

Aus dem Institut für Allgemeinmedizin
(Direktorin: Prof. Dr. med. Hanna Kaduszkiewicz)

im Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Langfristige Wirkung einer Präventionsmaßnahme in Fußballvereinen zur Gewichtsreduktion bei
übergewichtigen und adipösen Männern

Inauguraldissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde der Medizin
der Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von
Michelle Manske
aus Kiel
Kiel 2024

1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. Matthis Morgenstern

2. Berichterstatter: Prof. Dr. Diplom. Psych. Friedemann Geiger

Tag der mündlichen Prüfung: 04.03.2026

Zum Druck genehmigt, Kiel, den 06.11.2025

gez.: Prof. Dr. phil. Wolfgang von Gahlen-Hoops

(Vorsitzender der Prüfungskommission)

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	III
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
1. Einleitung	1
1.1 Prävalenz und finanzielle Folgen von Übergewicht und Adipositas.....	1
1.2 Physiologische und pathophysiologische Prozesse bei Übergewicht und Adipositas	2
1.2.1 Physiologische Funktion von Fettgewebe	2
1.2.2 Ursachen für Übergewicht und Adipositas.....	3
1.2.3 Pathophysiologische Prozesse.....	4
1.2.4 Diskussion zu physiologisch gesundem Mehrgewicht	5
1.3 Leitlinien zur langfristigen Therapie und Prävention bei Übergewicht und Adipositas.....	6
1.3.1 Deutsche S3-Leitlinie	6
1.3.2 Probleme bei langfristiger Therapie und Prävention	7
1.3.3 Neuer Therapieansatz: „Disease Management Programm (DMP) Adipositas“	7
1.3.4 Allgemeine Empfehlung für Programme zur langfristigen Therapie und Prävention	8
1.4 Männer mit Übergewicht und Adipositas in Präventionsprogrammen	9
1.5 Die Entwicklung von Fußballfans im Training (FFIT).....	10
1.5.1 Footballfans in Training in Schottland.....	10
1.5.2 Weiterentwicklung des schottischen FFIT weltweit.....	10
1.5.3 Fußballfans im Training (FFIT) in Deutschland	11
1.6 Forschungsfrage	12
2. Methoden	13
2.1 Studiendesign und Teilnehmer	13
2.1.1 Messdesign.....	13
2.1.2 Fußballfans im Training (FFIT) Teilnehmer	15
2.1.3 Weitere Teilnahmevoraussetzungen	15
2.1.4 Der Fußballfans im Training (FFIT) Kursaufbau	16
2.2 Datenerhebung	17
2.2.1 Erste Phase	17
2.2.2 Zweite Phase	19
2.3 Messmethoden	20
2.3.1 Prä- und Postinterventionelle Messung.....	20
2.3.2 Follow-up-Messung.....	21

2.4	Statistische Analyse	22
3.	Ergebnisse	23
3.1	Beschreibung der Stichprobe	23
3.2	Gewichtsveränderung im Vergleich zum Kursende	25
3.2.1	Absoluter Gewichtsverlust	25
3.2.2	Relativer Gewichtsverlust.....	25
3.3	Gewichtsveränderung in Abhängigkeit von der Messmethode.....	28
3.4	Sensitivitätsanalyse	30
3.5	Veränderung des Bauchumfangs	31
3.6	Prädiktoren für eine Gewichtszunahme.....	32
4.	Besprechung der Ergebnisse	33
4.1	Einordnung der Ergebnisse im Bezug zu anderen FFIT-Programmen	33
4.1.1	Vergleich zum schottischen FFIT	33
4.1.2	Vergleich zu Euro-FIT	36
4.2	Vergleich mit anderen männerzentrierten Programmen	36
4.2.1	Vergleich zu Self-Help, Exercise, Diet & Information Technology (SHED-IT) 2011	36
4.2.2	Vergleich zu SHED-IT 2017	38
4.2.3	Vergleich zu Borg et al. 2002	38
4.3	Systematische Untersuchungen zu Gewichtserhalt nach Gewichtsverlust	40
4.3.1	Metaanalysen zum Gewichtsverlauf nach Gewichtsreduktion.....	40
4.3.2	Studien zu Prädiktoren für Gewichtsverlusterhalt bei Männern	42
4.3.3	Metaanalysen zu Prädiktoren für Gewichtsverlusterhalt	45
4.4	Limitierung der Ergebnisse.....	46
4.4.1	Stichprobengröße.....	46
4.4.2	Studiendesign	46
4.4.3	Messmethoden.....	47
4.4.4	Auswahl der Prädiktoren.....	49
4.4.5	Ergebnis zum Prädiktor „initialer Gewichtsverlust“	51
4.4.6	Definition von Gewichtsverlusterhalt	52
4.5	Schlussfolgerung.....	53
5.	Zusammenfassung	55
6.	Literaturverzeichnis	57
7.	Anhang	73
8.	Danksagung.....	85
9.	Wissenschaftliche Veröffentlichungen	86

Abkürzungsverzeichnis

Aussie-FIT = Australian fans in Training

BMI = Body Mass Index

DAG = Deutsche Adipositas Gesellschaft

DMP = Disease Management Programm

EAST = Emotionale Verbundenheit mit dem Fußballverein (emotional attachment to a sports team)

FFIT = Fußballfans im Training bzw. Footballfans in Training

Hockey FIT = Hockeyfans in Training

IFT Nord = Institut für Therapie- und Gesundheitsforschung Nord

MHO = Metabolisch Gesunde Adipositas (metabolically healthy obesity)

MLAP = Move like a Pro

MUO = Metabolisch ungesunde Adipositas (metabolically unhealthy obesity)

o.D. = ohne Datum

PARQ = Physical Activity Readiness Questionnaire

RUFIT-NZ = Rugby fans in training New Zealand

SHED-IT = Self-Help, Exercise, Diet & Information Technology

WEMWBS = Warwick-Edinburgh-Skala für mentales Wohlbefinden (Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale)

WHO = World health organisation bzw. Weltgesundheitsorganisation

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flussdiagramm zum Ablauf der FFIT-Teilnehmer	14
Abbildung 2: Flussdiagramm zur Follow-up Datenerhebung.....	18
Abbildung 3: Gewichtsveränderung der FFIT-Teilnehmer im Bezug zum Ausgangsgewicht a).....	26
Abbildung 4: Gewichtsveränderung der FFIT-Teilnehmer im Bezug zum Ausgangsgewicht b).....	27
Abbildung 5: Ergebnisse der FFIT-Teilnehmer in Abhängigkeit von der Messmethode	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Baseline-Daten aller FFIT-Teilnehmer zum Kursstart	24
Tabelle 2: Adjustierte Ergebnisse der FFIT-Teilnehmer in Abhängigkeit von der Messmethode...30	
Tabelle 3: Adjustierter Bauchumfang der FFIT-Teilnehmer mit vollständigem Datensatz	31
Tabelle 4: Gegenseitig bereinigte Prädiktoren für den Gewichtserhalt nach Abschluss des FFIT-Programms	33

1. Einleitung

1.1 Prävalenz und finanzielle Folgen von Übergewicht und Adipositas

Übergewicht und Adipositas nehmen weltweit zu und beeinflussen die Gesundheit von Millionen Menschen. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) und Deutsche Adipositas Gesellschaft (DAG) machen seit Jahrzehnten auf das Thema aufmerksam (World Health Organization Consultation 2000; Deutsche Adipositas Gesellschaft 2020). Sie definieren Übergewicht ab einem Body-Mass-Index (BMI) von 25 bis zu 29,9 kg/m², wobei sich der BMI aus Gewicht in Kilogramm geteilt durch Körpergröße in Meter zum Quadrat berechnen lässt. Adipositas wird je nach BMI in Grad 1 (30-34,9kg/m²), Grad 2 (35-39,9kg/m²) und Grad 3 (ab 40kg/m²) eingeteilt. Teilweise wird Grad 3 auch als Adipositas per magna oder morbide Adipositas bezeichnet. Für Übergewicht ist die Bezeichnung „Präadipositas“ geläufig (Deutsche Adipositas Gesellschaft o.D. a).

Die WHO veröffentlichte zuletzt 2022 einen Bericht zur Prävalenz von Übergewicht und Adipositas. Laut ihrer Analyse waren zum damaligen Zeitpunkt 2,5 Milliarden Menschen übergewichtig und davon 890 Millionen adipös. Das entspricht mehr als einer Verdoppelung seit dem Jahr 1990 (World health Organization 2024). Das Ergebnis lässt sich auf Deutschland übertragen. Die NAKO-Gesundheitsstudie führte 2020 eine objektive, anthropometrische Messung unter 100.000 deutschen Teilnehmern durch. Ihrer Hochrechnung zufolge sind 46,2 % der deutschen Männer (sowie 29,7 % der deutschen Frauen) übergewichtig und weitere 23,5 % der Männer (und 21,2 % der Frauen) adipös (Fischer et al. 2020). Die Autoren des „World Obesity Atlas 2022“ gehen davon aus, dass bis 2030 1,025 Milliarden Menschen adipös sein könnten. Das entspräche 18% der Weltbevölkerung (Lobstein et al. 2022). Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung berechnete die Prävalenz für Adipositas und Übergewicht sogar bis 2050. Laut ihrer Analyse waren 2010 29% der Menschen weltweit übergewichtig und weitere 9% adipös. Bis 2050 könnten die Zahlen auf 45% Übergewichtige und 16% Adipöse ansteigen. Die 16% entsprächen dann 1,5 Milliarden Menschen (Bodirsky et al. 2020).

Schon jetzt verursacht das hohe Gewicht allein in Deutschland Milliardenkosten: Laut Metaanalyse von Konnopka et al. waren es im Jahr 2014 insgesamt 45,2 Milliarden Euro direkte und indirekte Kosten (Konnopka et al. 2018); laut DAG sei der Betrag auf zuletzt circa 63 Milliarden Euro angestiegen (Deutsche Adipositas Gesellschaft o.D. b). Sie schreiben außerdem, dass in OECD-Ländern „8 Prozent der Gesundheitsausgaben in den Jahren 2020-2050 auf die Behandlung von Krankheiten entfallen, die mit Adipositas in Zusammenhang stehen“. Die World

Obesity Federation verweist auf die Studie „Economic impacts of overweight and obesity: current and future estimates for 161 countries“ von Okunogbe et al. Sie kommen zu dem Schluss, dass Übergewicht und Adipositas die Weltwirtschaft 2019 bereits 2,19% und bis 2060 voraussichtlich 3,3% des BIP kosten (werden) (Okunogbe et al. 2022).

1.2 Physiologische und pathophysiologische Prozesse bei Übergewicht und Adipositas

1.2.1 Physiologische Funktion von Fettgewebe

Um der steigenden Prävalenz und den Gesundheitsausgaben entgegenzuwirken, braucht es ein genaueres Verständnis der Mechanismen, die zu Übergewicht und Adipositas führen. Die Mechanismen auf kleinster Ebene betreffen Fettzellen (Adipozyten) bzw. das Fettgewebe.

Fettgewebe wird in drei verschiedene Arten unterschieden: braunes, beiges und weißes Fettgewebe. Braunes Fettgewebe produziert Wärme durch Fettverbrennung, auch zitterfreie Thermogenese genannt. Diese Art der Wärmeproduktion ist für Neugeborene und Kleinkinder mit wenig Muskelmasse besonders wichtig. Bei ihnen ist der Anteil an braunem Fettgewebe höher als bei Erwachsenen (Tews und Wabitsch 2020). Überhaupt wurde aktives braunes Fettgewebe erst vor einigen Jahren durch PET-CT-Untersuchungen bei Erwachsenen entdeckt (Cypess et al. 2009). Die nachweisbare Menge war sehr unterschiedlich und scheint von Faktoren wie Alter, Geschlecht aber auch Gewicht abzuhängen (Becher et al. 2021). Bei einigen Menschen konnte auch gar kein aktives braunes Fettgewebe nachgewiesen werden (Worku et al. 2020). Wenn überhaupt vorhanden, ist der Anteil an der Gesamtfettmasse eher klein und im Bereich von 0,5-170 Gramm (Cypess et al. 2009).

Beiges Fettgewebe kann sich innerhalb vom weißen Fettgewebe entwickeln. Die Entwicklung kann durch Kälte, Sport und Ernährung stimuliert werden (Wang und Seale 2016; Aldiss et al. 2018). Aufgrund seiner Entstehung und Eigenschaften wird beiges Fettgewebe teilweise auch als „braun-weiß“, „brite“ oder „braun-induzierbar“ bezeichnet (Harms und Seale 2013): Das Gewebe entsteht de-novo aus eigenen Vorläuferzellen oder durch Umbau von weißen Fettzellen (Bartelt und Heeren 2014). Die metabolische Aktivität ist hingegen mit der im braunen Fettgewebe vergleichbar, weswegen der Prozess von Stimulation und Entwicklung auch „Browning“ genannt wird (Harms und Seale 2013). Die Bildung von beigem Fettgewebe ist reversibel und sein Anteil an der Gesamtfettmasse ebenfalls eher klein (Rabiee 2020).

Weißes Fettgewebe macht den größten Anteil des Körperfettgewebes aus (Fischer-Posovszky und Möller 2020). Seine Aufgaben sind vielfältig: Es speichert Energiereserven, dient der Wärmeisolation, polstert Organe und beeinflusst Stoffwechselprozesse und die Energiehomöostase durch Hormone und Mediatoren, um nur einige Aufgaben zu nennen (Schling 2020). Die Hormone und Mediatoren, die das Fettgewebe bilden, werden Adipokine genannt. Die Adipokine unterscheiden sich in Konzentration und Zusammensetzung im Körper, je nach Lokalisation des weißen Fettgewebes (Chait und den Hartigh 2020). Die größten Fettanteile sind subkutanes, perikardiales, perivaskuläres und viszerales Fettgewebe lokalisiert (Merkel et al. 2019). Die Leber kann zusätzlich Fettanteile speichern. Zudem ist das Knochenmark fettreich. Weitere, kleine Depots befinden sich in Gelenken, den Füßen, Wangen und dem Kehldeckel (Schling 2020). Die kleinen Fettdepots erfüllen eher lokale Aufgaben wie das Unterstützen der sicheren Gelenkbewegung oder des Schluckens. Die großen Fettspeicher haben lokale Aufgaben und sind zusätzlich reich an systemisch wirksamen Adipokinen (Schling 2020).

Als erstes Adipokin wurde 1994 Leptin entdeckt (Zhang et al. 1994). Dessen Konzentration ist im subkutanen Fettgewebe und Leberfett besonders hoch (Genske 2020). Es vermittelt im zentralen Nervensystem das Sättigungsgefühl und Energiehomöostase (Izquierdo et al. 2019). Seither wurden viele weitere Adipokine nachgewiesen. Diese funktionieren wie Hormone, Wachstumsfaktoren oder inflammatorische Mediatoren. Dadurch nehmen sie Einfluss auf den Lipidmetabolismus, den Kohlenhydratstoffwechsel, den Blutdruck, die Insulinsensitivität, das Immunsystem oder die Gefäßintegrität, um nur einige Beispiele zu nennen (Merkel et al. 2019). Ohne die endokrinologische Funktion des weißen Fettgewebes wäre der Körper folglich nicht lebensfähig; es ist wichtig, dass er dynamisch auf die sich verändernden Umweltbedingungen reagieren kann. Dabei unterstützt das weiße Fettgewebe als hochaktives Organ (Hauner und Wabitsch 2022). Die flexible Reduktion und Expansion der Fettdepots sind dafür zweckmäßig und physiologisch.

1.2.2 Ursachen für Übergewicht und Adipositas

Bei Normalgewicht ist das meiste Fett subkutan gespeichert, ungefähr zu 80% (Hauner und Wabitsch 2022). Das ist physiologisch sinnvoll, da subkutanes Fettgewebe Stoffwechselprozesse im Körper weniger negativ beeinflusst als viszerales, perivaskuläres und perikardiales Fettgewebe (Wolfs et al. 2010). Bei Übergewicht und Adipositas reichen die subkutanen Speicher

nicht aus. Es besteht ein Ungleichgewicht zwischen Kalorienzufuhr und Kalorienverbrauch. Laut WHO entsteht die Dysbalance vor allem durch den „erhöhte(n) Verzehr von energiereichen, fett- und zuckerhaltigen Lebensmitteln“ bei „eine[r] Zunahme der körperlichen Inaktivität aufgrund des zunehmend sitzenden Charakters vieler Arbeitsformen, veränderter Verkehrsmittel und der zunehmenden Urbanisierung“ (World Health Organization 2024). Weitere Einflussfaktoren auf das individuelle Körpergewicht können die Genetik, das Verhalten, Stoffwechselprozesse und Umweltbedingungen sein (World Health Organization Consultation 2000; Wharton et al. 2020; Bischoff 2022). Die Leopoldina ergänzt ihrerseits die genannten Faktoren um „Unterschiede in der Sozioökonomie, dem Bildungsniveau, Nationen und Kulturen“ (Fiedler et al. 2019). 2020 kam der Einfluss der Covid-19-Pandemie hinzu. Einige Studien konnten zeigen, dass seither der durchschnittliche BMI eher zu- statt abnimmt (Bakaloudi et al. 2022; Freedman et al. 2022). Dieser Trend lässt sich in der allgemeinen Bevölkerung beobachten, aber noch stärker bei übergewichtigen und adipösen Menschen (Almandoz et al. 2022; Schienkiewitz et al. 2022).

