Diese spiegeln wieder, wie eng man sich an die vorgegebenen Ernährungsempfehlungen gehalten hat, ob die täglichen Schritte erreicht wurden oder ob bestimmte (zum Teil selbstbestimmte) Meilensteine bei der Gewichtsabnahme erzielt wurden. Brindal verwendet in seiner Studie ein Medaillensystem mit bronzenen, silbernen und goldenen Medaillen, die täglich verliehen werden.

Die Medaillen stellen die Compliance des Teilnehmers dar. Die Medaillenfarbe hängt davon ab, wie sehr die Ernährung den täglichen Verzehrsempfehlungen entspricht (Brindal et al. 2018).

Das verwendete Programm in einer der Studien aus 2015 ist keine App, sondern wird über eine Internetseite abgerufen. Das Gewicht wird mit einer digitalen Waage, welche die Daten an die Webseite sendet, gemessen. Die Gewichtskurven werden per E-Mail an die Teilnehmer versendet. Weitere Informationen und Feedback zum Verlauf werden über E-Mail, Telefon oder SMS vermittelt (Martin et al. 2015).

Die beiden ältesten Studien der Ergebnisse der Literaturrecherche verwenden keine Apps, sondern Smartphone-basierte Programme. Das Interventionsprogramm von Haapala und Kollegen ist über den Webbrowser abrufbar und basiert auf dem Austausch von Textnachrichten. Die Textnachrichten werden automatisch generiert aber personalisiert auf die Teilnehmer und deren Fortschritt bei der Gewichtsreduktion abgestimmt (Haapala et al. 2009). Die von Patrick et al. durchgeführte Studie, ebenfalls aus 2009, basiert auf Textnachrichten in Form von SMS oder MMS in Kombination mit Druckmaterialien zum Ausfüllen und kurzen Telefonaten. Für die Studie wurden 3.000 vorgefertigte Nachrichten erstellt und es gibt über 1.500 Regeln, die steuern, unter welchen Bedingungen welcher Teilnehmer wann, welche Nachricht erhält (Patrick et al. 2009).

Zwei Studien statten die Interventionsgruppe mit E-Health Geräten zur Erfassung der täglichen Schritte aus. Die Schrittzähler werden verwendet, um die tägliche Aktivität objektiv messen zu können und um zu überprüfen, ob die Teilnehmer sich während der Studie mehr bewegen als zuvor (Fukuoka et al. 2015; Martin et al. 2015).

4.2.4. Betreuungsgrad während der Interventionen

Während alle inkludierten Studien eine Online Intervention zur Gewichtsreduktion erforschen, unterscheiden sich die Studien in der Betreuungsintensität während der Durchführung. Einige Studien begleiten die Interventionsteilnehmer mit Ernährungsberatungen oder wöchentlichen Feedbacktelefonaten, während andere Studien als minimale Kontaktinterventionen aufgebaut sind.

Für die Fragestellung, inwiefern Online Interventionen die klassische Ernährungstherapie unterstützen können, sind der Einfluss von Beratungssitzungen und die Bedeutung von persönlichem Kontakt während einer Online Intervention besonders interessant. Daher soll im folgenden Abschnitt der Betreuungsgrad während der Interventionsstudien betrachtet werden.

Vier der ausgewählten Studien sind als minimale Kontaktinterventionen konzipiert (Carter et al. 2013; Haapala et al. 2009; Hales et al. 2016; Laing et al. 2014). Hales et al. kontaktiert die Interventionsteilnehmer nur, wenn es technische Probleme mit der App gibt. Vielmehr wird der Fokus vermehrt auf die gegenseitige Unterstützung zwischen den Teilnehmern gelegt. In den vergangenen 48 Stunden aktive Nutzer der App werden während der Studie dazu aufgefordert, inaktiven Nutzern (Interventionsteilnehmer, die seit mehr als 48 Stunden nicht aktiv waren) eine Nachricht zu schreiben und sie so zu motivieren. Zusätzlich können über die App Sterne versendet werden, wenn ein anderer Teilnehmer ein gesetztes Ziel erreicht. Das kann zum Beispiel das Protokollieren einer körperlichen Aktivität von 30 Minuten sein oder die Ernährungs-Dokumentation eines kompletten Tages. Während somit der Kontakt unter den Teilnehmern gefördert wird, gibt es keine Betreuung von anderen Fachkräften (Hales et al. 2016).

In den Studien von Carter et al. und Haapala et al. gibt es ebenfalls keinen persönlichen Kontakt. Beide Studien nutzen automatisch generierte und personalisierte Textnachrichten, um die Selbstwirksamkeit der Teilnehmer zu unterstützen und sie zu motivieren. Da beide Studien für die Textnachrichten auf eine vorher zusammengestellte Datenbank zurückgreifen, finden in den beiden Studien keine persönlichen Kontakte statt (Carter et al. 2013; Haapala et al. 2009).

Eine weitere Studie mit minimalem Kontakt, ist die Studie von Laing et al. von 2014. Die Kontroll- und Interventionsgruppe erhalten beide die übliche Primärversorgung für Adipositas. (Laing et al. 2014) Die Studie findet in Amerika statt. Die übliche ärztliche Versorgung für Adipöse wird in der Studie nicht weiter beschrieben. Da das Studienprotokoll nicht vorliegt, können keine Aussagen über den Betreuungsgrad innerhalb der Primärversorgung getroffen werden. Die eigentliche Intervention sieht keine Kontaktmöglichkeiten vor.

Die anderen sechs Studien bieten unterschiedliche Arten der Betreuung. Vier Studien verbinden die Intervention mit einer Ernährungsberatung (Allen et al. 2013; Brindal et al. 2018; Fukuoka et al. 2015; Stephens et al. 2017). In der Studie von Brindal et al. erhalten alle Teilnehmer, unabhängig davon, ob sie in der Interventions- oder Kontrollgruppe sind, fünf

Ernährungsberatungen in den ersten zwölf Wochen. Während der restlichen zwölf Wochen erhalten sie keine weiteren Beratungen und haben keine Kontaktpunkte mit dem Ernährungsberater (Brindal et al. 2018). Bei einer Studie aus 2015 erhalten die Interventionsteilnehmer sechs Ernährungsberatungen (Fukuoka et al. 2015). Zusätzlich werden ihnen passend zu den Themen der Beratungssitzungen Textnachrichten gesendet. Die Nachrichten mit interaktiven Inhalten, wie zum Beispiel Videoclips oder kurzen Quizfragen, zielen darauf ab, den Effekt der persönlichen Ernährungsberatungen zu vertiefen. Abgesehen von den Beratungen besteht keine Kontaktmöglichkeit.

In einer weiteren Studie erhalten alle Teilnehmer vor der Randomisierung in ihre Gruppen eine 20-minütige Ernährungsberatung. Für die Interventionsgruppe erfolgt eine weitere 40-minütige Sitzung, die die Themen der vorherigen Sitzung vertieft. Ergänzend zu der Ernährungsberatung zu Beginn der Intervention bekommen die Interventionsteilnehmer individualisierte Textnachrichten zugesendet, deren Frequenz sie selbst wählen können (Stephens et al. 2017). Die Frequenz variiert von einer Nachricht einmal die Woche bis hin zu dreimal am Tag. Die Nachrichten können jedoch nur erhalten werden, es gibt keine Möglichkeit auf sie zu antworten. So gibt es zwar eine gewisse Betreuung über die Nachrichten, nicht aber die Möglichkeit mit eigenen Anliegen an die Ernährungsberater heranzutreten.

In der Studie von Allen und Kollegen gibt es vier Interventionsgruppen. Drei davon erhalten Ernährungsberatungen in unterschiedlichen Intensitäten. Interventionsgruppen 1 und 2 bekommen eine intensive Ernährungsberatung. Die einstündigen Sitzungen finden in den ersten zwei Monaten einmal wöchentlich, anschließend einmal alle zwei Wochen statt. Interventionsgruppe 3 erhält eine weniger intensive Beratung. Für diese Gruppe finden die Beratungen im ersten Monat zweimal und im Anschluss einmal monatlich statt. Interventionsgruppe vier erhält keine Ernährungsberatung und wird nicht betreut (Allen et al. 2013).

Zwei Studien nutzen keine persönlichen Beratungen zur Betreuung. Bei diesen beiden Studien findet die Kommunikation über verschiedene Medien statt. Patrick et al. versenden automatisch generierte Textnachrichten, von denen etwa die Hälfte zu einer Antwort auffordert. Hinzu kommen kurze monatliche Telefonate mit einem Ernährungsberater, die zehn bis 15 Minuten dauern (Patrick et al. 2009).

Martin und Kollegen verwenden für ihre Studien ebenfalls Textnachrichten (in Form von SMS und E-Mails) und Telefonate. Der Ernährungsberater gibt den Interventionsteilnehmern mittels Gewichtsgraphen mindestens einmal wöchentlich Feedback mit. Da die Anwesenheit der Teilnehmer nur für die Messungen der Outcome Variablen erforderlich ist, definiert sich diese Studie selbst als minimale Kontaktintervention. Der Berater stellt weitere Informationen und Empfehlungen zur Verfügung, wenn der Teilnehmer dies wünscht, das Gewicht über oder unter dem zu erwartenden Gewichtsreduktionstrend liegt oder das Gewicht zwar dem Trend entspricht, aber stagniert. Die Studie setzt auf Problemlösung durch individuelle Beratung und auf die gemeinsame Erarbeitung von Problemlösungsstrategien. Hierzu steht eine Toolbox mit verschiedenen Komponenten bereit. In Zusammenarbeit mit einem Ernährungsberater werden Probleme am Telefon oder per E-Mail mithilfe der Toolbox besprochen und gelöst (Martin et al. 2015).

4.2.5. Effektivität der Interventionen

Von den ausgewählten Studien aus der systematischen Literaturrecherche, weisen sechs Studien signifikante Ergebnisse bezüglich der Gewichtsreduktion auf (Carter et al. 2013; Fukuoka et al. 2015; Haapala et al. 2009; Hales et al. 2016; Martin et al. 2015; Stephens et al. 2017). Eine weitere Studie zeigt positive Ergebnisse hinsichtlich der Gewichtsabnahme (Allen et al. 2013). Die Stichprobengröße in der Studie von Allen et al. ist durch die Einteilung in vier Interventionen jedoch zu gering, um zu signifikanten Ergebnissen zu kommen. Drei Studien weisen keine statistisch signifikanten Ergebnisse auf (Brindal et al. 2018; Laing et al. 2014; Patrick et al. 2009)

Die Studie, in der am meisten Gewicht verloren wird, ist die Studie von Martin et al. In einem Zeitraum von drei Monaten verlieren die Interventionsteilnehmer durchschnittlich 7,8 kg verglichen mit 0,6 kg in der Kontrollgruppe. 80% der Interventionsteilnehmer verlieren mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts. (Martin et al. 2015). In einer dreimonatigen Studie aus 2016 verlieren die Interventionsteilnehmer mit -5,3 kg mehr als doppelt so viel wie die Kontrollgruppe (-2,23 kg) (Hales et al. 2016). Fukuoka und seine Kollegen können in ihrer Studie in einem Interventionszeitraum von fünf Monaten einen signifikanten Gewichtsverlust von -6,2 kg verglichen mit +0,3 kg in der Kontrollgruppe erzielen. 43% der Interventionsteilnehmer erreichen einen Gewichtsverlust von mehr als 7% ihres Ausgangsgewichts (Fukuoka et al. 2015). Zwei