1.2.3 Pathophysiologische Prozesse

Grundsätzlich führt der Kalorienüberschuss zu einer Zunahme des viszeralen Fettgewebes. Die Fettzellen im weißen, viszeralen Fettgewebe schwellen an (Hypertrophie) und neue Fettzellen werden aus Vorläuferzellen rekrutiert (Hyperplasie) (Lynes und Tseng 2018). Hypertrophe Fettzellen können eine Größe erreichen, die „die maximale Diffusionsdistanz von Sauerstoff überschreitet“ (Fischer-Posovszky und Möller 2020). Das Fettgewebe wird hypoxisch und setzt proinflammatorische Mediatoren bzw. Adipokine frei (Skurk et al. 2007). Immunzellen wandern ein und starten Entzündungsprozesse (Blüher 2019). Weitere Umbauprozesse und biochemische Veränderungen sind die Folge. Letztendlich werden das Gewebe und die Fettzellen dysfunktional: Es entsteht eine Insulinresistenz, die sich vom weißen Fettgewebe aus über den ganzen Körper ausbreitet (Fischer-Posovszky und Möller 2020). Insulinresistente Fettzellen können Triglyzeride schlechter speichern. Die freien Fettsäuren verursachen ein Hyperlipidämie und werden teilweise ektop in Muskulatur, Leberfett, viszeral und perikardial eingelagert (Chait und den Hartigh 2020). Die Einlagerung wird als Lipotoxizität bezeichnet (Longo et al. 2019).

Die Lipotoxizität mit freien Fettsäuren, Insulinresistenz und Inflammation kreiert ein Milieu, das Adipositas-assoziierte Begleiterkrankungen begünstigt (Chait und den Hartigh 2020). Das Milieu spielt eine große Rolle bei der Entwicklung von Bluthochdruck, endothelialer Dysfunktion,

kardiovaskulären Erkrankungen und Diabetes mellitus Typ 2 (Koenen et al. 2021). Welche Aspekte des metabolischen Syndroms über welchen Mechanismus begünstigt oder direkt verursacht werden, wird weiterhin erforscht und diskutiert (Longo et al. 2019; Merkel et al. 2019; Hauner und Wabitsch 2022). Aktuell zählt die WHO Diabetes mellitus Typ 2, Myokardinfarkte, Apoplexie und einige Karzinome zu den „Adipositas-assoziierten Begleiterkrankungen“ (World health Organization 2024). Veröffentlichungen wie „Was ist gesichert in der Therapie der Adipositas“ von Gert Bischoff führten die Ergebnisse weiter aus. Das Morbiditätsrisiko bei Adipositas (im Vergleich zu Normalgewicht) sei teilweise um mehr als das Dreifache erhöht, beispielsweise für das Schlafapnoe-Syndrom, Steatosis hepatis, Insulinresistenz bzw. Diabetes mellitus Typ 2, Dyslipidämie und Cholezystolithiasis (Bischoff 2022). Für arteriellen Hypertonus, Koronare Herzkrankheit (KHK), Gonarthrose, Arthritis urica, Apoplexie und Refluxösophagitis wird ein 2-3fach erhöhtes Risiko angegeben; für Koxarthrose, Syndrom der polyzystischen Ovarien (PCOS), Lumbalgien, Infertilität, Fetopathie und Karzinome ein 1-2fach erhöhtes. Zu den Karzinomen zählen beispielsweise Endometrium-, Brust-, Eierstock-, Prostata-, Leber-, Gallenblasen-, Nieren- und Dickdarmkarzinome. Zusätzlich wird der Zusammenhang zwischen Übergewicht und Adipositas mit psychischen Erkrankungen wie Depression, Angststörung, Persönlichkeitsstörung und Abhängigkeitserkrankungen vermehrt vermutet und untersucht (Rao et al. 2020; Herpertz und Pape 2022). Die Summe an Begleiterkrankungen führt zu einem erhöhten Mortalitätsrisiko. Studien wie die „Global Burden of Disease“ hatten die Auswirkungen von Übergewicht und Adipositas in 195 Ländern über einen Zeitraum von 25 Jahren (1980 bis 2015) untersucht. Sie konnten unter anderem zeigen, dass ein erhöhter BMI für 4 Millionen Todesfälle weltweit verantwortlich war (Global Burden of Disease 2015 Obesity Collaborators 2017). Das schien schlüssig, da „Adipositas [...] kausal an vielen der führenden Todesursachen beteiligt ist“, so Censin et al. in ihrer Analyse „Causal relationships between obesity and the leading causes of death in women and men“ (Censin et al. 2019). Übergewicht und Adipositas führen gleichzeitig zu einem früheren Todeszeitpunkt. Menschen mit einem BMI > 25 kg/m² haben eine um zwei bis vier Jahre verkürzte Lebenserwartung im Vergleich zur normalgewichtigen Bevölkerung (Whitlock et al. 2009; Gadde et al. 2018).

1.2.4 Diskussion zu physiologisch gesundem Mehrgewicht

Parallel wird der Begriff „Metabolisch gesunde Adipositas (MHO)“ diskutiert. Die Definition des MHO ist uneinheitlich. Häufig wird sie als eine Adipositas ohne weitere Komponenten des

metabolischen Syndroms wie Bluthochdruck, Insulinresistenz und Dyslipidämie beschrieben (Smith et al. 2019; Blüher 2020; Tsatsoulis und Paschou 2020). Die genauen Mechanismen, die entweder zu MHO oder MUO (= Metabolisch ungesunde Adipositas) führen, inklusive ihrer Folgen, sind nicht gänzlich verstanden (Tsatsoulis und Paschou 2020). Aktuell empfehlen Forscher wie Matthias Blüher, MHO nicht als „sicheren Zustand [zu] betrachte[n], der keine Adipositasbehandlung erfordert“ (Blüher 2020). Seine Einschätzung spiegelte sich im Ergebnis aktueller Metaanalysen wieder (Eckel et al. 2016; Zheng et al. 2016; Yeh et al. 2019). Die Analyse von Zhou et al. mit über 380.000 Teilnehmern konnten zuletzt zeigen, dass das Risiko für Folgeerkrankungen und vorzeitigen Tod bei MHO kleiner war als bei MUO, aber trotzdem größer als bei metabolisch gesundem Normalgewicht (Zhou et al. 2021).

1.3 Leitlinien zur langfristigen Therapie und Prävention bei Übergewicht und Adipositas

1.3.1 Deutsche S3-Leitlinie

Grundsätzlich wird von der DAG (und WHO) empfohlen, krankhaftes Fettgewebe bzw. Übergewicht und Adipositas zu reduzieren. In der letzten S3 Leitlinie zu Prävention und Therapie der Adipositas hieß es: „Die Indikation zur Behandlung von Übergewicht und Adipositas wird abhängig vom BMI und der Körperfettverteilung unter Berücksichtigung von Komorbiditäten, Risikofaktoren und Patientenpräferenzen gestellt (Hauner et al. 2014)“. Die BMI-Indikation ist ab einem Wert von 30kg/m^2 gegeben oder ab 25kg/m^2 , wenn Komorbiditäten bestehen und/oder es dem Patientenwillen entspricht, Gewicht zu reduzieren. Die Leitlinie riet, die Gewichtsreduktion durch eine Kombination aus Ernährungs-, Bewegungs- und Verhaltenstherapie zu erreichen. Übergeordnetes Ziel sei es, „die langfristige Senkung des Körpergewichts verbunden mit einer Verbesserung Adipositas-assoziierten Risikofaktoren, Reduzierung von Adipositas-assoziierten Krankheiten, Verminderung des Risikos für vorzeitige Sterblichkeit, Arbeitsunfähigkeit und vorzeitiger Berentung sowie Steigerung der Lebensqualität“ zu bewirken (Hauner et al. 2014).

1.3.2 Probleme bei langfristiger Therapie und Prävention

Die langfristige Senkung des Körpergewichts stellt häufig eine der größten Herausforderung dar. Eine Wiedergewinnung nach Abnahme (weight regain) kommt sehr oft vor. Auswertungen wie „The challenge of keeping it off, a descriptive systematic review of high-quality, follow-up studies of obesity treatments“ von Nordmo et al. beschäftigten sich unter anderem mit diesem Phänomen. Sie sichten über 21.000 Artikel und kamen zu dem Schluss, dass all die wenigen qualitativ-hochwertigen Follow-up-Studien ohne aktive Gewichtserhaltungsmaßnahmen (8) innerhalb weniger Jahre eine Zunahme Richtung Ausgangsgewicht vor der Behandlung zeigten (Nordmo et al. 2020). Die Ursachen werden weiterhin viel erforscht. Das Team um Sainsbury beschäftigte sich beispielsweise mit emotionalen Gründen für Gewichtsschwankungen (Sainsbury et al. 2019). Sie beschrieben Probleme in der emotionalen Regulation als eine zentrale Ursache. Van Baak et. al suchten das Problem auf zellulärer Ebene. Laut ihrer Ergebnisse verursachten schrumpfende Adipozyten Entzündungen und veränderten die Adipokinsekretion und damit die Lipolyse (van Baak und Mariman 2019). Ihre Erkenntnisse würden zu denen von Turicchi et al. passen. Sie konnten unter anderem einen Zusammenhang zwischen Gewichtswiedergewinnung und der Höhe der verlorenen Fettmasse zeigen (Turicchi et al. 2019). Die Veröffentlichung „Mechanism of weight regain“ von Busetto et al. vermutete das Problem eher im verminderten Grundumsatz und den biologischen Kompensationsmechanismen. Es wurden Prozesse angestoßen, die „die Nahrungsaufnahme stimulieren (Darmhormone) und den Energieverbrauch senken (metabolische Anpassung)“ (Busetto et al. 2021). Unabhängig von ihrer Ursache, sind die Folgen der Gewichtsschwankung problematisch: Menschen mit Übergewicht und Adipositas haben im Vergleich zu Normalgewichtigen ein grundsätzlich erhöhtes Risiko für einige Folgeerkrankungen und/mit Todesfolge (Di Angelantonio et al. 2016; Censin et al. 2019). Leiden sie unter Gewichtsschwankungen, erhöht sich das Risiko für die Gesamt- und die kardiovaskuläre Mortalität zusätzlich (Zou et al. 2019). Ein erfolgreiches Gewichtsreduktionsprogramm sollte folglich im Sinne der Patientengesundheit einen langfristigen Abnehmerfolg bewirken.

1.3.3 Neuer Therapieansatz: „Disease Management Programm (DMP) Adipositas“

Die aktuellen Erkenntnisse und Empfehlungen in ein einheitliches „Disease Management Programm Adipositas“ umzusetzen, ist weiterhin in Arbeit (Deutsches Ärzteblatt Redaktion

2024). Der Beschluss des Gemeinsamen Bundesausschusses zu einem Disease-Management-Programm (DMP) wurde am 1. April 2024 freigegeben. Die Verhandlungen der Krankenkassen mit Vertragsärzten und Krankenhäusern dauern jedoch weiter an, sodass adipösen Patienten momentan noch kein DMP-Adipositas zur Verfügung steht. DMPs sind strukturierte Behandlungsprogramme, die chronisch Erkrankte evidenzbasiert unterstützen sollen, ihren Erkrankungsverlauf zu verbessern (Kassenärztliche Bundesvereinigung o.D.). Die Einführung eines DMP setzte demnach die Anerkennung von Adipositas als chronische Krankheit voraus, was laut Autoren wie Matthias Blüher bis 2021 in Deutschland gefehlt hatte (Blüher 2021). In seiner Veröffentlichung „Adipositas Disease Management Programm?“ beschrieb er die Situation vor Gesetzesannahme wie folgt:

„Zuvor wurde Adipositas lediglich als Lebensstil-Problem und Risikofaktor für andere Erkrankungen angesehen, was dazu geführt hat, dass die Regelversorgung von Menschen mit Adipositas in Deutschland defizitär ist. [...] Den meisten Patienten wird häufig anstelle eines individuellen, Leitlinien-basierten Therapieangebotes die Reduktion der Energieaufnahme und Erhöhung des Energieverbrauchs empfohlen. Beide Empfehlungen sind jedoch weder evidenzbasiert, noch langfristig erfolgreich. [...] Ein in diesem Gesetz gefordertes Disease Management Programm Adipositas könnte die Qualität der Versorgung für Betroffene erheblich verbessern“ (Blüher 2021).

1.3.4 Allgemeine Empfehlung für Programme zur langfristigen Therapie und Prävention

Bis zur reellen Umsetzung eines DMP sollten „ambulante Adipositasprogramme“ die Qualitätskriterien der DAG-Leitlinie von 2014 berücksichtigen. Sie empfehlen beispielsweise Schulungsräume, Supervision durch Personen mit ernährungsmedizinischer und/oder sportmedizinischer Qualifikation und strukturierte Gruppensitzungen über 6-12 Monate (Hauer et al. 2014). Ihre Empfehlungen decken sich den Erkenntnissen der Metaanalyse „Management of overweight and obesity in primary care—A systematic overview of international evidence-based guidelines“ von 2019. Die Übereinstimmung der 19 Leitlinien war so groß, dass man laut der Autoren international grundsätzlich ein multifaktorielles Lebensstilprogramm empfehlen könne, das einen Kaloriendefizit, körperliche Aktivität und Maßnahmen zur Unterstützung der Verhaltensänderung für mindestens 6 bis 12 Monate beinhaltet (Semlitsch et al. 2019). Neuere Leitlinien, beispielsweise die kanadische „Obesity in adults: a clinical

practice guideline“ von 2020, setzten die Empfehlung zu multifaktoriellen Programmen fort. Sie raten zu individuellen Behandlungsplänen, „die auf die Ursachen der Adipositas eingehen und Verhaltensänderungen (z. B. Ernährung, körperliche Betätigung) sowie begleitende Therapien unterstützen, zu denen psychologische, pharmakologische und chirurgische Eingriffe gehören können“ (Wharton et al. 2020).

1.4 Männer mit Übergewicht und Adipositas in Präventionsprogrammen

Individuelle Behandlungspläne sollten zusätzlich geschlechtsspezifische Anforderungen berücksichtigen, um mehr Männer für Abnehmprogramme zu gewinnen. Sie sind bei Interventionsmaßnahmen unterrepräsentiert (Pagoto et al. 2012; Rounds und Harvey 2019), obwohl sie bereits ohne Adipositas mehr zu weißem, viszeralem Fettgewebe neigen als Frauen (Power und Schulkin 2008). Die Verteilung mit viel weißem, viszeralem Fettgewebe (=stammbetonte Adipositas) wird mit einem besonders hohem Erkrankungs- und Mortalitätsrisiko assoziiert (Ibrahim 2010; Brown et al. 2017; Saad et al. 2022). Die WHO und DAG empfehlen daher zur Risikoreduktion einen Bauchumfang von weniger als 102cm für Männer (und 88cm für Frauen) (Deutsche Adipositas Gesellschaft o.D. a).

Die Ursachen der geringen Männerquoten in Programmen sind vielfältig: Es existieren allgemein weniger Präventionsmaßnahmen, die speziell für Männer konzipiert sind (Pagoto et al. 2012). Die angebotenen, gemischtgeschlechtlichen Programme sprechen männliche Teilnehmer aber oft weniger an (Pagoto et al. 2012). Zusätzlich gelingt die Rekrutierung per Email und/oder Hausarzt bei Frauen besser als bei Männern (Punt et al. 2020). Hatten Männer aber erst einmal ein Präventionsprogramm begonnen, war ihre Quote an erfolgreichen Absolventen höher als bei Frauen, teilweise bis zu 11% (Young et al. 2012; Robertson et al. 2016), und auch die Gewichtsreduktion war oftmals größer (Williams et al. 2015; Robertson et al. 2016).

Langfristig wirksame Interventionen beinhalteten laut Metaanalysen wie „Das Romeo-Projekt“ oder „Effectiveness of weight loss interventions – is there a difference between men and women: a systematic review“ zwar die drei gleichen Säulen für Männer und Frauen (Ernährungsumstellung, Sport, Verhaltensänderung) (Williams et al. 2015; Robertson et al. 2016). Aspekte wie Gruppenintervention (Robertson et al. 2017), Kalorienbeschränkung und regelmäßige Treffen (Young et al. 2012) oder strukturierte Programme mit individueller Hilfe und fettreduzierter Diät (Robertson et al. 2016) konnten Männer aber zusätzlich bei einer

Gewichtsabnahme unterstützen (mehr als sie es bei Frauen vermögen). Die aktuellen Präventionsprogramme schienen folglich weiter ausgebaut und angepasst werden zu müssen, um beide Geschlechter gleichermaßen bei einer Gewichtsreduktion und Lebensstilveränderung unterstützen zu können.

1.5 Die Entwicklung von Fußballfans im Training (FFIT)

1.5.1 Footballfans in Training in Schottland

Das Männer-zentrierte Lebensstilinterventionsprogramm „Footballfans in Training (FFIT)“ kam ursprünglich aus Schottland. Unter der Leitung der „University of Glasgow“ wurde das Programm ab 2010 entwickelt. Die Weiterentwicklung und Optimierung erfolgten in Zusammenarbeit mit dem SPFL-Trust. Gray et al. berichten in ihrer Machbarkeitsstudie „Football Fans in Training: the development and optimization of an intervention delivered through professional sports clubs to help men lose weight, become more active and adopt healthier eating habits“ von der Entwicklung und Anpassung bis einschließlich 2013. Der kostenfreie, 12-wöchige Kurs bei Premier League-Vereinen für Männer zwischen 35 und 65 Jahren mit einem BMI von mindestens 27kg/m^2 wurde daraufhin beispielsweise um mehr fußballbezogene Komponenten, Wiedersehenstreffen und Trainerschulungen ergänzt (Gray et al. 2013). 2011 erfolgte der Transfer in eine randomisierte kontrollierte Studie, die vom National Institute for Health Research Public Health Programme finanziert wurde. 2014 konnten Hunt et. al von einem klinisch relevantem Abnehmerfolg berichten (Hunt et al. 2014a). Eine Analyse der Erfolgsfaktoren wurde angeschlossen. Der Teamgeist und die „Möglichkeit, Gewichtsmanagement unter Umständen zu betreiben, die die physische und symbolische Nähe zu [...] Profifußballvereinen“ herstellen, ermöglichten es FFIT, Männer erfolgreich zu gewinnen (Hunt et al. 2014b).

1.5.2 Weiterentwicklung des schottischen FFIT weltweit

Das Konzept von FFIT wurde in andere Länder, Sportarten und Programme übertragen, um vor allem adipöse Männer mittleren Alters anzusprechen. 2013 entstand Euro-FIT. Forscher aus

England, Portugal, Norwegen und den Niederlanden schlossen sich für die Entwicklung zusammen. Durch Förderung der Europäischen Kommission entwickelte sich Euro-FIT daraufhin zu einem Programm im Setting von Profifußballvereinen der vier Länder, das vor allem die Aktivität steigern und sitzende Zeit reduzieren sollte (van Nassau et al. 2016). 2014 folgte im Rahmen von „Movember“ der Transfer in kanadische Eishockeyvereine als „Hockey FIT“ (Gill et al. 2016). Im Zusammenhang mit Movember 1 Jahr später machten professionelle Rugby-Vereine in England ihren Fans das Programmangebot „Move like a Pro (MLAP)“ (Gray et al. 2014; Maddison et al. 2019). In Neuseeland ist Rugby noch verbreiteter und ein großer Volkssport. „RUFIT-NZ“ entstand folglich kurz nach MLAP und richtete sich an noch mehr Männer als andere FFIT-Konzept-Programme. Ab 25 Jahren und einem BMI von 25kg/m^2 konnten Fans kostenlos bei den Profi Rugby Vereinen in Neuseeland mittrainieren (Maddison et al. 2019). 2017 zog das Nachbarland Australien nach. Sie entwickelten „Aussie-FIT“ für Fans des Australien Rules Football (Kwasnicka et al. 2020).

Ab 2014 konnten übergewichtige und adipöse Frauen zum ersten Mal an FFIT-Programmen teilnehmen. Zunächst begann es im Ursprungsland Schottland. Die Regierung willigte in die Finanzierung eines Pilotprojektes mit einer kleinen Anzahl an Frauen ein, die ebenfalls 35-65 Jahre alt waren und einen BMI von mindestens 28kg/m^2 hatten (Bunn et al. 2018). Die Ergebnisse waren gut und begründeten den Start für rein weibliche Kurse. Projekte wie „Active Fans“ richteten sich von Beginn an (2018) sowohl an Männer als auch Frauen. Neun europäische Fußballvereine aus England, Belgien, Ungarn, Deutschland und den Niederlanden schlossen sich dafür zusammen (Hunt et al. 2020, European Football for Development Network o.D.). Aus Deutschland beteiligte sich Bayer 04 Leverkusen.

1.5.3 Fußballfans im Training (FFIT) in Deutschland

Bayer 04 Leverkusen und viele andere Profifußballvereine der 1. und 2. Bundesliga sind inzwischen Teil des Deutschen „Fußballfans im Training“. Das deutsche FFIT begann 2016 als Männer-zentriertes Programm. Forschungsmitglieder des Instituts für Therapie- und Gesundheitsforschung (IFT) Nord wurden vom schottischen FFIT-Team geschult, bevor ab Dezember 2016 die Rekrutierung erster Teilnehmer begann. Die Deutsche Krebshilfe übernahm die finanzielle Unterstützung des Projekts. Ihre Unterstützung begründete leichte Änderungen in der deutschen FFIT-Variante wie eine zusätzliche Theorieeinheit zum Thema „Krebs durch

Adipositas“. Zum größten Teil konnten die FFIT-Inhalte jedoch unverändert übernommen werden und wurden lediglich ins Deutsche übersetzt, bevor die ersten Kurse starteten (Pietsch et al. 2018). Inzwischen können adipöse Männer und Frauen bei 25 Vereinen der 1. und 2. Bundesliga trainieren: Der 1. FC-Köln, 1. FC Nürnberg, 1. FSV Mainz 05, Bayer 04 Leverkusen, Borussia Dortmund, Borussia Mönchengladbach, DSC Arminia Bielefeld, Eintracht Braunschweig, Eintracht Frankfurt, FC Ingolstadt 04, Fortuna Düsseldorf 1895, Hamburger SV, Hertha BSC, Holstein Kiel, Karlsruher SC, RB Leipzig, SC Paderborn 07, Schalke 04, SG Dynamo Dresden, SPVGG Greuther Fürth, SV Darmstadt 98, SV Sandhausen 1916 E.V., TSG Hoffenheim, TSV München und VfL Bochum 1848 nehmen aktuell (2024) an FFIT teil (Fußballfans im Training o.D.).

1.6 Forschungsfrage

FFIT ist in Deutschland ein vergleichsweise junges Programm und war bisher nicht langfristig ausgewertet worden. Die vorherigen Daten deuteten auf einen überdurchschnittlichen Erfolg hin. FFIT konnte grundsätzlich umgesetzt werden und erfolgreich adipöse Fans ansprechen (Pietsch et al. 2018). Daraufhin nahmen zwischen Januar 2017 und Juli 2018 477 Männer an 29 Kursen in 15 Bundesligavereinen teil. Nach 12 Wochen betrug der mittlere Gewichtsverlust 6,24kg. Der Verlust entsprach bei über 50% der Teilnehmer mindestens 5% ihres Ausgangsgewichts und bei 15% der Teilnehmer mindestens 10%. Weitere positive Veränderungen konnten für den systolischen und diastolischen Blutdruckwert und den Bauchumfang festgestellt werden (Pietsch et al. 2020). Insgesamt waren die Ergebnisse ähnlich gut wie beim schottischen FFIT (Hunt et al. 2020). Die randomisierte kontrollierte Studie von Hunt et al. konnte einen adjustierten Gewichtsverlust von 5,18 kg nach Kursende belegen (Hunt et al. 2014b). Längerfristige Auswertungen liegen ebenfalls vor: 12 Monate nach Kursstart betrug der gehaltene Gewichtsverlust der Interventionsgruppe im Vergleich mit der Kontrollgruppe 4,94 kg (Hunt et al. 2014b), 3,5 Jahre nach Kursstart 2,90kg (Gray et al. 2018). Trotz der leichten Zunahme konnte das Ergebnis als Erfolg bezeichnet werden, da „Weight regain“ fast immer in anderen Interventionsprogrammen und Studien auftrat (Turicchi et al. 2019; Sainsbury et al. 2019; van Baak und Mariman 2019; Nordmo et al. 2020; Busetto et al. 2021). Weight regain erhöht das (eh schon erhöhte) Risiko für potentiell tödliche Folgeerkrankungen bei Menschen mit Übergewicht und Adipositas weiter (Di Angelantonio et al. 2016; Censin et al. 2019; Zou et al. 2019). Ein erfolgreiches Gewichtsreduktionsprogramm sollte folglich zu einem langfristigen

Abnehmerfolg führen. Um das für FFIT in Deutschland bewerten zu können, wurde eine Follow-up-Messung initiiert. Anhand jener Daten wurde primär die Hypothese geprüft, dass sich bei ehemaligen FFIT-Teilnehmern eine signifikante Gewichtsreduktion zum Follow-up-Zeitpunkt nachweisen lässt. Das Gewicht beim Follow-up sollte sich sowohl signifikant vom Gewicht zum Kursstart als auch zum Kursende unterscheiden. Damit sollte bewiesen werden, dass eine Korrelation zwischen der Teilnahme an FFIT und einer anhaltenden Gewichtsreduktion bestand.

Da Unterschiede zwischen Absolventen und Abbrechern vermutet werden mussten, sollten diese Gruppen zusätzlich verglichen werden. Die Hypothese lautete, dass sie sich in ihren Merkmalen zum Kursstart signifikant unterschieden. Für die Teilnehmer mit Messung im Verein und Zuhause gab es ähnliche Vermutungen. Es wurde die Hypothese aufgestellt, dass sich ihre Follow-up-Ergebnisse signifikant unterscheiden würden. Die Befürchtung war, dass die Männer mit Messung Zuhause ihr Ergebnis beschönigen würden. Ihre Ergebnisse wären dann signifikant besser ausgefallen als die Ergebnisse der Männer mit Messung im Verein.

Zuletzt wurde der Bauchumfang und mögliche Prädiktoren für eine erneute Zunahme überprüft. Besonders für die Prädiktoren galten die Hoffnung und Hypothese, signifikante Unterschiede zwischen den Männern mit mehr als drei Prozent Zunahme und denen ohne drei Prozent Zunahme belegen zu können. Solche Unterschiede sollten helfen, Erfolgsfaktoren für den anhaltenden Gewichtsverlust im FFIT-Kurskonzept zu identifizieren. Eine Anpassung der Kurse und anderen männerzentrierten Programmen hätte bei signifikanten Ergebnissen erwogen werden können.

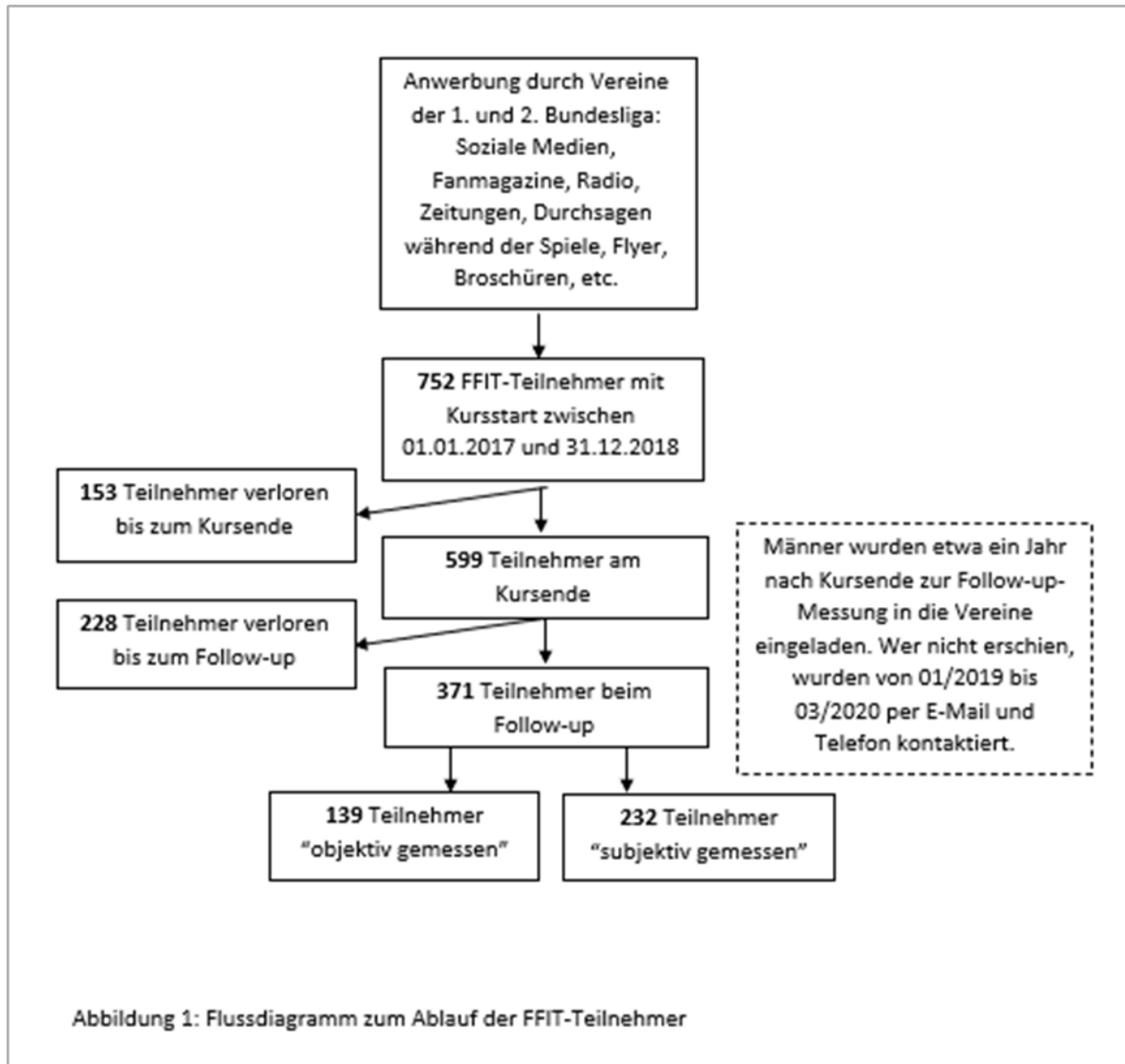
2. Methoden

2.1 Studiendesign und Teilnehmer

2.1.1 Messdesign

FFIT startete 2016 in Deutschland. Erste Auswertungen des Programms wurden von Pietsch et al. 2018, 2020 und 2022 veröffentlicht. Sie hatten bereits Daten zum Kursbeginn (prä) und Kursende (post) erhoben. Wir ergänzten die bisherigen Ergebnisse um eine Follow-up-Messung.

Somit ergab sich eine nicht-randomisierte, interventionelle Studie mit einem Prä-/Post-/Follow-up-Messdesign. Abbildung 1 veranschaulicht den Ablauf.



Es wurden 41 Kurse in 19 Vereinen in die Analyse einbezogen. Teilnehmende Vereine waren der 1. FC Köln, 1. FC Nürnberg, 1. FSV Mainz 05, Bayer 04 Leverkusen, Borussia Dortmund, DSC Arminia Bielefeld, Eintracht Braunschweig, FC Ingolstadt 04, Fortuna Düsseldorf, Hertha BSC, Holstein Kiel, RB Leipzig, Schalke 04, SG Dynamo Dresden, SPVGG Greuther Fürth, SV Darmstadt 98, SV Sandhausen, TSG Hoffenheim und VfL Bochum. Alle führten die Kurse zwischen Januar

2017 und Dezember 2018 durch. Jeder Verein konnte Art und Umfang der Werbeanzeigen für FFIT individuell festlegen. Möglichkeiten waren unter anderem Werbung in den sozialen Medien, Durchsagen während der Heimspiele und/oder Zeitungsartikel mit Informationen zu FFIT in den clubeigenen Fanmagazinen.

2.1.2 Fußballfans im Training (FFIT) Teilnehmer

Grundvoraussetzungen für die Teilnahme waren ein Alter von 35-65 Jahren, ein BMI ≥ 28 und ein Bauchumfang von ≥ 100 cm. Die potentiellen Teilnehmer konnten sich unter der offiziellen Website www.ffit.de anmelden und mussten dort zunächst den Verein angeben, in dem sie trainieren wollten. Wenn der Verein Kurse für Männer und Frauen anbot, musste als nächster Schritt der Kurs für Männer ausgewählt werden. Danach erfolgte eine automatische Weiterleitung zum Anmeldebogen des gewünschten Vereins. Der Anmeldebogen beinhaltete den vollständigen Namen, das Alter, Körpergröße, Gewicht, Bauchumfang, Trikotgröße, Telefonnummer und Emailadresse. Der BMI wurde durch die Angabe von Größe und Gewicht automatisch von der Website berechnet. Einige Vereine hatten den Anmeldebogen durch die Angabe „Mitgliedernummer“ ergänzt. Beispielfragebögen sind im Anhang hinterlegt (Anhang a)). Die meisten Vereine vergaben ihre Plätze an die Teilnehmer chronologisch nach dem Eingang der Anmeldung. Zwei Bundesligavereine besetzten ihre Kursplätze mithilfe eigener Auswahlkriterien. Genaue Einzelheiten dieser zwei Auswahlverfahren mussten nicht mit dem Forschungsteam von FFIT abgesprochen werden und sind deswegen nicht im Einzelnen bekannt.