Studien mit einem Interventionszeitraum von sechs Monaten erzielen einen Gewichtsverlust von -5,4 kg (Allen et al. 2013) und -4,6 kg (Carter et al. 2013). Wie bereits zuvor erwähnt, sind die Ergebnisse von Allen et al. nicht signifikant, da die Stichprobengrößen aufgrund der Erprobung vier unterschiedlicher Interventionen nicht groß genug sind, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzeugen. Die Interventionsgruppen, die eine Kombination aus einer Ernährungsberatung und einer Smartphone Anwendung erhalten, nehmen das meiste Gewicht ab (-5,4 kg bei einer intensiven Beratung mit Smartphone Intervention und -3,3kg bei einer weniger intensiven Beratung kombiniert mit einer App verglichen mit -2,5 kg für die App allein und -1,8 kg für die Ernährungsberatung ohne App). 64% aus Interventionsgruppe 2 (intensive Ernährungsberatung + App) und 40% aus Interventionsgruppe 3 (weniger intensive Ernährungsberatung + App) verliert mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts (25% Interventionsgruppe 1 und 20% aus Interventionsgruppe 4) (Allen et al. 2013). In der Studie von Carter et al. wird der Nutzen einer App mit einem handschriftlichen Ernährungsprotokoll und einem webseitenbasierten Ernährungsprotokoll verglichen. Der Gewichtsverlust für die Interventionsgruppe (-4,6 kg) ist signifikant höher als für die Vergleichsgruppen (-2,9 kg für das handschriftliche Protokoll und -1,3 kg für das webseitenbasierte) (Carter et al. 2013). In der Studie von Stephens et al. erzielen die Interventionsteilnehmer einen signifikanten Gewichtsverlust von -1,8 kg verglichen mit einer Zunahme von 0,3 kg in der Kontrollgruppe in einem Interventionszeitraum von drei Monaten (Stephens et al. 2017). In der längsten inkludierten Studie verlieren die Teilnehmer über einen Zeitraum von zwölf Monaten eine signifikante Menge von 4,5 kg, verglichen mit der Kontrollgruppe mit einem Verlust von 1,1 kg. 45% der Interventionsteilnehmer verlieren mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts und halten dieses über einen Zeitraum von zwölf Monaten (verglichen mit 20% aus der Kontrollgruppe). Das meiste Gewicht wurde in den ersten drei Monaten verloren (Haapala et al. 2009).

Die Studien von Brindal et al., Laing et al. und Patrick et al. kommen zu keinen statistisch signifikanten Ergebnissen für die Gewichtsreduktion. In Laings Studie liegt die Differenz zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe bei 0,67 lb, das entspricht 0,3 kg (Laing et al. 2014). In der Intervention von Patrick und Kollegen liegt der Unterschied zwischen den Gruppen bei -1,97 kg. Die Interventionsgruppe erreicht einen durchschnittlichen Gewichtsverlust von 2,88 kg verglichen mit 0,91 kg in der Kontrollgruppe. Obwohl dieses Ergebnis nicht signifikant ist, deutet das Ergebnis möglicherweise darauf hin, dass die Gewichtsabnahme mithilfe eines mobilen

Interventionsprogrammes etwas höher ist, als ohne eine mobile Komponente (Patrick et al. 2009). In der neuesten Studie aus 2018 können Brindal und Kollegen innerhalb von sechs Monaten ebenfalls keinen signifikanten Gewichtsverlust feststellen. Der durchschnittliche Gewichtsverlust für die Interventionsgruppe liegt bei 6,67%, für die Kontrollgruppe beträgt die Gewichtsreduktion 5,41% des Körpergewichts. 58% aller Teilnehmer verlieren mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts. Sowohl die Interventions- als auch die Kontrollgruppe verwenden eine App in Kombination mit einem teilweisen Mahlzeitenersatz und einer Ernährungsberatung. Obwohl das Ergebnis nicht signifikant ist, impliziert die Studie, dass eine App unabhängig davon, ob sie interaktiv oder statisch gestaltet ist, den Gewichtsverlust unterstützt (Brindal et al. 2018).

5. Diskussion

Zur besseren Übersichtlichkeit wird die Diskussion in mehrere Unterkapitel unterteilt. Zunächst wird die Methode und Vorgehensweise in der Literaturrecherche diskutiert. Anschließend wird die Wirksamkeit von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen mithilfe der Ergebnisse aus der Literaturrecherche betrachtet. Die Diskussion zur Wirksamkeit führt zu der Beantwortung der Forschungsfrage: „Haben Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme?“. Weiterhin wird betrachtet, welche Komponenten der Online Interventionen einen besonderen Einfluss auf das Ergebnis haben.

Schließlich wird anhand der Studien und den theoretischen Grundlagen aus Kapitel 1 diskutiert, welches Potential Online Interventionen für die Ernährungstherapie haben können und welche Möglichkeiten es gibt, diese Interventionen in die Ernährungsberatung zu inkludieren. Anhand dieser Diskussion kann die zweite Forschungsfrage beantwortet werden. Zusätzlich wird auf die Limitationen der verwendeten Studien eingegangen.

5.1. Methode

Zunächst sollen die Ergebnisse und die verwendeten Studien aus methodischer Sicht diskutiert werden.

Den Ergebnissen liegt eine systematische Literaturrecherche zugrunde. Ein Einschlusskriterium während der Recherche nach passenden Studien war das Studiendesign. Alle ausgewählten Studien haben ein qualitativ hochwertiges Studiendesign, alle inkludierten Studien sind randomisierte, kontrollierte Studien (RCT). Das Studiendesign aller Studien entspricht dem Evidenzlevel Ib, dem zweithöchsten Evidenzlevel. Studien werden in der evidenzbasierten Medizin unterschiedlichen Evidenzleveln zugeordnet. Die Unterteilung erfolgt von Evidenzlevel Ia bis IV, wobei Ia für das hochwertigste Studiendesign steht. Die Evidenzklasse gibt Aufschluss über die Brauchbarkeit des Studiendesigns, mögliche Verzerrungen in der Durchführung und die wissenschaftliche Beweisbarkeit für Therapieempfehlungen. Randomisierte kontrollierte Studien haben neben systematischen Reviews auf Basis von RCTs die höchste Anerkennung (Mehrholtz 2010). Eine Übersicht der Evidenzlevel und Anforderungen an die jeweilige Studie ist in Anhang 2 abgebildet.

Hinzu kommt, dass alle Studien eine ausreichend große Stichprobengröße besitzen, um statistisch signifikante Effekte aufdecken zu können. Einzig die Studie von Allen et al. konnte keine statistisch signifikanten Ergebnisse erzielen, da die Unterteilung in vier Interventionsgruppen dazu führte, dass die einzelnen Gruppen zu kleine Stichproben hatten.

Während der Literaturrecherche ist besonders die Vielzahl der Treffer aufgefallen. Wie in Tabelle 2 dargestellt ist, sind die Treffer für die einzelnen Suchbegriffe trotz der Voreinstellung des Studiendesigns, der Sprache und dem Erscheinungsjahr recht hoch. Erst die Verbindung der Keywords durch die booleschen Operatoren ermöglicht die Eingrenzung der Treffer auf eine Zahl, die händisch gut gesichtet werden kann. Nach der Verwendung des Suchstrings ergibt die Literaturrecherche 284 Treffer, die anschließend nach Titel, Abstract und Volltext selektiert und systematisch reduziert werden. Beim Ausschluss der unpassenden Studien ist besonders überraschend, dass sehr viele themenfremde Studien unter den Treffern sind. Dies erklärt auch die starke Reduktion der Studien, die allein durch den Titel exkludiert werden. Anhand des Titels können 219 Studien ausgeschlossen werden, davon werden nur fünf Studien ausgeschlossen, weil sie keine Online Interventionen (Limitation 1) behandeln. 169 Studien werden ausgeschlossen, weil sie keine Gewichtsreduktion (Limitation 2) thematisieren. Häufige andere Themen, die in den Studien mit einem Online Interventionsansatz fokussiert werden sind Alkoholkonsum, Zigarettenentwöhnung, HIV, Depressionen und Diabetes.

Ein weiteres Einschlusskriterium für die Studien ist das Erscheinungsjahr. Es werden nur Studien in Betracht gezogen, die seit einschließlich 2009 veröffentlicht wurden. Alle verwendeten Studien stammen daher aus den vergangenen zehn Jahren, sechs der zehn Studien stammen sogar aus den vergangenen fünf Jahren, und spiegeln den aktuellen Forschungsstand gut wieder. E-Health ist im Gesundheitswesen ein rasant wachsendes Medium, das sich schnell weiterentwickelt. Täglich erscheinen neue Gesundheits-Apps oder Wearables, die dabei helfen sollen, selbstwirksam die eigene Gesundheit zu verbessern. Informationen und Daten, die vor zehn Jahren über Online Interventionen erhoben wurden, können heute bereits veraltet sein, besonders wenn man bedenkt, dass Apps als relativ neues Medium erst mit der Einführung des ersten App Stores 2008 bekannt wurden und technologisch noch nicht so weit entwickelt waren. Dies unterstreicht jedoch nur die Notwendigkeit, den aktuellen Stand der Technologie und die Möglichkeiten, die sich hieraus für die Adipositas therapie ergeben können, weiter zu erforschen und

aktuelle Erhebungen durchzuführen, um den Anschluss an diese potentiell vielversprechende Lösung für viele Probleme im Gesundheitswesen nicht zu verlieren.

Insgesamt führt die Methodik der Arbeit zu validen Ergebnissen. Die Methodik ist schrittweise dokumentiert und zeigt die Entwicklung des Suchstrings sowie die Vorgehensweise beim Ausschluss unpassender Studien in Form eines Flow Diagramms. Alle zehn verwendeten Studien haben ein hohes Evidenzlevel, eine große Stichprobengröße und sind randomisiert und kontrolliert. Alle Ergebnisse aus den Studien können verwendet werden und führen im Folgenden zur Beantwortung der Forschungsfragen.

5.2. Wirksamkeit

Die Auswertung der Studien aus der Literaturrecherche zeigt, dass es viele Studien zu Online Interventionen mit einem positiven Ergebnis gibt. Unabhängig von den Funktionen und der Übermittlungsart der Intervention, weisen sechs der zehn Studien statistisch signifikante Ergebnisse für die Gewichtsreduktion auf. Eine weitere Studie zeigt positive Ergebnisse, weist jedoch keine statistische Signifikanz auf. Hinzu kommen drei weitere Studien, die zu keinen statistisch signifikanten Ergebnissen bezüglich der Gewichtsreduktion kommen.

Betrachtet man die Ergebnisse aller Studien (siehe 4.2.5 Effektivität der Interventionen), zeigt sich, dass Online Interventionen zur Gewichtsreduktion einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme von Adipösen und Übergewichtigen haben. Die Studien sind über einen Zeitraum zwischen drei und sechs Monaten angelegt, nur eine Studie setzte einen Interventionszeitraum von einem Jahr an. Diese längste inkludierte Studie in dieser Literaturrecherche weist auf, dass das meiste Gewicht innerhalb der ersten drei Monate verloren wurde. Ob Online Interventionen also auch für ein langfristiges Gewichtsreduktionsziel erfolgreich genutzt werden können, kann anhand der durchgeführten Literaturrecherche nicht beantwortet werden. Längere Studien sind nötig, um auch den Langzeiteffekt von Online Interventionen zu evaluieren. Der Kurzzeiteffekt von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen und Übergewichtigen ist jedoch durch die Studien belegt. Hiermit kann die erste Forschungsfrage auf Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten Literaturrecherche beantwortet werden: Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen haben einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme.

Die Studien mit den besten Ergebnissen für eine Gewichtsreduktion sind recht heterogen. Hierdurch ist es schwierig, Funktionen oder Komponenten der Interventionen zu isolieren, die allein für einen positiven Effekt bezüglich der Abnahme verantwortlich sind. Nichtsdestotrotz sollen im Folgenden diejenigen Funktionen der Interventionen diskutiert werden, die augenscheinlich zu einer Gewichtsreduktion beitragen können.

Die Effektivität einer App lässt sich nicht immer auf die Anwesenheit einer bestimmten Funktion reduzieren. In der Studie von Fukuoka und Kollegen ist sogar das Gegenteil der Fall. Die Studie stellt einen synergistischen Effekt aus der Kombination verschiedener Komponenten fest. Die Kombination von persönlichen Konsultationen mit einem Pedometer und der Interventions-App, wie sie in dieser Studie angewendet wurde, liefert bessere Ergebnisse als eine dieser Komponenten allein. Auch in der Studie von Allen et al. wird ein solcher Nutzen festgestellt. Obwohl die Studie keine signifikanten Ergebnisse hervorbringen konnte, zeigt sie durch die Verwendung von vier Interventionsgruppen einen Trend bezüglich der Effektivität verschiedener Interventionen. Die Interventionsgruppen, die eine Ernährungsberatung kombiniert mit einer App erhielten, verloren mehr Gewicht als die Gruppen, die nur die Beratung oder nur die App bekamen. Die Kombination von Ernährungsberatung mit mobilen Apps als Intervention zur Gewichtsreduktion resultiert in einem synergistischen Effekt auf das Resultat des Gewichtsverlusts. Wenn die Kombination verschiedener Elemente aus der Ernährungsberatung mit dem Bereich der Online Interventionen zu einem besseren Ergebnis in der Gewichtsabnahme der Klienten führt, als eine Ernährungsberatung oder eine Online Intervention allein, bieten sich durch die Integration einer Smartphone Intervention in die Ernährungstherapie vielversprechende Möglichkeiten. Hierzu ist bemerkenswert, dass die Interventionsgruppe, die eine weniger intensive Beratung (im ersten Monat zwei Beratungen, anschließend monatlich eine) in Kombination mit der Smartphone Intervention erhielt, einen höheren Gewichtsverlust verzeichnete als die Interventionsgruppe, die eine intensive Beratung ohne Online Intervention erhielt.

Ein weiterer interessanter Aspekt aus der Studie von Allen und Kollegen ist die hohe Dropout-Rate in der Interventionsgruppe 4. Diese Gruppe erhielt nur die Smartphone Intervention ohne Beratung. Die hohe Dropout-Rate könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Intervention keinen persönlichen Kontakt bietet und die Motivation, das Programm weiter zu verfolgen, darunter leidet. Im Vergleich zu den anderen Gruppen, die alle in Kontakt zu einem Ernährungsberater

standen, war die Gruppe auf sich gestellt. Dies zeigt eine mögliche Relevanz der persönlichen Betreuung in einer Online Intervention. Die Studie von Allen et al. ist sehr aufschlussreich hinsichtlich synergistischer Effekte zwischen Interventionsinhalten, der Effektivität von kombinierten Beratungsansätzen und der Auswirkung fehlenden persönlichen Kontakts. Trotz alledem weist die Studie aufgrund zu kleiner Stichprobengrößen pro Interventionsgruppe keine statistisch signifikanten Ergebnisse auf. Die Studie ist eine Pilotstudie. Studien mit mehr Teilnehmern sind nötig, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erzielen und die Korrelation zwischen der hohen Dropout-Rate in Interventionsgruppe 4 und der fehlenden Betreuung zu evaluieren.

Besonders interessant ist die Studie von Martin und Kollegen aus dem Jahr 2015. Die von ihnen durchgeführte Studie erzielte den höchsten Gewichtsverlust aller inkludierten Studien, wobei die Intervention drei Monaten dauerte. 80% der Interventionsteilnehmer verloren mehr als 5% ihres Ausgangsgewichtes. Die Intervention ist als minimale Kontaktintervention aufgebaut, bei der die Teilnehmer per SMS, E-Mail oder Telefon im Austausch mit einem Ernährungsberater stehen. Es gibt einen vorgegebenen kalorienreduzierten Ernährungsplan, der 1.200 bis 1.400 Kalorien pro Tag vorgibt. Zusätzlich wird ein Wearable, in Form eines Schrittzählers eingesetzt, um die Aktivität der Teilnehmer objektiv messen zu können. Es handelt sich bei der Intervention nicht um eine App, sondern um ein Internetprogramm, welches Informationen zur Ernährung und den jeweils aktuellen Gewichtsgraphen an Berater und Klient sendet. Statt auf viele Funktionen zu setzen, setzt die Studie auf ein simples Programmdesign, das durch die Anwendung einer Toolbox komplementiert wird. Die Studie verfolgt den Ansatz, dass es nicht um die Anzahl der verfügbaren Funktionen innerhalb eines Gewichtsreduktionsprogrammes geht. Vielmehr werden auftretende Probleme durch individuelle Beratungen und die Erarbeitung von Problemlösungsstrategien mithilfe einer Toolbox via Email, Anruf oder SMS gelöst. Dieser Ansatz führt zu einer individuellen Problemlösung. Die Toolbox beinhaltet, unter anderem folgende Themen: Portionskontrolle, weniger Essen gehen, zuckerhaltige Getränke und frittierte Lebensmittel reduzieren, Stimulus Kontrolle und soziale Unterstützung.

In der Intervention von Patrick und Kollegen liegt der Unterschied zwischen den Gruppen bei -1,97 kg. Die Interventionsgruppe erzielte einen durchschnittlichen Gewichtsverlust von 2,88 kg verglichen mit 0,91 kg in der Kontrollgruppe. Obwohl dieses Ergebnis nicht signifikant ist,

deutet das Ergebnis darauf hin, dass die Gewichtsabnahme mithilfe eines mobilen Interventionsprogrammes etwas höher ist als ohne eine mobile Komponente (Patrick et al. 2009).

Auch die Studie von Brindal weist keine statistisch signifikanten Ergebnisse auf. Die Studie vergleicht zwei verschiedene Apps zur Gewichtsreduktion in Kombination mit Ernährungsberatungen und einem teilweisen Mahlzeitenersatz. Das Ergebnis der Gewichtsreduktion ist eine Gewichtsabnahme von durchschnittlich 6,67% des Ausgangsgewichtes für die Interventionsgruppe und 5,41% für Kontrollgruppe. Obwohl das Ergebnis nicht signifikant ist, impliziert die Studie, dass eine App unabhängig davon, ob sie interaktiv oder statisch gestaltet ist, den Gewichtsverlust unterstützt. Durch die Kombination eines Mahlzeitenersatzes durch Proteinshakes mit einer parallelen Ernährungsberatung lässt sich in dieser Studie nicht feststellen, welche Komponente den größten Einfluss auf die Gewichtsreduktion hat oder ob es einen synergistischen Effekt zwischen den Interventionskomponenten gibt. Die Ergebnisse beider Gruppen weisen eine hohe prozentuale Gewichtsreduktion auf, unabhängig von der Gruppe verloren 58% aller Teilnehmer mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts. Obwohl es keine statistisch signifikanten Ergebnisse gibt, zeigt die Studie also einen Effekt, der aus der Kombination von einer Smartphone App zur Gewichtsreduktion mit weiteren Interventionskomponenten hervorgeht. Die beiden Apps, die der Interventions- und Kontrollgruppe zur Verfügung gestellt werden, haben unterschiedliche Funktionen, wobei die Interventions-App interaktiv ist und die Kontroll-App lediglich Informationen abrufen und bereitstellt. Zwar hat die Intensität der Anwendung keine Auswirkungen auf das primäre Ergebnis der Gewichtsreduktion, wohl aber auf die Nutzung der App. Die Interventionsgruppe nutzte die App durchschnittlich an 72,4 von 168 möglichen Tagen, die Kontrollgruppe nutzte die bereitgestellte App nur an 18,7 Tagen. Eine interaktive App kann demnach dazu führen, dass das Programm häufiger aufgerufen und verwendet wird.

Zu ähnlichen Erkenntnissen kommen auch Hales und Kollegen, Haapala und Kollegen und Carter und Kollegen in ihren Studien. Die Ergebnisse aus der Studie von Hales et al. stellt eine Korrelation zwischen der Nutzung der Anwendung und der Effektivität der Intervention her. Die durchschnittlichen Gesamtstage, an denen die App von den Teilnehmern genutzt wurde, ist für die Interventionsgruppe signifikant höher als für die Kontrollgruppe ($50,7 \pm 25,0$ Tage, verglichen mit $34,4 \pm 25,8$ Tagen). Eine häufigere Nutzung der App hat in dieser Studie einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme der Teilnehmer. Weiterhin spricht das Ergebnis der

Studie dafür, dass eine App zur Gewichtsreduktion einen besseren Effekt erzielt, wenn sie um die Komponenten eines sozialen Netzwerks, einem Belohnungssystem und regelmäßigen Erinnerungsnachrichten ergänzt ist.

Auch in der Studie von Carter et al. war die Nutzung der Interventions-App zum Dokumentieren signifikant höher. Die Teilnehmer dokumentierten durchschnittlich 92 volle Tage, während die beiden Kontrollgruppen durchschnittlich 35 Tage für die webseitenbasierte Kontrollgruppe, bzw. 29 Tage für die handschriftliche Kontrollgruppe dokumentierten. Das Mittel zum Dokumentieren wirkte sich in der Studie jedoch nicht nur auf die Nutzung, sondern auch auf die Dropout-Rate aus. In den drei Gruppen unterschied sich der Dropout signifikant. Während für die Interventionsgruppe nur drei Personen nicht zum sechsmonatigen Checkup erschienen, waren es in den beiden Kontrollkonditionen jeweils 23 Teilnehmer.

Haapala und Kollegen assoziieren die Gewichtsreduktion positiv mit der Nutzung und dem Kontakt zu der Intervention. Die Interventionsteilnehmer, die mehr als 5% ihres Ausgangsgewichts verloren, nutzten nach 3 Monaten das Programm pro Woche häufiger als diejenigen, die keine 5% Gewichtsreduktion erzielten (9,7 Nutzungen (SD 3,7) verglichen mit 7,0 Nutzungen (SD 3,8)). Die Nutzung des Programmes wirkte sich positiv auf die Gewichtsabnahme aus.

Hinsichtlich dieser Ergebnisse scheint es ausschlaggebend zu sein, dass die Klienten die App häufig nutzen. Die häufigere Nutzung könnte den Erfolg der Gewichtsreduktion fördern und einen positiven Einfluss darauf nehmen, dass das Programm nicht vorzeitig abgebrochen wird.

Die zwölfmonatige Studie untersuchte auch die Prädiktoren einer erfolgreichen Gewichtsreduktion, also wovon die Gewichtsreduktion abhängt. Ein weiterer Faktor neben der Nutzungshäufigkeit des Programmes ist das kontinuierliche Kontakthalten mit der Gruppe, dem Berater oder dem Gruppenleiter. Dies unterstützt die Annahme aus der Studie von Allen et al., dass fehlender Kontakt zu einem vermehrten Abbruch des Programms führt. Weiterhin war der Gewichtsverlust nach zwölf Monaten umso höher, je häufiger die Teilnehmer ihr Gewicht dokumentierten. Weitere Prädiktoren für eine erfolgreiche Gewichtsreduktion nach zwölf Monaten sind ein hoher initialer Gewichtsverlust, die Selbstwirksamkeit der Teilnehmer, die persönliche Einstellung zum Medium und die vorgenommenen Veränderungen des Ernährungsverhaltens. Technikaffine Teilnehmer waren nicht nur zufriedener mit der App, sondern erzielten auch eine

höhere Reduktion. Bei der Auswahl der Zielgruppe für eine Online Intervention sollte dieser Punkt berücksichtigt werden, um einen möglichst großen Effekt erzielen zu können.