2.1.3 Weitere Teilnahmevoraussetzungen

Beim ersten Gesundheitscheck vor Kursbeginn wurden die Daten aus dem Anmeldebogen überprüft und der Blutdruck gemessen. Der Check wurde von geschulten FFIT-Trainern durchgeführt und teilweise von Mitgliedern des Forschungsteams mitbetreut. Die Bereitschaft zur körperlichen Aktivität wurde mit einem Selbstauskunftsbogen „Physical Activity Readiness Questionnaire (PARQ)“ ermittelt. Er umfasste Fragen zu Herzproblemen, Brustschmerz, Schwindel, Gelenkproblemen, Bluthochdruck, Medikamenten und ärztlichen Anweisungen. Anhand der Fragen sollte das Risiko bei körperlicher Belastung abgeschätzt werden. Genaue Details können in Cardinal und Cardinal 2000 nachgelesen werden. Der deutsche FFIT-PARQ-

Fragebogen ist dem Anhang beigefügt (Anhang b)). Für Nachfragen zum PARQ standen die FFIT-Trainer und/oder das Forschungsteam zur Verfügung. Männer mit einem systolischen Blutdruck ≥ 160 , einem diastolischen Blutdruck ≥ 100 oder einer „Ja“-Antwort im Fragebogen mussten sich von einem Arzt bescheinigen lassen, dass sie gesundheitlich für die körperliche Aktivität bei FFIT geeignet sind. Ohne eine Bescheinigung konnten sie nur an den theoretischen Einheiten und dem Gehprogramm teilnehmen.

2.1.4 Der Fußballfans im Training (FFIT) Kursaufbau

Nach Erhebung des Gesundheitszustandes und der Ausgangsdaten begann der 12-wöchige FFIT-Kurs. Wie zuvor beschrieben, wurde sich maßgeblich an dem schottischem Vorbild „Footballfans in Training“ orientiert (Gray et al. 2013; Hunt et al. 2014a). Es sah ein neunzigminütiges Treffen pro Woche vor. Die Treffen fanden auf dem Trainingsgelände der Bundesligavereine statt. Sie setzten sich aus theoretischen und praktischen Einheiten zusammen.

FFIT-Trainer schulten die Teilnehmer zunächst zum Thema Gewichtsverlust und Verhaltensänderung. Es gab beispielsweise Unterrichtseinheiten wie „Entwicklung einer gesünderen Ernährung durch Verbesserung des Wissens über Ernährung und Alkohol“, „Interpretation von Lebensmitteletiketten und Auswahl gesünderer Lebensmittel zum Mitnehmen“, „Techniken zur Verhaltensänderung“, „Selbstkontrolle“ oder „Unterstützung durch andere Gruppenmitglieder, Familie und Freunde“. Einige Themen wurden im Vergleich zum schottischen Vorbild an die deutschen Fans angepasst. Die Einheit „[d]er Zusammenhang zwischen Fettleibigkeit und Dickdarmkrebs bei Männern“ wurde für das deutsche FFIT neu konzipiert ebenso wie die Liste mit gesunden Lebensmitteln (z.B. angegeben in Liter statt Pints und mit gebräuchlicheren Lebensmitteln in Deutschland). Eine detaillierte Beschreibung des Anpassungsprozesses wurde von Pietsch et al. 2018 und Pietsch et al. 2020 veröffentlicht. Zusätzlich umfasste der theoretische Teil die Auswertung der Gehstrecke. Die Schrittzahl wurde von Woche zu Woche kontinuierlich gesteigert, um die Fitness der Männer langsam und langfristig aufzubauen. Die Fortschritte wurden in Form einer Gesprächsrunde, bestehend aus den Vereins-Kursteilnehmer und eines FFIT-Trainers, besprochen. Die Männer berichteten von ihren selbst gesteckten Zielen, Erfolgen und Problemen und konnten sich als Gruppe gegenseitig motivieren, unterstützen und voneinander lernen.

Nach dem theoretischem folgte der praktische Teil der Einheit. Er setzte sich aus verschiedenen Trainingsbereichen zusammen. Neben dem Auf- und Abwärmen beinhaltete dieser beispielsweise Übungen aus dem Bereich Kraft, Ausdauer, Beweglichkeit und Koordination. Auch klassisches Fußballspielen war möglich. Ziel war eine moderate Belastung der Teilnehmer. Die FFIT-Trainer wurden speziell geschult, das Training kontinuierlich darauf anzupassen bzw. zu steigern.

Die gesamte Kurseinheit aus theoretischem und praktischem Teil dauerte ungefähr neunzig Minuten. Nach zwölf Einheiten und somit nach zwölf Wochen endete der FFIT-Kurs. Die letzte Kurseinheit beinhaltete die post-interventionelle Datenerhebung. Die Rahmenbedingungen für das Wiegen, Messen und Ausfüllen der Fragebögen waren bei Kursstart und Kursende möglichst identisch. Leichte Abweichung gibt es bei der Auswahl der erhobenen Daten. Beispielsweise wurden Angaben wie Alter und Körpergröße zum Kursende nicht erneut abgefragt oder überprüft, sondern als konstant vorausgesetzt.

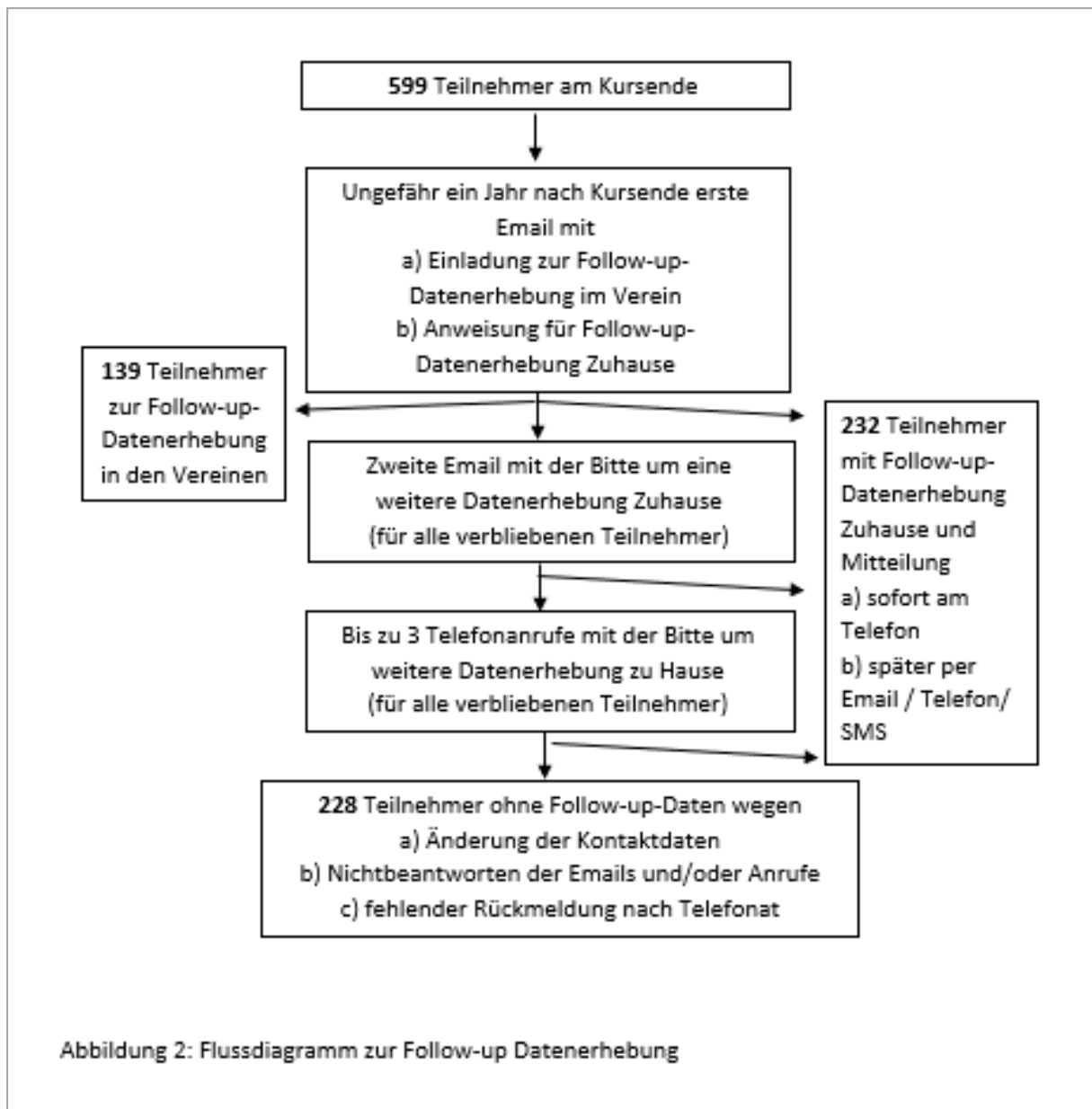
Nach Abschluss der letzten Kurseinheit inklusive der Datenerhebung endete die aktive Betreuung der Teilnehmer. Es war ihnen fortan selbst überlassen, in welcher Form sie weiter trainierten, sich ernährten und im Alltag aktiv blieben. Wenn sie als Gruppe weitertrainieren wollten, wurde ihnen von einigen Vereinen die Nutzung des Trainingsgeländes ermöglicht. Teilweise entstanden daraus kleine Turniere mit ehemaligen FFIT-Kursen. All diese Aktivitäten zwischen Kursende und Follow-up mussten nicht mit dem Forschungsteam abgesprochen werden und sind deswegen nicht in allen Einzelheiten bekannt.

2.2 Datenerhebung

2.2.1 Erste Phase

Die Erhebung der Follow-up-Daten erfolgte zwischen Januar 2019 und März 2020 in mehreren Teilschritten. Der Ablauf ist als Flussdiagramm in Abbildung 2 dargestellt.

Ungefähr 1 Jahr nach Kursende wurde eine erste E-Mail an diejenigen Männer verschickt, die den 12-wöchigen Kurs vollständig absolviert hatten. Die E-Mail war mit persönlicher Ansprache auf den Kurs der Männer abgestimmt. Entweder wurden sie in der E-Mail gebeten, sich zu einer Datenerfassung im Lieblingsverein einzufinden, oder erhielten Instruktionen, wie sie sich selbst Zuhause ausmessen und wiegen sollen. Eine Beispiel-E-Mail ist im Anhang einsehbar (Anhang c)).



Die selbsterhobenen Daten konnten jederzeit als Antwort-E-Mail an ffit.de zurückgemeldet werden. Für die Datenerhebung im Verein legten die FFIT-Trainer Termine fest. Die im Verein erhobenen Daten wurden dann gesammelt ans FFIT bzw. IFT-Nord übermittelt.

Wenn die Teilnehmer nicht zu einem Messtermin kamen oder keine eigenen Daten übermittelten, wurde ihnen eine zweite E-Mail zugeschickt. Der Zeitpunkt der zweiten E-Mail variierte, teilweise waren einige Wochen, teilweise einige Monate seit der ersten E-Mail vergangen. Die zweite E-Mail enthielt die Erinnerung, sich bitte selbständig Zuhause zu wiegen

und zu messen und die Daten per E-Mail an FFIT zu übermitteln. Auch hierfür ist ein Beispiel im Anhang hinterlegt (Anhang d)). Sie war wieder personalisiert und enthielt bei Bedarf Informationen, was beim Messen beachtet werden sollte.

2.2.2 Zweite Phase

Wenn die zweite E-Mail nicht beantwortet wurde, wurden die Männer maximal dreimal telefonisch kontaktiert, vorausgesetzt, es lag eine gültige Telefonnummer vor. Zwischen den Anrufen vergingen mehrere Tage bis Wochen. Es wurde auf verschiedene Wochentage und Uhrzeiten geachtet. Wurde ein Teilnehmer oder ein anderes Mitglied seines Haushaltes beim ersten oder zweiten Anruf erreicht, wurde von weiteren Anrufen abgesehen. Konnte man jemanden erreichen, wurden aktuelles Gewicht und Bauchumfang der FFIT-Männer erfragt. Einige Teilnehmer bzw. Familienmitglieder konnten schon am Telefon aktuelle Angaben machen (in diesen Fällen wurde meistens nur versäumt, die gelesene E-Mail zu beantworten). Die Teilnehmer, die ihre aktuellen Daten neu messen mussten, erhielten wieder die zweite E-Mail, die FFIT-Mailadresse oder eine SMS mit den Kontaktdaten und einer Anleitung fürs Ausmessen und Wiegen. Dies hing davon ab, was die Teilnehmer individuell wünschten, um ihre Daten doch noch dem Forschungsteam zukommen zu lassen. Mehr als dreimal wurde kein Teilnehmer versucht anzurufen. Auch von Nachrichten auf den Anrufbeantworter oder die Mailbox wurde abgesehen. Wenn es keine gültige Telefonnummer in der digitalen FFIT-Karteikarte gab, wurden die manuell ausgefüllten FFIT-Anmeldung noch einmal auf weitere Telefonnummern überprüft und ggf. die weitere Nummer bis zu dreimal angerufen. Wurde keine weitere Nummer gefunden, mussten diese Männer ohne Anrufe dem „Drop-out“ zugeordnet werden. Zu dieser Gruppe zählen auch die Teilnehmer, die telefonisch erreicht worden waren, von denen das FFIT aber trotzdem bis Ende März 2020 keine Daten erhalten hat. Vereinzelt gab es auch ehemalige Teilnehmer, die ihre Follow-up-Daten nicht zur Verfügung stellen wollten. Auch diese Männer sind Teil der Drop-out-Gruppe.

Alle Rückmeldungen wurden vom FFIT-Forschungsteam dokumentiert. Die Ergebnisse wurden grob auf Plausibilität überprüft und manuell ins System eingespeist. Danach erhielten die Männer mit Follow-up-Daten eine E-Mail, in denen der Eingang ihrer Ergebnisse bestätigt und sich für die Teilnahme an der Analyse bedankt wurde.

2.3 Messmethoden

2.3.1 Prä- und Postinterventionelle Messung

Das Gewicht wurde als primärer Endpunkt dieser Analyse festgelegt und deswegen zu allen drei Zeitpunkten „Prä“, „Post“, „Follow-up“ bzw. „Kursstart“, „Kursende“ und „Follow-up“ erhoben. Sekundäre Daten waren Alter, Bauchumfang, BMI, systolischer und diastolischer Blutdruck, Körperfettanteil, Muskelmasse, Konsum von Fett, Zucker, Obst, Gemüse, Alkohol, sitzende Zeit und mentales Wohlbefinden (WEMWBS). Diese Daten wurden zum Kursstart und Kursende erhoben und teilweise als mögliche Prädiktoren analysiert. Angaben zur emotionalen Verbundenheit mit dem Sportverein (EAST), Risikobereitschaft und Selbstwirksamkeit wurden zusätzlich abgefragt. Diese Angaben sind aber nicht Teil unserer Analyse und können bei Interesse in anderen FFIT-Auswertungen eingesehen werden (Pietsch et al. 2020; Pietsch et al. 2022).

Für das Messen des Gewichts, des Körperfettanteils und der Muskelmasse wurden im Verein elektrische Waagen der Firma Omron benutzt (Omron BCM BF 511). Die Teilnehmer wurden vormittags mit leichter Kleidung ohne Schuhe gewogen. Ohne Kleidung, circa 5cm oberhalb des Bauchnabels, wurde der Bauchumfang ermittelt. Dafür wurden handelsübliche Maßbänder verwendet. Damit wurde auch die Körpergröße der Männer bestimmt. Für die Blutdruckmessung wurden die Männer in einen ruhigen Nebenraum gebeten. Dort sollten sie sich eine Minute lang ausruhen ohne zu reden, bevor der systolische und diastolische Wert bestimmt wurden. Dies konnte mittels manueller oder elektronischer Messung erfolgen. Alle weiteren Werte wurden mittels eines Selbstevaluationsbogens abgefragt. Beispielsweise sollten die Männer ihr Ernährungsverhalten, Alkoholkonsum, psychisches Wohlbefinden (WEMWBS) oder die Stundenzahl im Sitzen innerhalb der letzten Woche einschätzen.

Der Ernährungsfragebogen war dabei eng an den ursprünglichen DINE-Fragebogen von Roe, Strong, Whiteside, Neil und Mant aus dem Jahr 1994 angelehnt (Roe et al. 1994). Alle Werte (Fett, Zucker, Obst, Gemüse) stiegen an, je häufiger diese Lebensmittel pro Woche konsumiert wurden. Die Teilnehmer machten dafür die Angaben zum wöchentlichen Konsum. Die Scores bzw. Werte wurde vom Forschungsteam ausgerechnet. Es konnten unterschiedliche Werte in jeder Kategorie erreicht werden, wobei ein höherer Wert einem häufigeren Konsum pro Woche entspricht. Die Skala von Obst und Gemüse reichte von 0 bis 6, die von Zucker von 5 bis 30 und die von Fett von 8 bis 68. Der Alkoholkonsum wurde ebenfalls selbst eingeschätzt. Er bezog sich

aber im Vergleich zu den anderen Werten auf den Konsum der letzten 30 Tage. Daraus ergaben sich Werte zwischen 0 und 30.

Der psychologische Fragebogen WEMWBS erhob die generelle Stimmung der letzten 2 Wochen ab. Jede der 14 Fragen musste mit der Zeitangabe „niemals“, „selten“, „manchmal“, „oft“ oder „immer“ bewertet werden. Daraus ergaben sich für jede Frage 1 Punkt (für nie) bis 5 Punkte (für immer), die am Ende vom Forschungsteam addiert und gemittelt wurden.

Der komplette FFIT-Fragebogen mit allen Fragen zu Thema Ernährung, Alkoholkonsum, psychischer Verfassung etc. kann im Anhang eingesehen werden (Anhang e)). Er wurde zum Kursstart und Kursende ausgefüllt. Die Männer konnten sich zwischen den anderen Messungen (Körpergewicht, Blutdruck, usw.) in einen Bereich zurückziehen, um in Ruhe ihre Angaben zu machen. Im Falle von Verständnisfragen waren die Trainer und/oder Forschungsmitglieder jederzeit für sie ansprechbar. Der Fragebogen war nicht Teil der Follow-up Daten-Erhebung. Daher wird für detailliertere Beschreibungen des Auswertungsprozesses auf FFIT-Analysen wie Pietsch et al. 2018 und Pietsch et al. 2020 verwiesen.

2.3.2 Follow-up-Messung

Für den Follow-up-Datensatz wurden nur das Gewicht und der Bauchumfang bestimmt. Im Verein wurden die gleichen Messmethoden wie zum Kursstart und Kursende verwendet. Das Wiegen und Messen Zuhause wurde genau erklärt. Für eine Vergleichbarkeit der Messergebnisse wurden die Männer gebeten, beim Wiegen vormittags ebenfalls leichte Kleidung und keine Schuhe zu tragen. Das Messen des Bauchumfangs sollte nach Möglichkeit mithilfe einer zweiten Person erfolgen, um den Punkt 5cm oberhalb des Bauchnabels sicher ausmessen zu können.

Die primäre Analyse des Gewichts wurde um eine sekundäre Prädiktoren-Analyse ergänzt. Die sekundäre Analyse betrachtete, inwieweit die Veränderung welcher Faktoren mit einem Erhalt der Gewichtsreduktion assoziiert war. Die Gewichtsreduktion wurde im Folgenden als „nicht erfolgreich gehalten“ bezeichnet, wenn zwischen Kursende und Follow-up mehr als 3% zugenommen wurden. Die Grenzwerte in der Literatur sind uneinheitlich: Einige definierten Gewichtserhalt als Ereignis, bei dem zuerst mindestens 5% abgenommen und später weniger als 2% wieder zugenommen wurde (Turicchi et al. 2019). Einige andere Autoren nutzten einen Grenzwert von 10% Verlust, der mindestens ein Jahr gehalten wurde (Wing und Hill 2001).

Andere setzten eine dauerhafte Abnahme von mindestens 3% voraus (Stevens et al. 2006). Und wieder andere definierten „weight loss maintenance“ als mindestens 5% Abnahme über mindestens 1 Jahr (Ramage et al. 2014). Tägliche Gewichtsschwankungen waren in diesen Definitionen wenig berücksichtigt. Einige Autoren vermuteten, dass das Gewicht von Tag zu Tag von 1kg bis zu 2,7kg variieren kann, je nach hormonellen Veränderungen, Alkoholkonsum und Wassereinlagerung, was wiederum von der Trinkmenge, Urin- und Stuhlausscheidung, Salzkonsum und sportlicher Betätigung beeinflusst werden könnte (Bhutani et al. 2017; Silver et al. 2023). Es existieren wenig Studien zu dem Thema, allerdings konnten schon Gewichtsschwankungen von einigen Prozenten innerhalb einer Woche oder an Feiertagen nachgewiesen werden (Orsama et al. 2014; Turicchi et al. 2020). Unsere Definition bemühte sich um einen Kompromiss und berücksichtigte, dass 3% ungefähr einem BMI-Punkt bei einem durchschnittlichen FFIT-Teilnehmer mit 178cm Körpergröße entsprach. Eine Veränderung in Höhe eines BMI-Punktes bzw. 2-10% des Körpergewichtes kann bereits mit gesundheitlichen Folgen verbunden sein (Williamson et al. 2015; Ryan und Yockey 2017; Zheng et al. 2017).

Aus der Definition „nicht erfolgreich gehalten“ bzw. „Gewichtszunahme“ ergab sich die Definition für „erfolgreich gehalten“ bzw. „Gewichtserhalt“. Sie entsprach einer Zunahme von weniger als 3% zwischen Kursende und Follow-up. Wenn Teilnehmer zum Follow-up-Zeitpunkt weniger wogen als zum Kursende, wurde das gesondert bewertet und teilweise als „erfolgreich weiter abgenommen“ definiert. Es wurde im Folgenden immer angegeben, ob die Männer mit weiterer Gewichtsabnahme in die Gruppe „erfolgreich Gewicht gehalten“ inkludiert waren oder gesondert betrachtet worden als „erfolgreich weiter abgenommen“.

Die Veränderung bezogen auf Gewicht, Körperfettanteil, Muskelmasse, mentales Wohlbefinden, sitzende Zeit, Fettkonsum, Zuckerkonsum, Obstkonsum, Gemüsekonsum und Alkoholkonsum, wurden als mögliche Prädiktoren für einen Gewichtserhalt überprüft. Die Veränderungs-Werte ergaben sich, indem man die Mittelwerte zum Kursende von denen zum Kursstart subtrahierte. Wenn zum Beispiel am Ende des Kurses mehr Gemüse gegessen wurde als zu Beginn des Kurses, ergab sich ein positiver Wert für die Veränderung.

2.4 Statistische Analyse

Alle statistischen Analysen wurden mit Stata 17 (Stata Corp, College Station, TX) durchgeführt. Die Ausgangscharakteristika und die wichtigsten FFIT-Endergebnisse der Teilnehmer und

Abbrecher bei der Nachuntersuchung wurden als Mittelwerte mit Standardabweichungen angegeben. Zum Testen auf Grundliniendifferenzen wurden t-Tests für unabhängige Stichproben verwendet. Bei der Analyse der Längsschnittdaten wurden nur Teilnehmer berücksichtigt, die Daten für alle drei Messungen lieferten. Wir haben Wachstumskurvenmodelle unter Verwendung einer linearen Regression mit gemischten Effekten auf mehreren Ebenen angewandt, um die Veränderung des Gewichts und des Bauchumfangs im Laufe der Zeit zu bewerten. Zusätzlich wurden die Unterschiede zwischen den Messungen mit dem Stata-Befehl `contrast` berechnet. Variablen mit signifikanten Unterschieden zwischen Absolventen und Abbrechern sowie die Nachbeobachtungszeit wurden als feste Effekte in das Modell aufgenommen. Sensitivitätsanalysen wurden unter Verwendung des Wachstumskurvenmodells für objektiv und subjektiv gemessene Teilnehmer getrennt durchgeführt. Um die Körperzusammensetzung und die Veränderungen des Lebensstils der Teilnehmer während des FFIT-Programms als mögliche Prädiktoren für einen erfolgreichen Gewichtserhalt nach dem Programm zu untersuchen, wurde eine logistische Regression aller gegenseitig angepassten Prädiktoren und ihrer jeweiligen Pfade auf die dichotome Variable zur Erhaltung des Gewichtsverlusts angewendet. Das Alter der Teilnehmer bei Kursstart, der BMI bei Kursstart und die Gewichtsabnahme während des 12-Wochen-Kurses wurden als mögliche konfundierende Variablen hinzugefügt, da sich diese signifikant zwischen Teilnehmern mit vollständigen Daten und Abbrechern unterschieden. Für die Prädiktorenanalyse wurde ein Schwellenwert von 3% Gewichtszunahme zwischen Kursende und Follow-up verwendet, um eine „erfolgreiche“ Aufrechterhaltung der Gewichtsabnahme zu definieren.

3. Ergebnisse

3.1 Beschreibung der Stichprobe

752 Männer absolvierten zwischen 2017 und 2018 den FFIT-Kurs. 599 von ihnen nahmen nach Kursende an Abschlussmessungen teil. Von diesen Teilnehmern konnte man 371 für eine Follow-up-Datenerhebung circa 17,4 Monate nach Kursende erreichen. Tabelle 1 liefert einen Überblick über alle Daten zum Zeitpunkt „Kursstart“ und einen Teil der Daten zum „Kursende“.

Tabelle 1: Baseline-Daten aller FFIT-Teilnehmer zum Kursstart

Teilnehmer zum Kursstart	Insgesamt (n = 752)		Mit Follow-up (n = 371)		Ohne Follow-up (n = 381)		p-Wert
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	
Alter (Jahre)	49,2	7,9	49,7	7,6	48,4	8,0	p=0,012
Gewicht (kg)	113,0	18,9	111,3	16,9	114,8	19,0	p=0,006
Bauchumfang (cm)	119,2	11,9	118,4	11,3	120,0	12,5	p=0,059
BMI (kg/m ²)	35,0	5,1	34,4	4,8	35,6	5,3	p=0,001
Sys RR (mmHg)	151,6	18,8	151,4	18,2	151,8	19,5	p=0,770
Dia RR (mmHg)	94,9	11,2	94,7	10,9	95,2	11,6	p=0,599
Körperfettanteil (%)	33,5	5,0	33,2	5,0	33,7	5,0	p=0,188
Muskelmasse (%)	30,0	2,6	30,1	2,5	29,9	2,7	p=0,446
Fettkonsum (8-68)	23,8	6,7	23,9	6,7	23,7	6,6	p=0,714
Zuckerkonsum (5-30)	10,8	4,0	10,7	3,8	10,9	4,2	p=0,329
Obstkonsum (0-6)	3,1	2,0	3,2	2,0	3,0	2,0	p=0,192
Gemüsekonsum (0-6)	3,4	1,6	3,4	1,6	3,3	1,7	p=0,854
A.K. (Tage/Monat)	8,4	8,0	9,0	8,0	7,8	8,0	p=0,057
Sitzende Zeit (h/Tag)	8,2	3,3	8,4	3,4	8,1	3,3	P=0,524
WEMWBS (1-5)	3,8	0,5	3,8	0,5	3,8	0,5	p=0,897
Teilnehmer zum Kursende	Insgesamt (n = 599)		Mit Follow-up (n = 371)		Ohne Follow-up (n = 228)		p-Wert
	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	Mittelwert	SD	
Gewichtsreduktion (kg)	6,2	4,6	6,6	4,7	5,6	4,3	p=0,007
Bauchumfangs-Reduktion (cm)	7,7	5,0	8,0	5,1	7,1	4,8	p=0,039
Absolvierte Kurseinheiten (1-12)	9,7	2,3	10,3	1,9	9,0	2,6	p<0,001

n = Stichprobengröße; SD = Standardabweichung; sys RR = systolischer Blutdruck; dia RR = diastolischer Blutdruck; A.K. = Alkoholkonsum; WEMWBS = Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale

Es wurden Mittelwerte mit Standardabweichung für alle 752 FFIT-Teilnehmer berechnet, die in den FFIT-Kurs gestartet sind. Zusätzlich wurden die Mittelwerte der 371 Männer ermittelt, für die man Follow-up-Daten generieren konnte, und die Mittelwerte der 381 Männer, die dem Drop-out zugeordnet werden mussten. Die beiden Subgruppen wurden verglichen, um ggf. signifikante Unterschiede zwischen den Follow-up-Männern und Drop-out-Männern festzustellen und in der weiteren Berechnung zu berücksichtigen.

Es zeigte sich eine selektive Fluktuation der Teilnehmer. Es konnten häufiger Teilnehmer für ein Follow-up erreicht werden, die älter waren (49,7 gegenüber 48,4, $p=0,012$), weniger Ausgangsgewicht oder BMI-Punkte hatten (111,3 und 34,4 gegenüber 114,8 und 35,6, $p=0,006$ und $p=0,001$), während des Kurses mehr Gewicht verloren hatten (6,6 gegenüber 5,6, $p=0,007$), ihren Bauchumfang stärker reduzierten (8,0 gegenüber 7,1, $p=0,039$) und mehr Kurssitzungen besuchten (10,3 gegenüber 9,0, $p<0,001$). In den Merkmalen „Bauchumfang“, „Systolischer Blutdruck“, „Diastolischer Blutdruck“, „Körperfettanteil“ und „Muskelmasse“ unterschieden sich die Gruppen mit und ohne Follow-up nicht, wenn man das Sicherheitsniveau auf $p<0,005$ festlegte. Auch für die Ernährungsparametern „Fettkonsum“, „Zuckerkonsum“, „Obstkonsum“, „Gemüsekonsum“, „Alkoholkonsum“, „Sitzende Zeit“ und „WEMWEBS“ ließ sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Männern mit und den Männern ohne Follow-up-Daten zeigen. Die Hypothese, dass sich die Absolventen und Abbrecher signifikant unterschieden, konnte für die Merkmale Alter, Gewicht, BMI, Gewichtsverlust zwischen Kursstart und Kursende, Bauchumfangsreduktion zwischen Kursstart und Kursende und besuchte Kurssitzungen belegt werden.

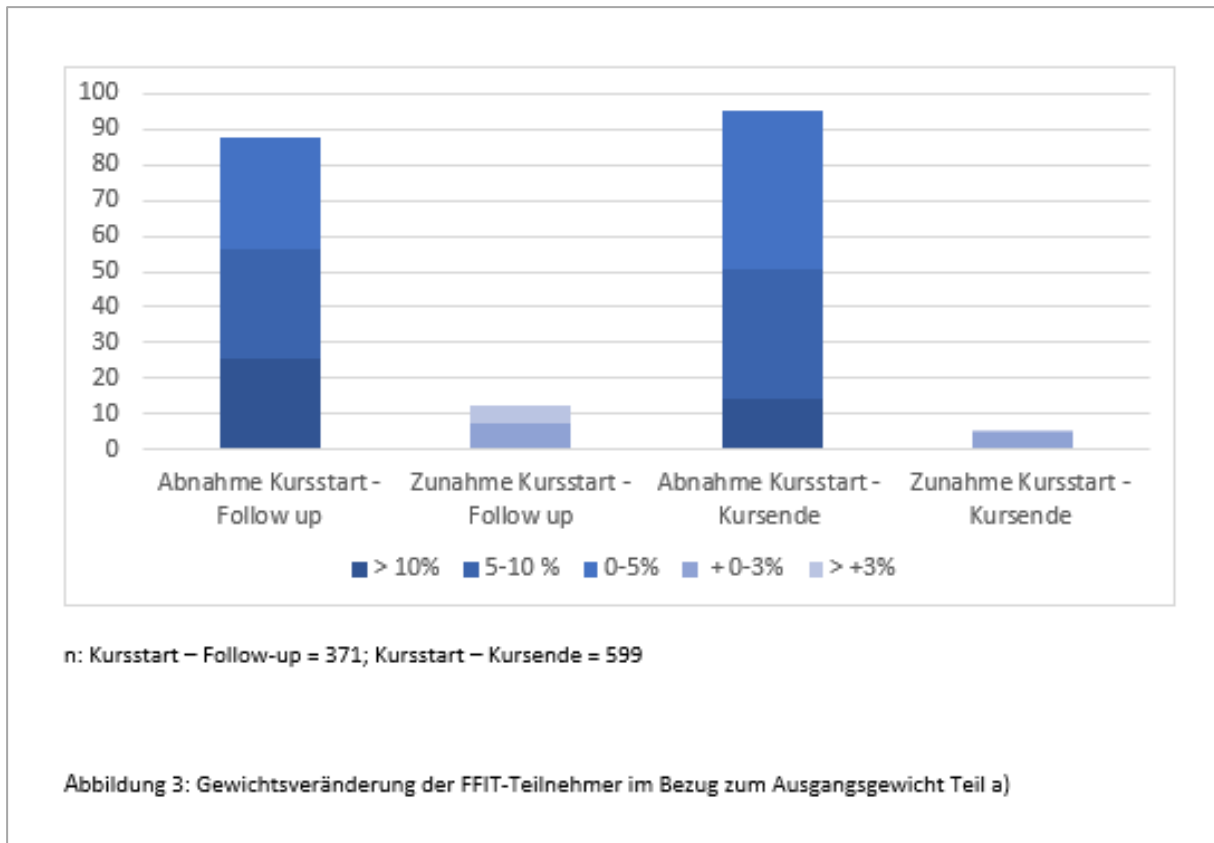
3.2 Gewichtsveränderung im Vergleich zum Kursende

3.2.1 Absoluter Gewichtsverlust

Ein absoluter Gewichtsverlust zwischen Kursstart und Follow-up konnte von 87,9% bzw. 326 der 371 Teilnehmer mit vollständigem Datensatz erreicht werden (s. Abbildung 3). Zum Vergleich reduzierten zwischen Kursstart und Kursende 95,0% bzw. 569 der 599 Teilnehmer ihr Gewicht.