Was die Zufriedenheit der Nutzer betrifft, hat die Studie von Carter et al. auch untersucht, wie zufrieden die Nutzer mit der Anwendung waren. Die Zufriedenheit der Teilnehmer, die die App zugeteilt bekamen, war am höchsten. Betrachtet man die Ergebnisse von Haapala und Carter, kann angenommen werden, dass die Zufriedenheit mit der Intervention, und im Falle von E-Health Interventionen die Übermittlung der Intervention, Einfluss auf das Resultat hat. Für ein positives Ergebnis in zukünftigen Untersuchungen kann es also hilfreich sein, sicherzustellen, dass es sich bei den Teilnehmern um eine technikaffine Zielgruppe handelt, die mit der Nutzung und dem Umgang von Smartphones und Apps vertraut ist. Zusätzlich kann im Vorfeld geklärt werden, ob die Teilnehmer Interesse an einer solchen Intervention haben bzw. im nächsten Schritt, wie zufrieden sie mit der Anwendung der angebotenen App sind. Trotz einer technikaffinen Zielgruppe sollte die App verständlich aufgebaut sein und eine intuitive Handhabung ermöglichen.

In der Studie von Laing et al. kam es zu keinem signifikanten Gewichtsverlust. Der Dropout der Interventionsgruppe lag mit 32% deutlich höher als in der Kontrollgruppe (19%). Die Nutzungsrate der App verringerte sich im Laufe der Intervention sehr stark. Trotz der Verblindung der Studienteilnehmer nutzten am Ende der Intervention auch 14 Teilnehmer aus der Kontrollgruppe die Interventions-App. Die Anwendung enthielt Protokollierfunktionen, es konnten Erinnerungen eingestellt werden und die App verfügte über ein soziales Netzwerk, ähnlich wie in den Studien, in denen die Interventionen statistisch signifikante Ergebnisse erzielten. Auffällig ist jedoch, dass diese Studie ohne weitere Kontaktmöglichkeiten ausgestattet ist. Es ist möglich, dass die Studie bessere Ergebnisse hervorgebracht hätte, wenn die Intervention um eine persönliche Komponente ergänzt gewesen wäre. Sei es eine Ernährungsberatung, die in Kombination mit der App eventuell einen synergistischen Effekt erzeugen kann, oder der Austausch mit einem Ansprechpartner über Telefon, SMS oder E-Mail. Schlussendlich halten die Autoren der Studie fest, dass die Klienten eine gewisse Grundeinstellung mitbringen müssen, um erfolgreich mit einer App abzunehmen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Online Interventionen zur Gewichtsreduktion einen positiven Kurzzeiteffekt auf die Gewichtsreduktion bei Adipösen und Übergewichtigen haben.

Die Nutzung der App oder des Programmes, das Kontakthalten zu anderen Teilnehmern oder einem Ernährungsberater sowie regelmäßige Erinnerungsnachrichten scheinen Faktoren zu sein, die einen positiven Gewichtsverlauf begünstigen. Zusätzlich setzt eine Studie erfolgreich ein Pedometer ein, um die Teilnehmer zu mehr Bewegung im Alltag zu motivieren und diese objektiv messen zu können. Einen speziellen Einfluss auf die Effektivität der Intervention könnte die Nutzung der Apps haben. In den Studien von Allen et al., Brindal et al., Carter et al. und Hales et al. wirkte sich die Nutzung positiv auf die Dropout-Rate und die Effektivität aus. In der Studie von Haapala et al. ist das regelmäßige Protokollieren des eigenen Gewichts ein vielversprechender Prädiktor für die Langzeitabnahme. In zukünftigen Anwendungen, die die Gewichtsreduktion unterstützen sollen, kann die Sicherstellung einer regelmäßigen Nutzung wichtig sein, um signifikante Ergebnisse zu erzielen. Regelmäßige Erinnerungsnachrichten und der Kontakt über die Anwendung mit anderen Teilnehmern oder dem Ernährungsberater könnten die Nutzung unterstützen. Studien, die den Einfluss der Nutzung auf die Gewichtsabnahme evaluieren, sowie Studien, die überprüfen, wovon die Nutzungshäufigkeit abhängt, sind notwendig, um diesen Zusammenhang zu überprüfen und Funktionen zu identifizieren, die die Nutzung verstärken.

Die Ergebnisse sind unabhängig davon, wie die Intervention übermittelt wird. Ob das Programm auf Textnachrichten basiert oder in Form einer App konzipiert ist, hat keinen Einfluss auf die Effektivität der Intervention. Viele der Studien mit erfolgreicher Abnahme sind minimale Kontaktinterventionen, die keine Anwesenheit für Beratungstermine oder ähnliches verlangen. Trotzdem stehen die Teilnehmer per SMS, Telefon oder E-Mail mit einem Berater in Kontakt. Studien, in denen regelmäßige Ernährungsberatungen Teil der Intervention sind, rufen einen synergistischen Effekt der Beratung und der Online Intervention hervor. Dies bietet eine interessante Implikation für die Ernährungstherapie. An dieser Stelle kann auch das Ergebnis aus Allens Studie erwähnt werden, die einen positiven Trend hinsichtlich der Beratungsintensität zeigt. Eine App in Kombination mit einer Ernährungsberatung zeigt einen größeren Effekt als eine reine Ernährungsberatung mit mehr Terminen.

Auf Grundlage der Ergebnisse, lässt sich sagen, dass Online Interventionen genutzt werden können, um ressourcenschonend und mit geringen Kosten eine Vielzahl an Klienten zu erreichen und sie in der Gewichtsabnahme zu unterstützen.

5.3. Potential für die persönliche Ernährungstherapie

Nachdem die Wirksamkeit von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion nachgewiesen und somit die erste Forschungsfrage beantwortet ist, stellt sich die Frage nach dem Potential für die Ernährungstherapie. Im folgenden Teil soll diskutiert werden, welches Potential Online Interventionen für die persönliche Ernährungstherapie bei Adipösen haben und wie sie in das bestehende Konzept integriert werden können.

Wie bereits im vorherigen Teil herausgearbeitet wurde, zeigen Online Interventionen einen potentiell synergistischen Effekt, wenn eine Ernährungsberatung mit einer Online Intervention kombiniert wird. Dieser Ansatz kann für die Ergänzung der Therapie durch eine Online Intervention gut genutzt werden. Hinzu kommen die Erkenntnisse aus der Studie von Allen und Kollegen, dass eine weniger intensive Beratung in Kombination mit einer App größere Effekte auf die Gewichtsreduktion erzielt, als eine intensivere Beratung ohne mobile Anwendung. Wenn dieser Effekt auch auf die Einbindung einer Online Intervention in die Ernährungstherapie in Deutschland übertragbar ist, impliziert dies eine mögliche Reduktion der Beratungssitzungen bei gleichbleibendem Ergebnis. Zukünftige Studien, die die synergistischen Effekte von Online Interventionen und Ernährungsberatungen untersuchen, können Aufschluss über die Verallgemeinerung dieser Erkenntnisse liefern.

Für den Einsatz von Online Interventionen in der Ernährungstherapie gibt es verschiedene Möglichkeiten. Unabhängig von den Möglichkeiten, in denen E-Health Interventionen in der Beratung zum Einsatz kommen können, muss definiert werden, für wen eine solche Intervention in Frage kommt. Online Interventionen sind unter Umständen eine effektive Maßnahme, jedoch hängt ihr Erfolg auch von der Einstellung des Klienten gegenüber dem verwendeten Medium ab. Online Interventionen bieten sich folglich nicht für alle Bevölkerungsgruppen an, sondern richten sich an eine bestimmte Zielgruppe. Zunächst ist es wichtig, dass die Klienten mit dem Umgang eines Smartphones vertraut sind. Zwar ist eine Schulung der Klienten, unabhängig von dem Anwendungsgebiet der Online Intervention, vor Beginn der Anwendung erforderlich, jedoch erleichtert es die Nutzung, wenn die Klienten bereits mit der Verwendung von Smartphones vertraut sind. Dies vermeidet eine negative Einstellung gegenüber dem Programm aufgrund von technischen Schwierigkeiten. Die Einstellung gegenüber der Interventionsübermittlung ist nach Haapala et al. ein ausschlaggebender Prädiktor für die Wirksamkeit einer solchen

Intervention. Zusätzlich sollte auch das Alter der Klienten bedacht werden. Auch wenn dieser Punkt in den nächsten Jahren mehr und mehr an Bedeutung verlieren wird, da zukünftig auch die alternden Generationen problemlos mit Wearables, Smartphones etc. umgehen können, ist dies zum jetzigen Zeitpunkt nicht zwingend der Fall. Aus diesem Grund bietet es sich grundsätzlich nicht an, Online Interventionen für die Zielgruppe der Senioren zu verwenden.

Online Interventionen können primär für die Zielgruppe erwachsener Übergewichtiger und Adipöser angeboten werden. In den vorliegenden Studien liegt der Altersdurchschnitt zwischen 20 und 55 Jahren, dies erscheint vorerst ein guter Rahmen für den Einsatz von Online Interventionen zu sein. Der Einsatz in der Therapie für Kinder und Jugendliche ist ebenso vorstellbar, wobei die Interventionen speziell auf diese Zielgruppe zugeschnitten werden sollten. Für diese Arbeit wird sich auf die Zielgruppe der Erwachsenen konzentriert. In der Zielgruppe der Adipösen und Übergewichtigen sind mögliche Risikofaktoren und Komorbiditäten zu berücksichtigen. Hierzu schreibt Wirth folgendes in seinem Werk über Adipositas:

„Die Therapieoptionen und -überwachung hängen (...) vom Schweregrad der Adipositas und dem Begleitrisko ab. Bis zu einem BMI von 35 kg/m² ohne wesentliche Begleiterkrankungen ist eine ärztliche Therapieüberwachung nicht zwangsläufig nötig, ein Therapieprogramm könnte unter der Regie eines kommerziellen Anbieters stattfinden.“ (Wirth und Hauner 2013, S. 270)

Bei einer Integration von Online Interventionen in die Ernährungstherapie liegt die Verantwortung und Durchführung zwar nicht in den Händen eines kommerziellen Anbieters, jedoch ist die Eigenverantwortung der Klienten abhängig von der Art der Integration höher als bei einer herkömmlichen Therapie. Entsprechend muss die Zielgruppe auch bei dieser Therapieoption an den Schweregrad der Adipositas und möglichen Begletrisiken angepasst werden. Aus diesem Grund erscheint die Zielgruppe adipöser Erwachsene mit einem BMI unter 35 kg/m² und keinen riskanten Komorbiditäten angemessen.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich insgesamt mit Online Interventionen zur Gewichtsreduktion. Für die Integration in ein Therapiekonzept bieten sich jedoch Smartphone Interventionen, vorzugsweise in Form einer App, am meisten an. Hierfür gibt es verschiedene Gründe. In den meisten Studien wurde die Intervention als App präsentiert. Zwei der drei Studien, die keine Apps zur Übermittlung der Interventionen verwendeten, sind jeweils aus dem Jahr 2009 und

somit die ältesten Studien. Der App Markt hat sich erst mit Einführung des ersten App Stores im Jahr 2008 entwickelt und ist seither regelrecht explodiert. Heute werden Apps und Smartphones in der breiten Bevölkerung weitestgehend angenommen und sind Teil des Alltags geworden. Die meisten Menschen besitzen ein Smartphone und es ist das Medium der Wahl, um online zu gehen. 90% der Deutschen waren im Jahr 2018 online, davon nutzten 87% das Smartphone als beliebteste Variante, um online zu gehen.