3.2.2 Relativer Gewichtsverlust

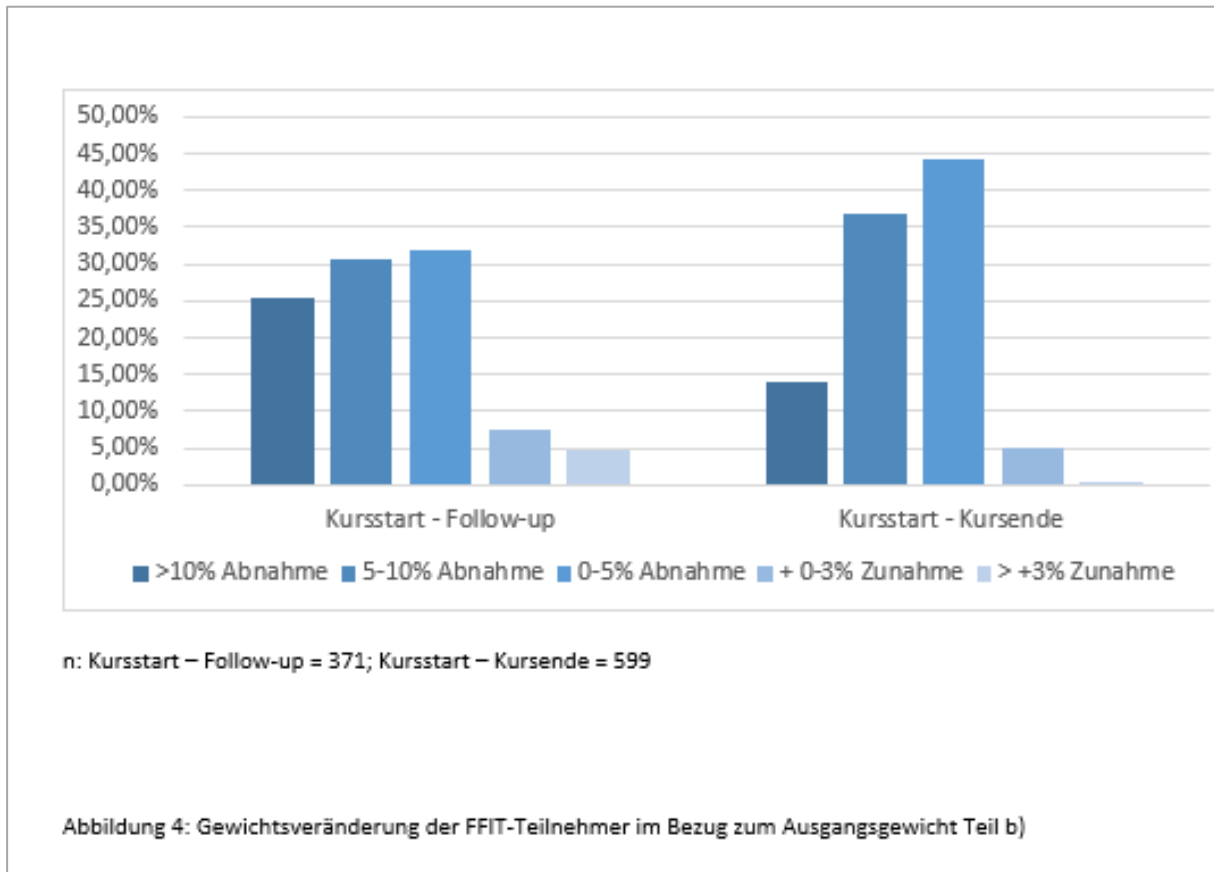
Je nach Höhe des Kursstartgewichts und der absoluten Gewichtsveränderung ergaben sich unterschiedliche relative Gewichtsveränderungen. Die Höhe des relativen Gewichtsverlustes wurde bereits (im Gegensatz zum absoluten Gewichtsverlust) von vielen Autoren genutzt, um eine langfristige, erfolgreiche Abnahme zu definieren. Ihre Grenzwerte schwanken stark, oft im



Bereich zwischen 10% (Wing und Hill 2001; Turicchi et al. 2019), 5% (Ramage et al. 2014) und 3% des Ausgangsgewichtes (Stevens et al. 2006). Eine einheitliche Definition gibt es aktuell nicht. Andere Studien legten nahe, dass eine Veränderung in Höhe von 2-10% des Körpergewichtes bzw. einem BMI-Punkt bereits mit gesundheitlichen Folgen verbunden sein konnte (Williamson et al. 2015; Ryan und Yockey 2017; Zheng et al. 2017). Unsere Grenzwerte bemühten sich um einen Kompromiss und berücksichtigten, dass 3% ungefähr einem BMI-Punkt bei einem durchschnittlichen FFIT-Teilnehmer mit 178cm Körpergröße entsprach. Die Grenzen wurden bei mehr als 10%, 5-10% und 0-5% Gewichtsverlust und 0-3% und mehr als 3% Gewichtszunahme gesetzt. Der Grenzwert „3%“berücksichtigte neben der durchschnittlichen Zunahme um einem BMI-Punkt auch die täglichen bis wöchentlichen Gewichtschwankungen, die je nach Studien bis zu 2,7kg oder einige Prozente betragen konnte (Orsama et al. 2014; Bhutani et al. 2017; Silver et al. 2023; Turicchi et al. 2020).

In Abbildung 3 und Abbildung 4 wurden die prozentualen Gewichtsveränderungen der 371 Teilnehmer mit vollständigem Datensatz beim Follow-up aufgeführt. Um einen Vergleich zu den

Ergebnissen am Kursende zu ermöglichen, wurden die Ergebnisse aller 599 Teilnehmer am Kursende ebenfalls dargestellt. Sie teilten sich ebenfalls in die fünf Untergruppen „mehr als 10% Gewichtsverlust“, „5-10% Gewichtsverlust“, „0-5% Gewichtsverlust“, „0-3% Gewichtszunahme“ und „mehr als 3% Gewichtszunahme“ auf.



Die Abnahme im Zeitraum zwischen Kursstart und Follow-up verteilte sich relativ ausgeglichen auf die drei Gruppen „>10%“, „5-10%“ und „0-5%“: 94 Männer konnten ihr Gewicht um mehr als 10% reduzieren, was 25,3% aller Teilnehmer entsprach; 114 bzw. 30,7% zwischen 5 und 10%; und 118 bzw. 31,8% zwischen 0 und 5%. Bei 7,6% bzw. 28 der 371 Teilnehmern kam es im gleichen Zeitraum zu einer Zunahme zwischen 0 und 3% und bei weiteren 4,6% bzw. 17 von 371 zu mehr als 3% Gewichtszunahme.

Zum Vergleich erreichten im Zeitraum von Kursstart bis Kursende 14,0% der Teilnehmer (n=84) mehr als 10% Gewichtsverlust, 36,7% der Teilnehmer (n=220) zwischen 5 und 10% und 44,2%

der Teilnehmer (n=265) zwischen 0 und 5%, während 5,0% der Männer (n=30) zwischen 0 und 3% und 0,1% der Männer (n=1) mehr als 3% zunahmen. Demnach waren die relative Häufigkeit und die absolute Anzahl an Männern in den „Rand“-Gruppen („mehr als 10% Gewichtsabnahme“ und „mehr als 3% Gewichtszunahme“) zwischen Kursende und Follow-up zu kosten der restlichen Gruppen angestiegen.

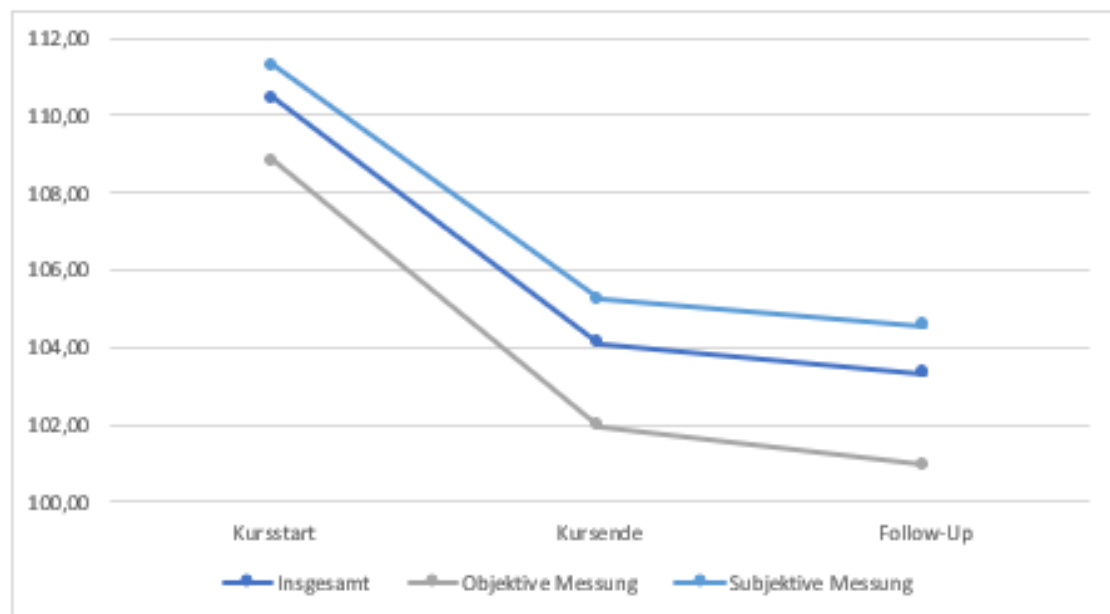
Die Ergebnisse innerhalb der zwei Randgruppen selbst variierten: Die größte positive Veränderung erreichte ein Teilnehmer mit einem Kursstartgewicht von 117,6 kg und einem Follow-up-Gewicht von 79,0 kg, was einer absoluten Reduktion von -38,6 kg und einer relativen von -32,8% entsprach. Die zweitgrößte Veränderung lag noch bei -29,6% und die drittgrößte bei -26,2%. Die größte negative Veränderung betraf einen Teilnehmer mit einem Kursstartgewicht von 90,5 kg und einem Follow-up-Gewicht von 103,1 kg, sodass er +12,6 kg bzw. +13,9% zunahm. Die zweit- und drittgrößte Zunahme beliefen sich auf +10,8% und +10,6%.

3.3 Gewichtsveränderung in Abhängigkeit von der Messmethode

752 Männer starteten einen FFIT-Kurs, 599 beendeten ihn und 371 waren Teil der Follow-up Analyse. Die 371 Männer teilten sich auf in 139 Teilnehmer, die im Verein ausgemessen und gewogen wurden („objektive Messung“), und 232 Teilnehmer, die sich in ihrem Zuhause ausgemessen und gewogen hatten („subjektive Messung“). Abbildung 1 im Teil „Studiendesign und Teilnehmer“ verdeutlicht die Aufteilung der einzelnen Untergruppen.

Im Durchschnitt zeigte sich über alle Teilnehmer hinweg eine weitere Gewichtsabnahme verglichen mit den Werten zum Kursende und zum Kursstart. Die weitere Gewichtsabnahme konnte auch für die Untergruppen „objektive Messung“ und „subjektive Messung“ nachgewiesen werden. Abbildung 5 zeigt die Gewichtsveränderung über die 20,4 Monate vom Ausgangswert bis zur Nachuntersuchung für alle Teilnehmer und für die beiden Untergruppen. Die 20,4 Monate ergaben sich aus dem dreimonatigen Kurs und den 17,4 Monaten bis zur Follow-up-Datenerhebung.

Das bereinigte Durchschnittsgewicht aller Teilnehmer lag bei der Nachuntersuchung bei 103,3 kg (95 % KI 102,2 - 104,4), verglichen mit 104,1 kg (95 % KI 103,2 - 105,0) am Ende des Kurses und 110,4 kg (95 % KI 109,5 - 111,3) bei Studienbeginn. Dies war eine hochsignifikante Veränderung für alle drei Messgrößen sowie für die Zeit zwischen "Kursende" und "Follow-up". Daraus folgte



Insgesamt: n = 371; objektive Messung im Verein: n = 139; subjektive Messung Zuhause: n = 232

Abbildung 5: Ergebnisse der FFIT-Teilnehmer in Abhängigkeit von der Messmethode

außerdem, dass seit Kursende durchschnittlich weitere 0,8 kg abgenommen wurden (95% KI 1,4-0,2, $p=0,01$).

In Tabelle 2 wurden die absoluten Werte für das Gewicht zum Zeitpunkt „Kursstart (Basis)“, „Kursende (Post)“ und „Follow-up“ aufgelistet. Es wurden Mittelwerte, 95% Konfidenzintervalle und Z-Werte für alle drei Zeitpunkte und alle drei Gruppen („alle Teilnehmer“, „objektive Messung“, „subjektive Messung“) berechnet. Das Gewicht wurde für „Alter“, „BMI“ und „absolvierte Kurseinheiten“ adjustiert, da sich die Teilnehmer in diesen Merkmalen zum Kursstart von den Teilnehmern unterschieden, die keine Follow-up-Ergebnisse beisteuerten (s. Tabelle 1).

Tabelle 2: Adjustierte Ergebnisse der FFIT-Teilnehmer in Abhängigkeit von der Messmethode

	n	Kursstart (Basis)	Kursende (Post)	Δ (Basis- Post)	Z- Wert	p- Wert	Follow- Up	Δ (Post- Follow- up)	Z- Wert	p- Wert
Gewicht in kg (95%-KI)	371	110,4 (109,5 - 111,3)	104,1 (103,2 - 105,0)	6,3 (5,7- 6,9)	21,0	<0,001	103,3 (102,2- 104,4)	0,8 (0,2 - 1,4)	2,6	0,009
Objektiv gemessenes Gewicht in kg (95%-KI)	139	108,8 (107,5 - 110,1)	102,0 (100,6 - 103,3)	6,9 (5,9- 7,8)	14,6	<0,001	100,9 (99,3 - 102,6)	1,0 (0,1 - 1,9)	2,2	0,031
Subjektiv gemessenes Gewicht in kg (95%-KI)	232	111,9 (110,1 - 112,5)	105,2 (104,0 - 106,5)	6,1 (5,3 - 6,8)	15,6	<0,001	104,6 (103,1 - 106,0)	0,7 (-0,1 bis 1,4)	1,7	0,083

Δ = Differenz; 95%-KI = 95%-Konfidenzintervall

3.4 Sensitivitätsanalyse

In der Sensitivitätsanalyse wurden die Ergebnisse der Untergruppen verglichen. Die 139 Männer, die im Verein gewogen wurden („objektiv gemessenes Gewicht“), wogen zum Kursstart 108,8kg (95% KI 107,5-110,1), zum Kursende 102,0kg (95% KI 100,6-103,3) und zum Follow-up 100,9kg (95% KI 99,3-102,5). Die 232 Teilnehmer, die sich Zuhause gewogen hatten, hatten zum Kursstart ein Gewicht von 111,3kg (95% KI 110,1-112,5), zum Kursende 105,2kg (95% KI 104,0-106,5) und zum Follow-up 104,6kg (95% KI 103,1-106,0).

Jede Gruppe konnte ihr Gewicht weiter reduzieren, wie in Abbildung 5 und Tabelle 2 dargestellt. Die 139 Männer mit objektiver Messung im Verein hatten die größte Gewichtsreduktion (aller 3 Gruppen), die 232 Männer mit subjektiver Messung Zuhause die kleinste. Die Gruppe „objektive Messung“ verlor zwischen Kursende und Follow-up weitere 1,0kg (95% KI 0,1-1,9). Die Gruppe „subjektive Messung“ reduzierte ihr Gewicht um 0,7kg (95% KI -0,1 bis -1,4), was eine durchschnittliche Gewichtsreduktion von 0,8kg ergab. Die Gewichtsveränderung war über alle drei Messungen hinweg hochsignifikant. Somit konnte im Zeitraum zwischen Kursende und Follow-up ein signifikanter Gewichtsverlust gezeigt werden. Die Hypothese, dass zum Follow-up-Zeitpunkt ein signifikanter Gewichtsverlust besteht, konnte somit bestätigt werden. Die Annahme, dass das Ergebnis der Männer mit Messung Zuhause signifikant besser ausfallen

würde als das Ergebnis der Männer mit Messung im Verein, konnte hingegen nicht belegt werden.

3.5 Veränderung des Bauchumfangs

Der Bauchumfang konnte bei 307 Teilnehmern über Kursstart, Kursende und Follow-up analysiert werden (s. Tabelle 3). Die Datensätze wurden wie folgt ausgewählt: Zum Kursende konnte von 588 ehemaligen Teilnehmern Werte im Bereich „Bauchumfang“ ermittelt werden. Zum Follow-up waren es 372. Von den 372 erreichten Männern beim Follow-up waren 25 nicht zum Kursende erschienen, sodass ihre Daten ausschieden. Zusätzlich wurden nur Daten berücksichtigt, wenn auch das Gewicht zu allen drei Messzeitpunkten (Kursstart, Kursende, Follow-up) vorlag. Das schloss insgesamt weitere 40 Angaben aus und erklärte die Differenz zu den 371 Männern, deren Gewicht zuvor analysiert wurde. Final blieben 307 komplette Datensätze übrig, die in diese Analyse einbezogen werden konnten.

Tabelle 3: Adjustierter Bauchumfang der FFIT-Teilnehmer mit vollständigem Datensatz

	n	Kursstart (Basis)	Kursende (Post)	Δ (Basis- Post)	Z- Wert	p- Wert	Follow- Up	Δ (Post- Follow- up)	Z- Wert	p- Wert
Bauch- umfang in cm (95%-KI)	307	118,0 (117,3- 118,6)	110,1 (109,4- 110,9)	-7,9 (-8,6 bis -7,2)	-22,3	<0,001	110,9 (110,0- 111,9)	0,8 (0,1- 1,5)	2,3	0,022

Δ = Differenz; 95%-KI = 95%-Konfidenzintervall

Zum Kursstart betrug der Bauchumfang durchschnittlich 118,0cm (95% KI 117,3-118,6). Am Kursende konnte der Wert auf 110,1cm reduziert werden (95% KI 109,4-110,9). Das entsprach einer Reduktion von 7,9cm (95% KI 8,6 - 7,2) oder 6,7% des Ausgangswertes. Beim Follow-up ergab sich ein mittlerer Wert von 110,9cm (95% KI 110,0-111,9). Im Verhältnis zum Kursstart konnte ein Verlust von 7,1cm aufrechterhalten werden. Das entsprach -6,0% Bauchumfang. Im Vergleich zum Kursende wurden 0,8cm bzw. 0,7% zugenommen (95% KI 0,1 – 1,5).

3.6 Prädiktoren für eine Gewichtszunahme

Das Ereignis „Gewichtszunahme“ wurde in dieser Analyse als eine Zunahme von mindestens drei Prozent zwischen Kursstart und Follow-up definiert. Zu einer Gewichtszunahme kam es bei 20,2% (75 von 371) der ehemaligen Teilnehmer. 79,8% (296 von 371) der FFIT-Männer konnten ihr Gewicht halten oder sogar weiter abnehmen. Somit nahm ungefähr 1 von 5 Männern nach dem FFIT-Kurs wieder zu. Als Prädiktoren für eine Gewichtszunahme wurden „Gewichtsreduktion während des Kurses“, „Veränderungswert WEMWBS“, „Veränderungswert Obstkonsum“, „Veränderungswert Gemüsekonsum“, „Veränderungswert Zuckerkonsum“, „Veränderungswert Fettkonsum“, „Veränderungswert sitzende Zeit“, „Veränderungswert Körperfettanteil“, „Veränderungswert Muskelmasse“ und „Veränderungswert Alkoholkonsum“ untersucht. Sie wurden in Tabelle 4 aufgelistet. Abgesehen vom Gewicht wurde die Veränderung der Werte zwischen Kursstart und Kursende analysiert und nicht die absoluten Werte an sich. Die Veränderungswerte ergaben sich, indem man die Mittelwerte zum Kursende von denen zum Kursstart subtrahierte. Die Veränderungswerte wurden als Mittelwerte mit 95%-Konfidenzintervall für die Gruppe „erfolgreich Gewicht gehalten“ bzw. nicht mehr als drei Prozent Gewichtszunahme und „nicht erfolgreich Gewicht gehalten“ bzw. mehr als drei Prozent Gewichtszunahme berechnet. Für jeden möglichen Prädiktor wurden Odds Ratio, Z-Wert und p-Wert mit angegeben.

Im bereinigten Modell für Alter, BMI und besuchte Kurseinheiten war die Gewichtszunahme nur mit einem Merkmal signifikant assoziiert: einer größeren Veränderung des Gemüsekonsums (OR 1,30, Z-Wert 2,7, $p=0,008$). Die positiven Werte beim „Veränderungswert Gemüsekonsum“ bedeuteten, dass in beiden Gruppen zum Kursende mehr Gemüse gegessen wurde als zum Kursstart. Die „erfolgreich Gewicht gehalten“ Gruppe hatte einen Wert von 1,2 (95% KI 1,0-1,4) erreicht, die „nicht erfolgreich Gewicht gehalten“ Gruppe einen Wert von 0,6 (95% KI 0,3-1,0). In unserer Analyse war eine Gewichtszunahme also mit (zu) wenig Gemüsekonsum assoziiert. Für alle anderen Veränderungswerte, also „WEMWBS“, „Obstkonsum“, „Zuckerkonsum“, „Fettkonsum“, „Sitzende Zeit“, „Körperfettanteil“, „Muskelmasse“ und „Alkoholkonsum“, war kein signifikanter Unterschied nachweisbar. Auch die Gewichtsveränderung zwischen Kursstart und Kursende der Teilnehmer mit und ohne Gewichtszunahme (in der Tabelle Gewichtsreduktion genannt) unterschieden sich kaum und waren somit nicht signifikant.

Tabelle 4: Gegenseitig bereinigte Prädiktoren für den Gewichtserhalt nach Abschluss des FFIT-Programms

Prädiktor	Erfolgreich Gewicht gehalten (79,8 %)		Nicht erfolgreich Gewicht gehalten (20,2 %)		OR	Z-Wert	p-Wert
	Ø	95 % - KI	Ø	95 % - KI			
Gewichtsreduktion (kg)	6,4	(5,9 – 7,0)	7,3	(6,3 – 8,3)	1,07	1,6	0,100
V. WEMWBS	0,2	(0,2 – 0,3)	0,3	(0,2 – 0,4)	0,82	-0,5	0,592
V. Obstkonsum	1,6	(1,4 – 1,9)	1,5	(1,0 – 2,0)	0,98	-0,3	0,781
V. Gemüsekonsum	1,2	(1,0 – 1,4)	0,6	(0,3 – 1,0)	1,30	2,7	0,008
V. Zuckerkonsum	-2,9	(-2,4 bis -3,4)	-2,9	(-1,9 bis -3,8)	1,00	-0,2	0,858
V. Fettkonsum	-4,5	(-3,8 bis -5,3)	-5,5	(-4,0 bis -6,9)	1,02	0,6	0,526
V. sitzende Zeit (h/Tag)	-1,4	(-1,0 bis -1,8)	-1,6	(-0,9 bis -2,3)	1,04	0,8	0,411
V. Körperfettanteil (%)	-2,9	(-2,5 bis -3,4)	-3,1	(-2,3 bis -3,9)	0,95	-0,6	0,570
V. Muskelmasse (%)	1,4	(1,1 – 1,71)	1,5	(1,1 – 2,0)	0,95	-0,4	0,696
V. A.K. (Tage/Monat)	-2,6	(-1,9 bis -3,3)	-2,4	(-1,2 bis -3,6)	0,99	-0,6	0,581

95%-KI = 95%-Konfidenzintervall; OR = Odds Ratio; V. = Veränderungswert; WEMWBS = Warwick-Edinburgh Mental Well-Being Scale; AK. = Alkoholkonsum

4. Besprechung der Ergebnisse

4.1 Einordnung der Ergebnisse im Bezug zu anderen FFIT-Programmen

4.1.1 Vergleich zum schottischen FFIT

Wir haben das Gewicht von deutschen FFIT-Teilnehmern zum Follow-up-Zeitpunkt analysiert. Der Follow-up-Zeitpunkt lag ungefähr bei 1,5 Jahre nach Kursende; im Durchschnitt bei 17,4 Monaten. 371 Männer hatten einen vollständigen Datensatz über alle drei Messzeitpunkte (Prä/Post/Follow-up) und konnten in die Analyse einbezogen werden. Sie unterschieden sich in einigen Merkmalen von den 381 Männern, die man nicht für eine Follow-up-Datenerhebung erreichen konnte: Die Männer beim Follow-up waren älter, zum Kursstart leichter, hatten mehr Kurseinheiten besucht, während des Kurses mehr abgenommen und ihren Bauchumfang stärker reduziert. Die Unterschiede wurden in der weiteren Analyse berücksichtigt.

Im Schnitt hatten die 371 Teilnehmer zwischen Kursende und Follow-up weitere 0,8kg abgenommen. Ungefähr ein Viertel der Männer erreichte so insgesamt mehr als 10% Gewichtsabnahme. Jeweils knapp ein weiteres Drittel konnte zwischen 5 und 10% bzw. 0 und 5% Abnahme erreichen. Die restlichen Teilnehmer nahmen wieder zu. Die Zunahme belief sich bei jedem fünften Mann auf mehr als 3%. Das entspricht dem Ereignis „nicht erfolgreich Gewicht gehalten“. Das Ereignis trat laut Sensitivitätsanalyse unabhängig davon ein, ob die Männer objektiv im Verein gemessen wurden oder sich selbst Zuhause gewogen haben. Die Merkmale der beiden Gruppen „objektiv gemessen“ und „subjektiv gemessen“ unterschieden sich nicht signifikant. Die objektiv gemessenen Männer nahmen durchschnittlich am meisten Gewicht ab. Im Kontrast zum Gewicht hatte der Bauchumfang über alle Teilnehmer hinweg um weniger als 1cm zugenommen (von 110,1cm am Kursende zu 110,9cm beim Follow up).

In der Prädiktoren-Analyse für eine Gewichtszunahme war einer der zehn untersuchten Faktoren signifikant: die Veränderung des Gemüsekonsums während des Kurses. Die Teilnehmer, die ihren Gemüsekonsum weniger verbessern konnten, neigten eher zu einer Gewichtszunahme beim Follow-up-Zeitpunkt.

Die FFIT-Follow-up-Ergebnisse in Deutschland unterschieden sich teilweise von denen aus Schottland. Ein direkter Vergleich fiel aufgrund der unterschiedlichen Studiendesigne jedoch schwer. Grundsätzlich erbrachte die Analyse von Hunt et al. folgende Follow-up-Ergebnisse: 374 Bewerber wurden in die Interventionsgruppe aufgenommen und wogen zum Kursstart 110,3kg. Zum Kursende erschienen 329 der 374 Teilnehmer und erreichten einen Gewichtsverlust von 5,80kg (95% KI 5,27-6,33); zum Follow-up noch 333 Teilnehmer mit einem Gewichtsverlust von 5,56kg (95% KI 4,70-6,43). Gleichzeitig wurde das Gewicht in einer Vergleichsgruppe ohne Intervention aber mit Infobroschüren zu allen 3 Messzeitpunkten erhoben. Zum Kursstart waren es ebenfalls 374 Männer mit einem Startgewicht von 108,70kg; zum Kursende noch 347 Männer mit einem Gewichtsverlust von 0,42kg (95% KI 0,09-0,76); und zum Follow-up 355 Männer mit einem Gewichtsverlust von jetzt 0,58kg (95% KI 0,04-1,12). Die Interventions- und Vergleichsgruppe unterschieden sich in einigen Merkmalen, sodass ein adjustierter Gewichtsunterschied zwischen den beiden Gruppen berechnet wurde: Beim Kursende betrug der adjustierte Gewichtsverlust 5,18kg (95% KI 4,35-6,00) und beim Follow-up 4,94kg (95% KI 3,95-5,94). Der Gewichtsverlust zwischen den Gruppen wurde als primäres Ergebnis veröffentlicht. Die Subgruppenanalyse erbrachte keinen signifikanten Prädiktor für die Ergebnisse (Hunt et al. 2014b).

Ein zentraler Unterschied zwischen der deutschen und schottischen Follow-up-Analyse war der Vergleich mit einer Kontrollgruppe. Generell neigen Menschen nicht dazu, ohne Lebensstilintervention oder Krankheit von sich aus Gewicht zu verlieren (Haftenberger et al. 2016). Es war daher zu vermuten, dass unter Berücksichtigung einer Kontrollgruppe der Gewichtsverlust der deutschen FFIT-Teilnehmer weiterhin signifikant gewesen wäre. Trotzdem sollte dieser Analyseunterschied bedacht werden, wenn man die Höhe des Gewichtsverlusts bei den deutschen und schottischen Männern vergleicht. Das RCT-Design mit einer Kontrollgruppe wertete das Ergebnis der schottischen Kollegen auf. Weitere Unterschiede betrafen die Stichprobengröße und die Follow-up-Zeitspanne. Beim deutschen FFIT konnten zu allen drei Messzeitpunkten mehr Teilnehmerdaten in die Analyse einbezogen werden; beim schottischen FFIT war die Drop-Out-Quote geringer. Gleichwohl erfüllten beide mit ihrer Stichprobengröße und Follow-up-Quote gängige Standards, sodass in dieser Hinsicht keine Studie der anderen überlegen war (Akl et al. 2009; Akl et al. 2012; Ritschl und Stamm 2016). Die Auswahl des Follow-up-Zeitpunkts könnte die Aussagekraft der Ergebnisse mehr stärken oder schwächen. Einige Metaanalysen zeigten, dass oft ein bis zwei Jahre nach einer Gewichtsabnahme Gewicht wieder zugenommen wurde: Bei Turicchi et al. waren es 5,4 % des Körpergewichts (KG) innerhalb von 44 Wochen (nachdem innerhalb von 13 Wochen 10,9% Körpergewicht reduziert worden waren) (Turicchi et al. 2019); bei Machado et al. das ganze Gewicht bis Woche 40-48 (Machado et al. 2022); und bei Özcan und Kern in fast allen Fällen innerhalb weniger Jahre das ganze Gewicht oder sogar mehr (Özcan und Kern 2018). Die schottische Follow-up-Datenerhebung wurde 12 Monate bzw. 52 Wochen nach Kursstart durchgeführt. Das entsprach neun Monaten oder 39 Wochen nach Kursende. Die deutsche Datenerhebung fand im Durchschnitt 17,4 Monate nach Kursende statt, was fast einem doppelt so langem Nachbeobachtungszeitraum entsprach. Wenn man annimmt, dass es mit zunehmender Dauer schwieriger wird, den Gewichtsverlust aufrechtzuerhalten, wären die deutschen Ergebnisse sehr positiv. Ob man diese Annahme treffen darf, war anhand der vorliegenden Daten nicht zu klären. Weitere, schottische Follow-up-Ergebnisse würden jedoch grundsätzlich zu einer solchen Annahme passen. Sie zeigten ebenfalls eine steigende Zunahme über die Zeit: Der Gewichtsverlust betrug nach 12 Monaten noch 5,56kg bzw. 4,94kg Gruppenunterschied im Vergleich zu 5,80kg bzw. 5,18kg Gruppenunterschied am Kursende. Die spätere Studie von Gray et al. aus 2018 führte den Trend weiter fort. Bei 488 (anderen schottischen) FFIT-Teilnehmern wurde 3,5 Jahre nach Kursbeginn ein Gewichtsverlust von noch 2,9kg aufrechterhalten (Gray et al. 2018). Demnach wäre es ein

großer Erfolg für die deutschen FFIT-Teilnehmer, wenn sie fast eineinhalb Jahre nach Kursende weiter abnehmen konnten, statt wieder zuzunehmen.

4.1.2 Vergleich zu Euro-FIT

Andere Programme mit Ursprungselementen aus dem schottischen FFIT sind Euro-FIT, Hockey FIT, MLAP, RUFIT-NZ, Aussie-FIT und Active-Fans. Sie unterscheiden sich vom deutschen FFIT in den Aspekten wie Aufnahmekriterien (Aussie-FIT), langfristige Realisierung (MLAP) oder der Sportart (Hockey FIT, MLAP, RUFIT-NZ, Aussie-FIT). Active Fans wäre in vielen Punkten dem deutschen FFIT am ähnlichsten, bisher wurde jedoch keine Follow-up-Analyse veröffentlicht. Für Euro-FIT gab es grundsätzlich eine Follow-up-Analyse (Wyke et al. 2019). 500 von 559 Teilnehmer erreichten das Interventionsende und wogen durchschnittlich 102,2kg. 484 der 559 erschienen beim Follow-up und hatten ein Durchschnittsgewicht von 101,8kg. Wenn man die Ergebnisse der Vergleichsgruppe berücksichtigte, ergab sich ein Gewichtsunterschied von -2,6kg zum Kursende und -2,4kg zum Follow-up. Der Gewichtsverlust von Euro-FIT war folglich kleiner als der Gewichtsverlust vom deutschen FFIT. Das deutsche FFIT hatte allerdings die Gewichtsreduktion zum primären Ziel, Euro-FIT eine Erhöhung der Schrittzahl und Reduzierung der sitzenden Tätigkeit. Bei ihnen war die Gewichtsveränderung nur ein sekundäres Ergebnis. Zusätzlich galt für Euro-FIT das gleiche wie für das schottische FFIT: Durch das unterschiedliche Studiendesign mit einer Kontrollgruppe, größeren Stichprobe, kleineren Drop-out-Quote und anderem Follow-up-Zeitpunkt ließen sich die Ergebnisse nicht direkt mit dem deutschen FFIT vergleichen. Dennoch zeigte sich unter den Euro-FIT-Teilnehmern die Tendenz, zum Follow-up weniger Gewichtsverlust zu halten als zum Kursende; unter den deutschen FFIT-Teilnehmern war es andersrum.