Die erfolgreichste Studie der Literaturrecherche war zum Zeitpunkt der Durchführung keine App, mittlerweile wurde das Programm jedoch in eine App überführt. Insgesamt führten drei der zehn ausgewählten Studien ihre Interventionen nicht auf Grundlage einer App aus, doch alle Studien wurden unter Verwendung eines Smartphones durchgeführt. Der klare Vorteil von Smartphone Apps ist, dass sie überall und jederzeit verfügbar sind. Apps bieten einen kosteneffizienten und ressourcenschonenden Weg, Maßnahmen zur Gewichtsreduktion unabhängig von Ort und Zeit für eine große Anzahl von Personen zur Verfügung zu stellen.

Im vorherigen Abschnitt werden Funktionen thematisiert, die einen positiven Einfluss auf den Gewichtsverlust der Nutzer zu haben scheinen. Im Rahmen einer App für die Implikation in die Ernährungstherapie erscheint es sinnvoll, diese Funktionen zu integrieren. Grundlegende Funktionen sind die Möglichkeit, Gewicht, Ernährung und Aktivität unkompliziert zu protokollieren, eine Funktion für Erinnerungsnachrichten und eine Möglichkeit des Kontakthaltens. Die Ergebnisse der Studien zeigen dabei, dass das Kontakthalten mit anderen Teilnehmern oder einem Ernährungsberater wichtig für die Nutzung und den Ausgang der Intervention ist. Speziell für die Integration in die Ernährungstherapie ist eine Möglichkeit, mit dem Ernährungsberater in Kontakt zu bleiben (sei es per Textnachricht, E-Mail, SMS oder Telefon), besonders wichtig, damit der Ernährungsberater einen Überblick über den Fortschritt des Klienten erhält und der Klient die Möglichkeit hat, Probleme oder Hürden zu besprechen. Unabhängig vom Einsatzgebiet sollte die App intuitiv zu bedienen sein und mindestens eine End-to-End-Verschlüsselung nutzen, um die Datensicherheit während der Therapie und des Austauschs der Daten mit dem Ernährungsberater zu gewährleisten. Zusätzliche Funktionen sind abhängig vom Anwendungsgebiet und werden im Folgenden unter verschiedenen vorstellbaren Einsatzmöglichkeiten einer App genannt. An dieser Stelle sind auch die Ergebnisse von Martin et al. zu erwähnen. Seine Intervention setzt nicht auf den Einsatz möglichst vieler Funktionen, die die Gewichtsreduktion

unterstützen können. Stattdessen wird eine Toolbox zur Verfügung gestellt, um auftauchende Probleme individuell lösen zu können. Die Gewichtsreduktion in der Studie von Martin et al. war am höchsten. Dies impliziert für die Ernährungstherapie, dass der ergänzende Einsatz einer Toolbox zu einer simplen App möglicherweise effektiver ist, als eine App mit vielen verschiedenen Funktionen. Die individuelle Problemlösung am Telefon mit dem Ernährungsberater könnte eine sinnvolle Ergänzung einer Online Intervention in Form einer mobilen App in der Ernährungstherapie sein.

Nachdem die Fragen geklärt sind, für wen eine Kombination aus Ernährungstherapie und Online Intervention in Frage kommt, in welcher Form diese dargelegt werden kann und welche Funktionen potentiell zur Effektivität der Anwendung beitragen, sollen nun die Möglichkeiten zur Integration in die Ernährungstherapie thematisiert werden.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Literaturrecherche ergeben sich aus Sicht der Autorin drei Möglichkeiten, Apps zur Gewichtsreduktion erfolgreich in die Ernährungstherapie zu integrieren.

Die erste Möglichkeit ist eine begleitende Maßnahme. In diesem Szenario kann eine App dazu beitragen, den Effekt der einzelnen Termine zu verstärken, indem sie parallel zu der Ernährungstherapie eingesetzt wird. Die Schulung zum Umgang mit der App könnte nach der Anamnese erfolgen. Wie auch in der Studie von Fukuoka et al. könnte die App in diesem Anwendungsgebiet interaktive Inhalte abspielen, die sich auf die jeweiligen Sitzungen beziehen, um das Erlernte erneut ins Gedächtnis zu rufen und zu festigen. Die Relevanz einer zwischenterminlichen Erinnerung wird dann erkennbar, wenn die Bezuschussung von Ernährungstherapien seitens der Gesundheitskassen bedacht wird. Gesundheitskassen bezuschussen bis zu 80% einer Ernährungstherapie, die aus lediglich fünf 60-minütigen Beratungsterminen besteht. Fünf Sitzungen sind ein kurzer Zeitrahmen, um eine Gewichtsreduktion von 5-10% des Ausgangsgewichtes, wie die Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) für Ernährungstherapien als Ziel empfiehlt, zu verlieren. Die Ergänzung der Therapie könnte einen positiven Einfluss auf die Compliance der Klienten haben. Erinnerungsnachrichten der App fordern die Klienten dazu auf, auch zwischen den Terminen ihre Ernährung zu protokollieren und so bewusstere und hoffentlich gesündere Entscheidungen zu treffen. Ein weiterer Vorteil der Einbindung einer App in das bestehende Ernährungstherapiekonzept, stammt aus der Studie von Laing et al.. Obwohl die

Intervention keinen signifikanten Gewichtsverlust hervorbrachte, bergen die Nutzerkommentare eine zusätzliche Möglichkeit der App, einen positiven Einfluss auf den Verlauf der Ernährungstherapie zu nehmen. Trotz der fehlenden statistischen Signifikanz kommentierten viele der Interventionsteilnehmer die App als sehr hilfreich, um ein Gefühl für Nahrungsmengen zu bekommen und besser einschätzen zu können, wieviel sie zu sich nehmen. Laut den Nutzerkommentaren schafft das Protokollieren und Auseinandersetzen mit den eigenen Essgewohnheiten ein stärkeres Bewusstsein für Lebensmittel und entlarvt Mahlzeiten, bei denen (unbewusst) zu viel gegessen wird. Angenommen, dieser Effekt wäre auf eine begleitende App für die Ernährungstherapie übertragbar, könnten Klienten zusätzlich zu den Beratungssitzungen eigenverantwortlich mehr über ihre Ernährung und Lebensmittel im Allgemeinen lernen.

Zusätzlich kann die App als zwischenterminlicher Motivator dienen. Abhängig von der Frequenz der Beratungen könnte die App verschiedene weitere Funktionen nutzen, um die Zeit zwischen den Terminen zu überbrücken. So wäre es vorstellbar, dass der Ernährungsberater (beschränkter) Zugang auf die Daten erhält, die die Klienten über die App sammeln. So kann er den Fortschritt des Klienten im Auge behalten und nötigenfalls intervenieren sowie dem Klienten zwischen den Terminen hilfreiche Tipps und Motivationsnachrichten zukommen lassen.

Diese Möglichkeit ließe sich ebenso auf eine Gruppentherapie anwenden. Wenn die Programme über einen Zeitraum von drei bis zwölf Monaten stattfinden, aber nur zwölf Treffen von den Gesundheitskassen bezuschusst werden, liegt die Vermutung nahe, dass die Termine in längeren Programmen weit auseinander liegen. Folglich besteht die Möglichkeit, dass es zwischen den Terminen zu einer unzureichenden Betreuung der Klienten kommt. Gerade in der Initialphase, bei der noch keine Ernährungsumstellung erreicht wurde bzw. ein neues Bewegungsprogramm noch nicht vollständig etabliert ist, sind die Patienten auf sich gestellt und fallen zwischen den Terminen vielleicht in ein Motivationstief. Eine App könnte hier Abhilfe schaffen, indem sie als zwischenterminlicher Motivator fungiert und die Patienten dazu anhält, regelmäßig ihre Ernährung und Bewegung, sowie ihr Körpergewicht zu dokumentieren.

Die Teilnehmer könnten über ein soziales Netzwerk zwischen den Terminen in Kontakt bleiben und sich gegenseitig motivieren. Hierbei kann der Effekt der sozialen Erwünschtheit genutzt werden, welcher sich neben der Eigenmotivation der Teilnehmer auf die Ergebnisse einer Gewichtsreduktion auswirken kann. Dies geschieht, indem die Teilnehmer des Programms sich

über das Netzwerk austauschen und mit ihrem Verhalten während der Abnahme der sozialen Erwünschtheit entsprechen wollen. Durch die Bereitstellung der Daten aus der App hätte der Gruppenleiter die Möglichkeit, die Fortschritte des Einzelnen verstärkt im Auge zu behalten und gegebenenfalls andere Interventionsansätze einzuführen, falls ein Klient keinen Fortschritt zeigt. Die Betreuung könnte hierbei über Textnachrichten innerhalb der App stattfinden.

Die zweite Möglichkeit besteht aus einem stufenweisen Ansatz der Therapie. Um Ernährungsberater zu entlasten und eine initiale Auseinandersetzung der Klienten mit ihrer Ernährung und ihrem Gewicht zu erwirken, kann eine App zunächst als „erster Schritt“ einer Therapie genutzt werden. Bei diesem Ansatz können die Studien, die als minimale Kontaktinterventionen durchgeführt wurden, als Vorbild dienen. Diese Möglichkeit ist speziell für Adipöse gedacht, die keine Komorbiditäten aufweisen, also „gesunde“ Adipöse sind. Es wäre möglich, die erste Beratungssitzung, in der die Anamnese stattfindet, mit der Schulung für die Anwendung zu verbinden. Die erste Beratung könnte genutzt werden, um dem Klienten grundlegendes Wissen zu gesunder Ernährung zu vermitteln und ihm die Werkzeuge an die Hand zu geben, seine Gewichtsreduktion in der ersten Stufe selbst zu verwalten. In diesem Ansatz obliegt den Klienten eine hohe Eigenverantwortung während der initialen Gewichtsreduktion. Die Studien der Literaturrecherche zeigen aber, dass ein signifikanter Gewichtsverlust durch eine minimale Kontaktintervention innerhalb von drei bis sechs Monaten möglich ist. Als Ansatz für die Gestaltung der App könnte das Programm von Martin et al. dienen. Statt vieler verschiedener Funktionen stünde eine Toolbox zur Erarbeitung von Problemlösungsstrategien zur Verfügung, um auftauchende Probleme spezifisch angehen zu können. Der Ernährungsberater steht nach diesem Ansatz zwar über Textnachrichten, E-Mail oder Telefon mit dem Klienten in Kontakt, jedoch sind in dieser Phase keine Präsenztermine nötig, was zu einer Entlastung der Ressourcen führen würde. In Anbetracht der Ergebnisse aus den Studien bietet sich eine initiale Betreuung per App für einen Zeitraum von drei bis sechs Monaten an. Haapala et al. fanden in ihrer Studie heraus, dass die Gewichtsreduktion nach drei Monaten als starker Prädiktor für den weiteren Gewichtsverlauf innerhalb eines Jahres zu Rate gezogen werden kann. Dieser Ansatz könnte hier ebenfalls einfließen. Nach drei Monaten (bzw. früher, abhängig von der Dauer dieser ersten Stufe) könnte der Ernährungsberater das Körpergewicht kontrollieren und eventuell weitere Interventionsmaßnahmen einführen bzw. das aktuelle Programm ändern. Falls der Klient bis zu diesem Zeitpunkt kein Gewicht verliert, könnte verstärkt auf die tatsächliche Beratung eingegangen

werden und somit zu Stufe zwei, der Ernährungstherapie übergeleitet werden. Diese könnte wie in der ersten Möglichkeit weiter von der App begleitend betreut werden. Bei einer erfolgreichen Gewichtsreduktion könnte die erste Stufe verlängert werden. Im Idealfall macht die Nutzung der Anwendung die Inanspruchnahme der Ernährungstherapie überflüssig, dies erscheint in der Praxis jedoch eher unwahrscheinlich. Praxisnaher ist nach einer erfolgreichen initialen Gewichtsreduktion der Einsatz einer Kombination zwischen Ernährungstherapie und begleitender App.

Abhängig vom Klienten und dessen Selbstwirksamkeit und Motivation ist es ebenso möglich, das Konzept umzudrehen. Dann erfolgt erst eine Ernährungstherapie, um dem Klienten die Grundlagen einer gesunden Ernährung und eines aktiven Lebensstils näher zu bringen und eine initiale Gewichtsreduktion zu erreichen. Anschließend kann der Klient selbstmündig seine Abnahme durch die Nutzung einer App unterstützen. Dieser Ansatz ähnelt dem dritten Anwendungsgebiet.

Die dritte Möglichkeit bezieht sich auf die zweite Phase der Ernährungstherapie, die Gewichtsstabilisierungsphase. Auch hier könnte eine App zur Unterstützung angewendet werden. Zunächst könnte eine herkömmliche Ernährungstherapie stattfinden, diese kann bereits mit einer App zur Gewichtsreduktion, wie in Möglichkeit eins dargelegt, kombiniert werden oder einzeln durchgeführt werden. Im Anschluss an die initiale Gewichtsreduktion könnte die Anwendung als unterstützendes Tool wirken. Adipositas ist eine Erkrankung mit einer hohen Rezidivneigung. Aus diesem Grund sollen Patienten dringend Maßnahmen zur Gewichtsstabilisierung erhalten. Die Herausgeber der S3-Leitlinie Adipositas sind sich bezüglich der Gewichtsstabilisierung einig, dass nach der Abnahme ein langfristiges Behandlungs- und Kontaktangebot erfolgen soll (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 74–75). Eine App könnte dieses Angebot erfüllen. Besonders die Integration eines sozialen Netzwerkes oder die Möglichkeit den Ernährungsberater bei Bedarf zu kontaktieren, scheint im Sinne des Kontakthaltens kritische Funktionen zu sein. Nach einer Gewichtsreduktion trägt das regelmäßige Dokumentieren des Körpergewichts zu einer erfolgreichen Gewichtsstabilisierung bei (Deutsche Adipositas-Gesellschaft 2014, S. 74–75). Eine App könnte durch Erinnerungsnachrichten dazu beitragen, das Gewicht regelmäßig zu dokumentieren.

Online Interventionen scheinen ein effektiver und ressourcenschonender Weg sein, die Ernährungstherapie zu komplementieren. Studien zum Nutzen einer App zur Gewichtsreduktion im Setting einer Ernährungstherapie sind vonnöten, um die Effektivität zu überprüfen und zu gewichten, welche der Möglichkeiten am wirkungsvollsten ist. Bei den genannten Möglichkeiten handelt es sich lediglich um Vorschläge auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse aus der Literaturrecherche, wie Apps zur Gewichtsreduktion eine Therapie sinnvoll ergänzen können.

Die Implikationen für die Ernährungstherapie, die sich hieraus ergeben, sind sehr vielfältig. Nach Betrachtung der Studien und Auswertung der Ergebnisse, unterstützt diese Arbeit die Meinung, dass Online Interventionen, speziell in Form von mobilen Apps, die Ernährungstherapie sinnvoll ergänzen können. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, solche Apps zu integrieren, wobei alle potentiell zu einem synergistischen Effekt der Therapie beitragen können. Besonders der Ansatz von Martin et al., der den Einsatz einer Toolbox vorsieht, statt statische Lösungskonzepte vorzuschreiben, birgt ein hohes Potential für die Betreuung der Klienten während, vor oder nach einer Therapie. Die Implikationen für die Ernährungstherapie aus dieser Arbeit beschränken sich jedoch nicht auf den Einfluss auf die Gewichtsreduktion. Besonders wenn man die äußeren Rahmenbedingungen der Ernährungstherapie in Deutschland bedenkt, erscheint die Integration von Online Interventionen in die Adipositasstherapie aus mehreren Gründen sinnvoll. Eine zunehmende Prävalenz von Adipositas sowie kontinuierlich steigende Kosten durch die Adipositasbehandlung fordern kosteneffektive und ressourcenschonende Maßnahmen, um alle Übergewichtigen und Adipösen angemessen behandeln zu können. Durch die Integration einer App in die bestehende Ernährungstherapie könnten die Zeit von Ernährungsberatern, sowie die Räumlichkeiten, die ohne eine Online Intervention benötigt werden, effektiver für die Präsenztermine genutzt werden. Eine Online Intervention ermöglicht zusätzlich die Betreuung in Gegenden, in denen eine fehlende Infrastruktur die Betreuung erschwert. Nicht zuletzt könnte der Einsatz einer mobilen App auch die Selbstwirksamkeit der Klienten stärken, sodass sie ihren Gewichtsverlauf eigenständiger umsetzen können. Dies birgt besonderes Potential für die Gewichtsstabilisierung und die mögliche Verminderung der Rezidivneigung.

5.4. Limitationen der Studien

Wie bereits zu Beginn dieses Kapitels beschrieben, können alle Studien für die Auswertung genutzt werden. Nichtsdestotrotz weisen die Studien einige Limitationen auf. Obwohl die Stichprobengröße bei neun der zehn Studien ausreichend groß ist, um signifikante Ergebnisse hervorzubringen, sind die Gruppengrößen der einzelnen Interventionen dennoch relativ gering. Eine größere Stichprobe könnte für eine bessere Verallgemeinerung der Ergebnisse sorgen. Hinzu kommt, dass einige der Studien Pilotstudien sind. Diese Studien sind nur der Vorläufer der eigentlichen Intervention, die in einem ähnlichen Setting aber in einem größeren Maßstab durchgeführt werden soll. Solche Folge-Studien der inkludierten Pilotstudien konnten im Rahmen der betriebenen Recherchen jedoch nicht gefunden werden und es wird angenommen, dass die Umsetzung umfangreicherer Interventionen mit einer größeren Teilnehmerzahl noch aussteht.

Keine der Studien findet innerhalb Deutschlands statt. Gerade bei der Beantwortung der zweiten Forschungsfrage, kann dies zur Verzerrung der Ergebnisse führen. Die Implikationen für die Ernährungstherapie in Deutschland werden somit anhand von Studien gezogen, die andere Kulturkreise und äußere Einflüsse repräsentieren. So thematisiert zum Beispiel eine Studie die ärztliche Primärversorgung von Adipösen in Amerika, verglichen mit der Anwendung einer App und der Versorgung. Inwiefern sich die Primärversorgung von der in Deutschland unterscheidet, kann Auswirkungen auf die Implikation haben und wird in der Studie nicht dargestellt.

Eine weitere Limitation ist der Zeitraum der Interventionen. Die Interventionen wurden über Zeiträume von drei bis zwölf Monaten geführt. Während dies die Phase der initialen Gewichtsreduktion gut repräsentiert, bleiben die Langzeiteffekte der Maßnahmen relativ unberührt. Studien mit einem längeren Interventionszeitraum sind notwendig, um auch die Langzeiteffekte von Online Interventionen auf die Gewichtsreduktion Adipöser zu evaluieren. Um die Evidenz von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion bei Adipösen nachhaltig zu stärken und um die Integration in die Ernährungstherapie zu ermöglichen, sind weitere Studien zu dem Thema angezeigt. Es ist nötig, Studien mit einer großen Stichprobe über einen längeren Interventionszeitraum im deutschen Raum anzusetzen.

6. Handlungsempfehlung und Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Online Interventionen auf dem Gebiet der Gewichtsreduktion für Adipöse und Übergewichtige in Zukunft eine bedeutende Rolle einnehmen können. Seit der Markteinführung von Apps im Jahr 2008 ist das Angebot an Gesundheits-Apps regelrecht explodiert. Mit der fortschreitenden Digitalisierung und der Allgegenwärtigkeit von Smartphones in unserem Alltag, bieten Apps ein vielversprechendes Potential für das Gesundheitswesen und speziell für die Behandlung der Adipositas. Es besteht Handlungsbedarf: Mehr als die Hälfte der deutschen Bevölkerung ist übergewichtig, 20% sind adipös. Adipositas hat weitreichende Folgen für die Gesundheit und führt zu starken Lebenseinschränkungen der Betroffenen. Hinzu kommt eine erhebliche gesundheitsökonomische Belastung. Die jährlichen Kosten, die durch Adipositas verursacht werden, sind bereits heute immens und werden nach Schätzungen in den folgenden Jahren noch einmal deutlich steigen. Umso dringender ist es, eine kosteneffektive, ressourcenschonende und weitreichende Abhilfe zu finden.

Im Rahmen der Literaturrecherche wurden zehn Studien hinsichtlich ihrer Effektivität auf die Gewichtsreduktion von Adipösen mithilfe einer Online Intervention untersucht. Die Studienergebnisse zeigen statistisch signifikante Gewichtsverluste durch die Nutzung der Interventionen. Smartphone Interventionen haben das Potential, einen positiven Einfluss auf den Gewichtsverlauf von Adipösen und Übergewichtigen zu nehmen. Alle untersuchten Interventionen sind Smartphone Interventionen. Durch die rasante Weiterentwicklung auf dem Endgerätemarkt und des abzusehenden flächendeckenden Internets sind Interventionen aufgrund ihrer Allgegenwärtigkeit, der einfachen Bedienung und der unkomplizierten Beschaffung im App Format sinnvoll.

Aus den Ergebnissen der Literaturrecherche lässt sich schlussfolgern, dass die Funktionen für eine Protokollierung der Ernährung, der körperlichen Aktivität und des Gewichts wichtige Faktoren für ein erfolgreiches Online Gewichtsreduktionsprogramm sind. Nachrichten, die generiert werden, um die Nutzer an das Protokollieren ihrer Daten zu erinnern, erweisen sich ebenfalls als hilfreiches Tool. Auch die Möglichkeit, sich mit der App vernetzen zu können, sei es mit anderen Teilnehmern und/oder dem Ernährungsberater, spielt eine positive Rolle. In den untersuchten Studien schneiden Interventionen ohne Kontaktmöglichkeiten weniger gut ab, als jene, die regelmäßigen Kontakt mit anderen Nutzern oder dem Berater ermöglichen.

Eine Integration in die persönliche Ernährungstherapie ist auf viele Arten denkbar. Die Apps könnten als begleitendes Tool zusätzlich zu den Beratungsterminen fungieren oder in einem stufenweisen Modell der erste Schritt sein. Der Einsatz in der Gewichtsstabilisierungsphase ist ebenfalls denkbar. Unabhängig von der Einsatzmöglichkeit, deuten die Studienergebnisse darauf hin, dass sich durch die Kombination von Ernährungsberatung und einer Online Intervention ein synergistischer Effekt erzielen lässt.

Obwohl diese Arbeit sich für die Effektivität von Online Interventionen zur Gewichtsreduktion ausspricht und die Implikationen für die Ernährungstherapie sinnvoll erscheinen, wird erkannt, dass noch ein hoher Forschungsbedarf auf diesem Gebiet besteht. Aufgrund der relativ neuen Technologie gibt es nur wenige Studien zu den Langzeiteffekten von Online Interventionen. Dies trifft insbesondere auf den deutschen Raum zu. Für den evaluierten Einsatz von Apps in der Ernährungstherapie ist es unabdingbar, Studien in Deutschland im Rahmen der Ernährungstherapie durchzuführen. In ihrer S3-Leitlinie spricht die DAG onlinebasierten Programmen klinisch relevante Ergebnisse zu. Sie betont allerdings auch, dass Online Programme weniger effektiv sind als klassische Gewichtsreduktionsprogramme. Im April dieses Jahres wird die Leitlinie zur Prävention und Therapie der Adipositas überprüft und überarbeitet. Es bleibt abzuwarten, wie sich die überarbeitete Leitlinie zu Online Interventionen zur Gewichtsreduktion positioniert. Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen hoffen, dass das Potential von Apps für die unterstützende Gewichtsreduktion wahrgenommen und weiter untersucht wird.

Literaturverzeichnis

1. Albrecht, U.-V. (2016). Kapitel Kurzfassung. In Urs-Vito Albrecht (Hrsg.), *Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps (CHARISMHA)*. Medizinische Hochschule Hannover. Zugriffen: 18. Januar 2019.
2. Allen, J. K., Stephens, J., Dennison Himmelfarb, C. R., Stewart, K. J. & Hauck, S. (2013). Randomized controlled pilot study testing use of smartphone technology for obesity treatment. *Journal of obesity* 2013, 151597. doi:10.1155/2013/151597
3. Berrington de Gonzalez, A., Hartge, P., Cerhan, J. R., Flint, A. J., Hannan, L., MacInnis, R. J., Moore, S. C., Tobias, G. S., Anton-Culver, H., Freeman, L. B., Beeson, W. L., Clipp, S. L., English, D. R., Folsom, A. R., Freedman, D. M., Giles, G., Hakansson, N., Henderson, K. D., Hoffman-Bolton, J., Hoppin, J. A., Koenig, K. L., Lee, I.-M., Linet, M. S., Park, Y., Pocobelli, G., Schatzkin, A., Sesso, H. D., Weiderpass, E., Wilcox, B. J., Wolk, A., Zeleniuch-Jacquotte, A., Willett, W. C. & Thun, M. J. (2010). Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. *The New England journal of medicine* 363 (23), 2211–2219. doi:10.1056/NEJMoa1000367
4. Bischoff, S. (2015). Adipositas im Erwachsenenalter. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 40 (03), 147–178. doi:10.1055/s-0034-1387650
5. bitkom (Bitkom e.V. & bayrische TelemedAllianz, Hrsg.). (2017, 27. März). Verbraucherstudie Telemedizin - Gesundheit 4.0. <https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/Verbraucherstudie-Telemedizin-2017-170327.pdf>. Zugriffen: 18. Januar 2019.
6. Brindal, E., Hendrie, G. A., Freyne, J. & Noakes, M. (2018). Incorporating a Static Versus Supportive Mobile Phone App Into a Partial Meal Replacement Program With Face-to-Face Support: Randomized Controlled Trial. *JMIR mHealth and uHealth* 6 (4), e41. doi:10.2196/mhealth.7796
7. Bundesministerium für Gesundheit. (2018, 17. Mai). E-Health, Bundesministerium für Gesundheit. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/e/e-health.html>. Zugriffen: 17. Januar 2019.

8. Carter, M. C., Burley, V. J., Nykjaer, C. & Cade, J. E. (2013). Adherence to a smartphone application for weight loss compared to website and paper diary: pilot randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research* 15 (4), e32. doi:10.2196/jmir.2283.
9. Deutsche Adipositas-Gesellschaft. (2012). Kosten der Adipositas in Deutschland. <https://www.adipositas-gesellschaft.de/index.php?id=42>. Zugegriffen: 13. Januar 2019.
10. Deutsche Adipositas-Gesellschaft (Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V., Deutsche Diabetes Gesellschaft (DDG), Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) e.V., Deutsche Gesellschaft für Ernährungsmedizin (DGEM) e.V., Hrsg.). (2014). Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur "Prävention und Therapie der Adipositas" 04.11.2014.docx. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/050-0011_S3_Adipositas_Pr%C3%A4vention_Therapie_2014-11.pdf. Zugegriffen: 11. Januar 2019.
11. Fukuoka, Y., Gay, C. L., Joiner, K. L. & Vittinghoff, E. (2015). A Novel Diabetes Prevention Intervention Using a Mobile App: A Randomized Controlled Trial With Overweight Adults at Risk. *American journal of preventive medicine* 49 (2), 223–237. doi:10.1016/j.amepre.2015.01.003
12. Gemeinsamer Bundesausschuss, w.g.-b.d. (Gemeinsamer Bundesausschuss, Hrsg.). (2014). Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses zur DMP-Anforderungen-Richtlinie: Nichtaufnahme eines Moduls Adipositas. https://www.g-ba.de/downloads/39-261-1999/2014_05_22_DMP-A-RL_Nichtaufn_Adipositas.pdf?. Zugegriffen: 10. Januar 2019.
13. Haapala, I., Barengo, N. C., Biggs, S., Surakka, L. & Manninen, P. (2009). Weight loss by mobile phone: a 1-year effectiveness study. *Public health nutrition* 12 (12), 2382–2391. doi:10.1017/S1368980009005230
14. Hales, S., Turner-McGrievy, G. M., Wilcox, S., Fahim, A., Davis, R. E., Huhns, M. & Valafar, H. (2016). Social networks for improving healthy weight loss behaviors for overweight and obese adults: A randomized clinical trial of the social pounds off digitally (Social POD) mobile app. *International journal of medical informatics* 94, 81–90. doi:10.1016/j.ijmedinf.2016.07.003

15. Holle, R. & Teuner, C. (2013). Ökonomische Aspekte der Adipositas. In A. Wirth & H. Hauner (Hrsg.), *Adipositas. Ätiologie, Folgeerkrankungen, Diagnostik, Therapie* (4., vollst. überarb. und aktual. Aufl., S. 40–44). Berlin: Springer.
16. Knoll, K.-P. & Hauner, H. (2008). Kosten der Adipositas in der Bundesrepublik Deutschland. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 02 (04). doi:10.1055/s-0037-1618649
17. Laing, B. Y., Mangione, C. M., Tseng, C.-H., Leng, M., Vaisberg, E., Mahida, M., Bholat, M., Glazier, E., Morisky, D. E. & Bell, D. S. (2014). Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared with usual care in overweight primary care patients: a randomized, controlled trial. *Annals of internal medicine* 161 (10 Suppl), S5-12. doi:10.7326/M13-3005
18. Martin, C. K., Miller, A. C., Thomas, D. M., Champagne, C. M., Han, H. & Church, T. (2015). Efficacy of SmartLoss, a smartphone-based weight loss intervention: results from a randomized controlled trial. *Obesity (Silver Spring, Md.)* 23 (5), 935–942. doi:10.1002/oby.21063
19. Mehrholz, J. (2010). Wissenschaft erklärt: Evidenzstufen – Studien nach ihrer Qualität einordnen. *ergopraxis* 3 (06), 14. doi:10.1055/s-0030-1255425
20. Nordhausen, T. & Hirt, J. (Martin-Luther-Universität Halle-Wittenburg, F. S.G.S., Hrsg.). (2018, 10. September). Manual zur Literaturrecherche in Fachdatenbanken. RefHunter 1.Update. https://refhunter.eu/files/2018/09/RefHunter_Version_2.0.pdf. Zugegriffen: 23. Januar 2019.
21. OnlineMarketing.de GmbH. (2019). App Definition | OnlineMarketing.de Lexikon, <https://www.facebook.com/OnlineMarketing.de>. <https://onlinemarketing.de/lexikon/definition-app>. Zugegriffen: 23. Februar 2019.
22. Patrick, K., Raab, F., Adams, M. A., Dillon, L., Zabinski, M., Rock, C. L., Griswold, W. G. & Norman, G. J. (2009). A Text Message–Based Intervention for Weight Loss: Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research* 11 (1). doi:10.2196/jmir.1100

23. Pohl, M. (2018). Mobile Health - Status und Trends mobiler Gesundheits-Apps. TrendGuide Gesundheits-IT 2018. *TrendGuide Gesundheits-IT 2018*, 16–23. https://e-health-com.de/fileadmin/user_upload/dateien/TrendGuide/TrendGuide_2018_Web.pdf. Zugegriffen: 18. Januar 2019.
24. Robert Koch-Institut. (2014). RKI - Themenschwerpunkt Übergewicht und Adipositas. https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Themen/Uebergewicht_Adipositas/Uebergewicht_Adipositas_node.html. Zugegriffen: 1. Dezember 2018.
25. SGB V § 20. (2017). SGB V Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Krankenkassen - primäre Prävention und Gesundheitsförderung. SGB V. <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/20.html>.
26. SGB V § 43. (2018). § 43 SGB V Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Krankenversicherung - Ergänzende Leistungen zur Rehabilitation. SGB V § 43. <https://www.sozialgesetzbuch-sgb.de/sgbv/43.html>.
27. Statistisches Bundesamt (Statistisches Bundesamt (Destatis), Hrsg.). (2018, 05. September). Pressemitteilungen - 90 % der Bevölkerung in Deutschland sind online - Statistisches Bundesamt (Destatis). https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2018/09/PD18_330_634.html. Zugegriffen: 18. Januar 2019.
28. Stephens, J. D., Yager, A. M. & Allen, J. (2017). Smartphone Technology and Text Messaging for Weight Loss in Young Adults: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of cardiovascular nursing* 32 (1), 39–46.
doi:10.1097/JCN.0000000000000307
29. U.S. National Library of Medicine. (2018). Home - PubMed. National Center for Biotechnology Information, National Center for Biotechnology Information. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Zugegriffen: 23. Januar 2019.
30. Verband für Ernährung und Diätetik e.V. (2014, 16. Juni). Rahmenvereinbarung zur Qualitätssicherung in der Ernährungsberatung und Ernährungsbildung in Deutschland.
31. Wirth, A. & Hauner, H. (Hrsg.). (2013). *Adipositas. Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie* (4., vollst. überarb. und aktual. Aufl.). Berlin: Springer.

32. World Health Organization. (2009). Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf. Zugegriffen: 2. Februar 2019.
33. World Health Organization. (2018a). Body mass index - BMI, World Health Organization. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>. Zugegriffen: 28. November 2018.
34. World Health Organization. (2018b). Obesity and overweight. <http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Zugegriffen: 1. Dezember 2018.

Anhang

Anhang 1 PICOR Tabelle der inkludierten Studien aus der Literaturrecherche

Problem	Intervention	Control	Outcome	Results
1. (Brindal et al. 2018): Incorporating a Static Versus Supportive Mobile Phone App Into a Partial Meal Replacement Program With Face-to-Face Support: Randomized Controlled Trial				
Vergleich der Effektivität von zwei Apps zur Gewichtsreduktion mit teilweisem Mahlzeitenersatz & Ernährungsberatung	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer: 6 Monate - n_{Ges}= 146 - n_I= 75 - BMI > 25kg/m² - Alter >18 Jahre - Interaktive App, Bereitstellung von Informationen, Ernährungstagebuch, Belohnungen, Reminder zur Nutzung - Persönliche Betreuung & Mahlzeitenersatz durch Shakes (für I & C gleich) 	<ul style="list-style-type: none"> - n_C= 71 - Informations-App, Bereitstellung von Rezepten & Abnehmtipps, keine Dokumentation möglich 	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtsverlust in % - gewichtsabhängige Biomarker (Blutdruck, Blutglucosewerte, etc.) - psychologische Outcomes 	<ul style="list-style-type: none"> - kein signifikanter Unterschied in der Abnahme zwischen C & I - I: 6,67%, C: 5,41% - hoher Drop-out: 42,5% - Beide Gruppen: 58% der Finisher (49/84) verlieren ≥5% ihres KG
2. (Stephens et al. 2017): S Smartphone Technology and Text Messaging for Weight Loss in Young Adults: A Randomized Controlled Trial				
Effektivität einer App zur Gewichtsreduktion	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer: 6 Monate - n_{Ges}= 62 - n_I= 31 	<ul style="list-style-type: none"> - n_C= 31 -keine Intervention 	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtsverlust in kg -BMI 	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikanter Gewichtsverlust (-1,8 kg vs. +0,3 kg)

Anhang 1 PICOR Tabelle

<p>kombiniert mit Textnachrichten eines Gesundheitsexperten überprüfen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - BMI 25- 40 kg/m² - Alter 18-25 Jahre - Smartphone App mit Textnachrichten einer Ernährungsfachkraft - 20 min Ernährungsberatung für alle vor Randomisierung - 40 weitere min für I 		<p>-Taillenumfang, Essgewohnheiten, Bewegung</p>	<p>- signifikante Änderung von Taillenumfang & BMI</p>
<p>3. (Hales et al. 2016): Social networks for improving healthy weight loss behaviors for overweight and obese adults: A randomized clinical trial of the social pounds off digitally (Social POD) mobile app</p>				
<p>Effektivität einer App mit dem Fokus auf sozialer Unterstützung & Protokollieren der Ernährung, körp. Aktivität & Gewicht überprüfen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer 3 Monate - n_{Ges}= 51 - n_I= 26 - BMI >25 – 49,9 kg/m² - Smartphone App mit Ernährungsprotokoll, Aktivitäten- & Gewichtszielen & sozialem Netzwerk - Zusätzl. 2x wöchentlich unterstützende Podcasts mit Informationen (gesamt: 24) - User, die die App häufig nutzten (in den letzten 48h) motivieren andere Inaktive durch Nachrichten 	<ul style="list-style-type: none"> - n_C= 25 - kommerzielle Tracking App + Podcast 2x wöchentlich 	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtsverlust in kg - BMI - Nutzung der App - Wöchentliche Fragebögen zur App-Nutzung & des Podcast 	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikanter Gewichtsverlust (5,3 kg vs. -2,2 kg) - Drop-out: 12% - Nutzung der App signifikant höher (50,7 ± 25,0 Tage) als bei C (34,4 ± 25,8 Tage (95% CI: 23,3; 45,6); p = 0.03)

4. (Fukuoka et al. 2015): A Novel Diabetes Prevention Intervention Using a Mobile App – A Randomized Controlled Trial With Overweight Adults at Risk				
Testen von Machbarkeit & dem Kurzzeiteffekt einer Diabetes Typ II Intervention kombiniert mit einer App & einem Pedometer	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer: 5 Monate - n_{Ges}= 61 - n_I= 30 - BMI >25 kg/m² - Alter >35 Jahre - angepasstes Diabetes Präventionsprogramm mit 6 Ernährungsberatungen & einem Sportprogramm & Schrittzähler - Ziel: 10% Reduktion des KG, 12.000 Schritte tägl. 	<ul style="list-style-type: none"> n_C= 31 - Pedometer - Broschüre mit Informationen über Pre-Diabetes - Keine Interventionsmaßnahme 	<ul style="list-style-type: none"> - Gewichtsverlust & BMI in kg & % - Körp. Akt. (Pedometer) - Klinische Indikatoren für Diabetesrisiko (Hüftumfang, Blutdruck) 	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikante Gewichtsreduktion (-6,2 (5,9) kg vs. + 0,3 (3,0) kg in C) - 29% von I >10% des Ausgangs-KG verloren - Tägl.Schritte erhöhen sich signifikant für I (+ 2.551 Schritten (+ 38%) vs. C= -734 (-11%))
5. (Martin et al. 2015): Efficacy of SmartLoss SM , a Smartphone-Based Weight Loss Intervention: Results from a Randomized Controlled Trial				
Herausfinden, ob Gewichtsreduktionsprogramm "Smart Loss" positiven Einfluss auf	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer: 12 Wochen - n_{Ges}= 40 - n_I= 20 - BMI 25-35 kg/m² - Alter 18- 65 Jahre 	<ul style="list-style-type: none"> - n_C= 20 - Gesundheitsbildungsgruppe - erhalten Gesundheitsinformationen via Smartphone 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderungen des KG in kg & % - Taillenumfang - Blutdruck 	<ul style="list-style-type: none"> - Signifikanter Gewichtsverlust, signifikante Unterschiede in Woche 4, 8 & 12 (Woche 12: 9,4 ± 0,5 % vs. 0,6 ± 0,5% in C)

Anhang 1 PICOR Tabelle

Gewichtsabnahme hat	- Dokumentation von Ernährung, Aktivität & Gewicht, personalisierte Ernährungsempfehlungen - Feedback zum Fortschritt über E-Mail, SMS, Anruf			- Signifikante Verbesserung von Taillenumfang & Blutdruck
6. (Laing et al. 2014) : Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared to usual care in overweight primary care patients: a randomized clinical control				
Vergleich der Effektivität einer App zur Gewichtsreduktion mit der üblichen ärztlichen Versorgung übergewichtiger Patientenvergleichen	- Dauer: 6 Monate - n _{Ges} = 212 - n _I = 105 - BMI > 25kg/m ² , - Erstversorgung & App zur Gewichtsreduktion	-n _C = 107 - Ärztliche Versorgung	- Gewichtsverlust nach 6 Monaten - Änderungen des Blutdrucks, Zufriedenheit mit der App & Nutzung	- Minimale Gewichtsänderung in beiden Gruppen (durchschnittl. Gewichts-differenz: - 0,67lb - 79% sehr zufrieden mit der App -Log-in Rate sinkt nach 1. Monat signifikant
7. (Allen et al. 2013): Randomized Controlled Pilot Study Testing Use of Smartphone Technology for Obesity Treatment				
Evaluierung von Machbarkeit, Effektivität &	- Dauer: 6 Monate - n _{Ges} = 68 - BMI 28-42 kg/m ² ,	1. nur intensive Beratung (n= 17)	- Gewichtsverlust in kg - BMI	- Kein signifikanter Unterschied im

Anhang 1 PICOR Tabelle

Akzeptanz von Online Intervention mit & ohne Beratung	- 21-65 Jahre - 2. intensive Ernährungsberatungen + Smartphone Intervention (n= 18) 3. weniger intensive Beratung + Smartphone Intervention (n= 16)	4. nur Smartphone Intervention (n= 17)	- Taillenumfang	Gewichtsverlust zwischen den Gruppen - 2 & 3 verloren am meisten Gewicht (5,4 kg & 3,3 kg)
8. (Carter et al. 2013): Adherence to a Smartphone Application for Weight Loss compared to Website and Paper Diary: Pilot Randomized Controlled Trial				
Vergleich von Akzeptanz & Machbarkeit einer Smartphone Interventionen mit papier- oder webbasierten Ernährungstagebüchern	- Dauer: 12 Monate - n _{Ges} = 128 - BMI > 27 kg/m ² - Alter 18-65 Jahre - App (n _I = 43) - Funktionen zum Ziele setzen, Selbstüberwachung von Aktivität & Ernährung - wöchentl. Feedback via Textnachrichten	-2. Webbasiert (Cw) (n _C = 42) 3. Papierbasiert (Cp) (n _C = 43) Mit einem Kalorienbuch	Gewichtsverlust in kg - Akzeptanz - Machbarkeit - Nutzung	- Signifikanter Gewichtsverlust (-4,6 kg vs. Cp - 2,9 kg, Cw -1,3 kg) - Drop-out signifikant unterschiedlich I: 3/43, Cw: 23/42, Cp: 23/42 Nutzung: I: 92 Tage completed, Cw: 35, Cp: 29, signifikant höher als in C
9. (Patrick et al. 2009): A Text Message-Based Intervention for Weight Loss: Randomized Controlled Trial				
Evaluation von SMS- & MMS-basierter	- Dauer: 4 Monate - n _{Ges} = 65 - n _I = 33	- n= 32 - Druckmaterialien mit	- Gewichtsverlust in kg	- Kein signifikanter Gewichtsverlust (2,88 kg

Intervention zur Gewichtsreduktion	<ul style="list-style-type: none"> - BMI 25 – 39,9 kg/m² - Alter 25 – 55 Jahre - tägliche personalisierte Textnachrichten in selbstbestimmter Frequenz (2-5 x tägl.) - zusätzlich ausgedruckte Materialien & kurze monatl. Telefonate (10-15 min) 	Informationen zu gesunder Ernährung		(3,16%) vs. 0,91 kg (1,16%)
10. (Haapala et al. 2009): Weight Loss by mobile phone: a 1-year effectiveness study				
Überprüfung der Kurzzeit- & Langezeiteffekte eines Gewichtsreduktionsprogramms bei gesunden Übergewichtigen	<ul style="list-style-type: none"> - Dauer: 12 Monate - n_{Ges}= 125 - n_I= 62 - BMI 26 -36 kg/m² - Alter 25 – 44 Jahre - Textbasierte App zum Dokumentieren von Energieaufnahme, Aktivität & Zielen, die durch Textnachrichten über den Fortschritt informiert & motiviert 	<ul style="list-style-type: none"> - n_C= 63 - keine Intervention 	<ul style="list-style-type: none"> -Gewichtsverlust in kg - Taillenumfang 	<ul style="list-style-type: none"> Signifikanter Gewichtsverlust nach 3 Monaten (4,1% vom KG) & 12 Monaten, wobei höchste Abnahme in ersten 3 Monaten ist (4,5 kg (SD: 5.0)) - Signifikante Veränderung des Taillenumfangs - Dropout I: n= 14

I= Interventionsgruppe, C= Kontrollgruppe, KG= Körpergewicht, körp. Akt.= körperliche Aktivität n_{Ges}= gesamte Stichprobe der Studie, n_I= Stichprobengröße der Interventionsgruppe(n), n_C= Stichprobengröße der Kontrollgruppe(n), tägl.= täglich, wöchentl.= wöchentlich, durchschnittl.= durchschnittlich, min= Minuten

Anhang 2 Evidenzlevel und die Studienanforderungen in der evidenzbasierten Medizin (eigene Darstellung, in Anlehnung an (Mehrholz 2010))

Evidenzlevel		Anforderung an die Studie
I	Ia	Evidenz aufgrund eines systematischen Reviews randomisierter, kontrollierter Studien
	Ib	Evidenz aufgrund einer ausreichend großen, methodisch hochwertigen randomisierten kontrollierten Studie
II	IIa	Evidenz aufgrund einer hochwertigen kontrollierten Studie ohne Randomisierung (Kohortentstudie)
	IIb	Evidenz aufgrund einer hochwertigen, quasi-experimentellen Studie
III		Evidenz aufgrund einer methodisch hochwertigen nicht-experimentellen deskriptiven Studie
IV		Evidenz aufgrund von Meinungen, Überzeugungen und klinischen Erfahrungen von angesehenen Autoritäten, Expertenkommissionen