4.2 Vergleich mit anderen männerzentrierten Programmen

4.2.1 Vergleich zu Self-Help, Exercise, Diet & Information Technology (SHED-IT) 2011

Ein reines Männer-Abnehmprogramm mit hohem, absolutem Follow-up-Gewichtsverlust war „Self-Help, Exercise, Diet & Information Technology (SHED-IT)“. Morgan et al. werteten 2011 das Internetprogramm für Männer aus und kamen zu folgenden Ergebnissen: 34 übergewichtige und adipöse Männer wurden per Zufall der Internetgruppe zugeordnet, 31 der Kontrollgruppe. Beide

erhielten eine persönliche Einführungsveranstaltung und Programmhefte. Danach sollte nur die Internetgruppe die Website der Studie drei Monate lang regelmäßig nutzen. Dieser Anweisung kamen 14 der 34 Männer ausreichend nach. Sie erreichten nach drei Monaten einen Gewichtsverlust von 7,4kg (95% KI 5,5-9,4). Nach 12 Monaten betrug der Verlust 8,8kg (95% KI 5,9-11,8). Die 20 Männer der Internetgruppe mit unregelmäßiger Nutzung der Website verloren nach 3 Monaten 2,3kg (95% KI 0,4-4,3) und nach 12 Monaten 1,9kg (95% KI 1,0-4,8). Die Kontrollgruppe mit Informationen aber ohne Website-Zugang hatte nach drei Monaten 3,0kg (95% KI 1,6-4,4) und nach 12 Monaten ebenfalls 3,0kg (95% KI 0,9-5,2) abgenommen. Die Teilnahmequote lag nach drei und 12 Monaten bei 85% und 71%. Insgesamt ergab sich nach allen Analysen ein signifikanter 12-Monate-Gewichtsverlust von 5,3kg (95% KI 3,0-7,5) für die gesamte Internet- und 3,1kg (95% KI 0,7-5,4) für die Kontrollgruppe. Die Gruppenunterschiede waren nicht signifikant (Morgan et al. 2011).

Im Vergleich zwischen dem deutschen FFIT und SHED-IT fielen die grundsätzlichen Unterschiede der Teilnehmer auf: Die SHED-IT-Männer konnten teilweise mehr Gewicht reduzieren als die FFIT-Männer. Sie waren jedoch im Schnitt jünger (35,9 Jahre zu 49,2 Jahre) und hatten ein geringeres Kursstartgewicht (99,1kg zu 113,0kg). Ob ein geringeres Gewicht und Alter den Abnehmerfolg erleichtern oder erschweren, wird unterschiedlich berichtet. Teilweise war ein höheres Alter mit höherem Gewichtsverlust assoziiert (Svetkey et al. 2014; Chopra et al. 2021); teilweise konnte kein Zusammenhang zwischen Alter und Abnehmerfolg belegt werden (Leyden et al. 2021); und bei „Factors predictive of drop-out and weight loss success in weight management of obese patients“ von Ortner Hadžiabdić et al. war ein geringeres Gewicht zumindest kurzfristig mit mehr Gewichtsverlust assoziiert (Ortner Hadžiabdić et al. 2014). Der Einfluss des Kursstart-BMI sei laut Metaanalyse „Psychosocial pretreatment predictors of weight control: A systematic review update“ überschätzt (Carraça et al. 2018). Unabhängig von Alter und BMI betraf ein weiterer Unterschied die indirekte Vorauswahl der Teilnehmer bei SHED-IT. SHED-IT hatte seine Teilnehmer ausschließlich aus der Universität New Castle rekrutiert. Ob sich die Ergebnisse dieser Männer auf alle übergewichtigen und adipösen Männer übertragen lassen, ist möglich, aber nicht sicher. Hinzu kommt, dass die Autoren selbst ihre Stichprobengröße beim 12-Monats-Follow-up als möglicherweise zu klein einschätzten. Unabhängig von diesen Faktoren waren die Programme aufgrund der Inhalte schwer vergleichbar. SHED-IT ist beispielsweise durch seine Selbstkontrollen wesentlich zeitintensiver gewesen als FFIT. Grundsätzlich konnten beide Programme Männer erfolgreich ansprechen, waren mit geringen Kosten verbunden und einfach zugänglich. Die SHED-IT-Analyse konnte zusätzlich durch ein randomisiertes Design,

eine geringe Drop-out-Quote und eine umfassende Nachbeobachtung mit objektiven Messungen überzeugen.

4.2.2 Vergleich zu SHED-IT 2017

Eine weitere Studie zum SHED-IT-Programm wurde 2017 veröffentlicht (Young et al. 2017). Sie konzentrierte sich auf das Unterstützen des Gewichtserhalts nach Gewichtsreduktion. Die Ergebnisse der Gewichtsreduktion (Phase 1) bevor der Gewichtserhalt erfolgte (Phase 2) wurden teilweise mitveröffentlicht: 209 Männer starteten im August 2012 das SHED-IT-Programm. 176 beendeten es. Von diesen Männern konnten 98 mehr als 4kg abnehmen, 77 weniger (als 4kg) und schieden damit für Phase 2 aus. 92 der 98 Männer begannen Phase 2. Sie hatten durchschnittlich 7,3kg abgenommen. Nach 12 Monaten lag ihr gehaltener Gewichtsverlust bei 83% (und nach drei Jahren bei 71%). Die Ergebnisse der 92 Männer unterschieden sich je nachdem, ob sie der Gewichtserhalt-Intervention zugeteilt worden (n=47) oder nicht (n=45). Nach sechs Monaten hatten die Männer der Interventionsgruppe die besseren Ergebnisse. Nach drei Jahren konnte kein signifikanter Unterschied mehr nachgewiesen werden, die Ergebnisse glichen sich in beiden Gruppen an.

Die Ergebnisse dieser SHED-IT-Studie waren noch schlechter mit denen des deutschen FFIT vergleichbar: Die Teilnehmer erhielten zur Hälfte Unterstützung beim Gewichtserhalt und waren diesmal durch die Höhe der Gewichtsreduktion in Phase 1 vorselektiert. Nur wer einen hohen initialen Gewichtsverlust erreicht hatte, wurde in Phase 2 analysiert. Die absolute Anzahl der Teilnehmer war zwar höher als in der SHED-IT-Analyse von 2011, aber immer noch eher klein. 2017 schieden zudem 29% der Teilnehmer innerhalb von Phase 2 aus, was die Ergebnisse zusätzlich beeinflusst haben könnte, trotz Intention-to-Treat-Analyse. Ein Vergleich zu FFIT war dessen ungeachtet trotzdem interessant, da es auch in dieser Auswertung eine Tendenz zum „weight regain“ gab. Die Männer des deutschen FFIT nahmen hingegen weiter ab, und das ohne Unterstützung durch ein Gewichtserhaltungsprogramm.

4.2.3 Vergleich zu Borg et al. 2002

Borg et al. führten 2002 im Rahmen ihrer Studie „Effects of walking or resistance training on weight loss maintenance in obese, middle-aged men: a randomized trial“ eine Follow-up-Analyse

eines reinen Männer-Interventionsprogrammes zu einem ähnlichen Zeitpunkt wie das deutsche FFIT durch, allerdings mit vorgeschalteten Gewichtserhaltungsmaßnahmen. 90 Männer hatten zunächst mit einer strikten kalorienreduzierten Diät gestartet. 82 von ihnen schlossen sie ab. In den zwei Monaten reduzierte sich das Gewicht von 106,0kg auf 91,7kg. Danach wurden sechs Monate mit Walking (n=25), Krafttraining (n=28) oder keine Gewichtserhaltungsmaßnahme (=Kontrollgruppe, n=29) angeschlossen. Zuletzt folgten 23 Monate ohne Beaufsichtigung durch das Forschungsteam. Am Ende der Zeit konnten die Ergebnisse von 20 Männern aus der Walking-Gruppe, 26 Männern aus der Krafttraining-Gruppe und 22 Männern aus der Kontrollgruppe ausgewertet werden. Es zeigte sich der größte absolute Gewichtserhalt bei der Krafttraining-Gruppe: nach zwei Monaten Diät wogen sie im Schnitt 90,8kg, nach acht Monaten (zwei Monate Diät + sechs Monate Krafttraining) 91,1kg und nach 31 Monaten (zwei Monaten Diät + sechs Monaten Krafttraining + 23 Monaten Nachbeobachtung) 99,9kg. Die Walking-Gruppe hatte einen Gewichtsverlauf über die zwei, acht und 31 Monate von 91,9kg zu 93,7kg zu 102,0kg und die Kontrollgruppe von 92,3kg zu 93,9kg zu 100,7kg. Die Gewichtserhaltungsmaßnahmen konnten somit weder die kurzfristigen noch langfristigen Ergebnisse signifikant verbessern(Borg et al. 2002).

Die Studie von Borg et al. war eine Follow-up-Analyse mit anderer Zielsetzung als FFIT, was einige Unterschiede im Studiendesign begründete. Es sollte anhand einer kleinen Gruppe untersucht werden, ob Walking und/oder Krafttraining den Gewichtserhalt nach Gewichtsverlust durch diätische Maßnahmen unterstützen konnte. FFIT führte allgemein keine aktiven Gewichtserhaltungsmaßnahmen durch, beinhaltete aber von Beginn an eine Umstellung der Ernährung und sportlichen Aktivität. Die Männer von Borg et al. hielten erst Diät und wurden dann in Sportgruppen eingeteilt. Das machte die Studienergebnisse grundsätzlich schwer vergleichbar. Hinzu kamen Unterschiede zwischen den Stichproben der beiden Studien: bei FFIT waren es mehr und ältere Teilnehmer als bei Borg et al; Borg et al hatte hingegen eine zusätzliche Kontrollgruppe. Gemein war beiden Studien ein hoher initialer Gewichtsverlust, eine vergleichbare Drop-out-Quote und ein ähnlicher Follow-up-Zeitpunkt, wobei Borg et al. 5,6 Monate länger Nachbeobachten als FFIT. Damit zählt die Analyse von Borg et al. zu den sehr wenigen Untersuchungen, die die Follow-up-Daten von männerzentrierten Gewichtsreduktionsprogrammen erhoben. Trotz aller methodischer Unterschiede erlebten die Männer ihrer Kontroll- und Interventionsgruppe die gleiche Gewichtsentwicklung wie die Männer bei FFIT in Schottland und SHED-IT: nach initial hoher Gewichtsabnahme folgte innerhalb weniger Monate eine Trendumkehr mit Gewichtszunahme.

4.3 Systematische Untersuchungen zu Gewichtserhalt nach Gewichtsverlust

4.3.1 Metaanalysen zum Gewichtsverlauf nach Gewichtsreduktion

Eine systematische Auswertung der langfristigen Gewichtsresultate von Männern nach Absolvieren eines Lebensstilinterventionsprogramms schien bisher nicht erfolgt zu sein. Das scheint insofern schlüssig, da es in der Vergangenheit kaum männerzentrierte Programme gab (Pagoto et al. 2012).

Curioni und Lourenco bezogen 2005 die Studie von Borg et. al und fünf weitere Studien für Frauen oder beide Geschlechter in ihre Metaanalyse „Long-term weight loss after diet and exercise: a systematic review“ mit ein. Die Studien verglichen die langfristigen Ergebnisse nach Diät und Sport- mit reinen Diät-Programmen. Alle Programme dauerten zwischen 10 bis 52 Wochen an. Danach schloss sich eine unbeaufsichtigte Follow-up-Phase von mindestens einem Jahr an. Curioni und Lourenco kamen zu dem Schluss, dass fast die Hälfte des anfänglichen Gewichtsverlustes nach einem Jahr wieder erreicht wurde, auch wenn die Kombination aus Diät und Sport einen 20% höheren gehaltenen Gewichtsverlust ermöglichte als eine reine Diät. Konkret bedeutete dies, dass von 13kg (Diät und Sport) und 9,9kg (Diät) Gewichtsverlust noch 6,7kg bzw. 4,5kg gehalten werden konnte (Curioni und Lourenço 2005).

Franz et al. werteten zwei Jahre später 80 Studien zum Thema Gewichtsverlust bei Adipositas aus. Sie wollten nicht nur einen Vergleich zwischen „Diät“ und „Diät + Sport“, sondern Interventionen aus acht verschiedenen Kategorien durchführen und dafür den jeweiligen Gewichtsverlauf über mindestens ein Jahr bewerten. Neben Borg et al. gab es noch zwei weitere Studien mit ausschließlich männlichen Teilnehmern. Beide Studien verglichen anhand einer kleinen Stichprobe (58 Teilnehmer und 29 Teilnehmer) zwei Möglichkeiten der Gewichtsreduktion: zum einen Diät und Sport, (wobei nach 12 Monaten die Ergebnisse der Diätgruppe besser waren als die der Sportgruppe mit -6,4kg zu -2,6kg (Pritchard et al. 1997)) und zum anderen Diät und Diät mit Sport (dort wurde nach hoher initialer Gewichtsabnahme innerhalb der ersten drei Monaten nach weiteren 40 Wochen 7,1kg in der Diät und 8,9kg in der Diät mit Sport-Gruppe wiederzugenommen (van Aggel-Leijssen et al. 2002)). Die Tendenz zur Wiederzunahme zeigte sich auch in den gemischtgeschlechtlichen Studien. Durchschnittlich konnte durch die Umstellung von Ernährung und Sport (was am ehesten der FFIT-Intervention entsprach) innerhalb von sechs Monaten 7,9kg (8,5% Körpergewicht) abgenommen werden. Nach 12 Monaten erreichten die Probanden ein Plateau und nach 36 und 48 Monaten blieb ein

Gewichtsverlust von 3,9kg (4% Körpergewicht) erhalten. Über alle Interventions-Kategorien betrachtet war nach 48 Monaten ein gehaltener Gewichtsverlust von 3-6kg (3-6% Körpergewicht) realistisch. Laut Franz et. al führte prinzipiell keine der Kategorien nach zwei Jahren zum Wiedererlangen des Ausgangsgewichtes, auch wenn die Gewichtsreduktion bei der Sport- und der Hinweis-Gruppe eher klein ausfiel (Franz et al. 2007).

Die Metaanalyse von Dombrowski et al. untersuchte 45 gemischtgeschlechtliche Studien, dies entsprach insgesamt 7788 fettleibigen Männern und Frauen. Sie alle hatten nach zwölf Monaten, im Vergleich zur Kontrollgruppe, durchschnittlich -1,56 kg abgenommen, wenn sie an verhaltensorientierten Interventionen teilgenommen hatten. Die verhaltensorientierten Interventionen konzentrierten sich dabei sowohl auf die Nahrungsaufnahme als auch körperliche Aktivität. Die Kombination aus Ernährung und Sport zeigte demnach einen kleinen, aber signifikanten Nutzen für die Aufrechterhaltung der Gewichtsabnahme (Dombrowski et al. 2014).

Nordmo et al. sichten 2020 über 100 Studien, um der Frage nachzugehen, ob ein Gewichtsverlust bei Adipositas-Patienten auch auf lange Sicht realisierbar sei. Dafür nutzten sie strikte Suchkriterien, wie „mindestens dreijährige Nachbeobachtung“, „5 % Körpermasseverlust“, „keine weiteren Interventionen in der Nachbeobachtungszeit“, „prospektives Design“ und „weniger als 30 % Abbruch ab Beginn der Nachbeobachtungszeit“. Insgesamt kristallisierten sich acht qualitativ hochwertige Studien für ihre Metaanalyse heraus, wovon vier beidgeschlechtlich, vier ausschließlich mit Frauen und keine nur mit Männern waren. Alle zeigten eine Gewichtszunahme seit Interventionsende und einen Trend zurück zum Ausgangswert oder darüber hinaus nach ein bis fünf Jahren. Dem gegenüber standen die Ergebnisse der ausgeschlossenen Studien, die vor allem bei kurzer Follow-up-Dauer und fortgesetzten Gewichterhaltungsmaßnahmen von wenig Wiedergewinn berichten würden, so Nordmo et al. Sie kamen zu dem Schluss, dass „die meisten qualitativ hochwertigen Studien [...] nicht in der Lage [waren], den Gewichtsverlust über einen längeren Zeitraum aufrechtzuerhalten“ (Nordmo et al. 2020).

Ob sich die Ergebnisse der vier genannten Metaanalysen auf die deutschen Männer bei FFIT übertragen lassen, war nicht eindeutig. Grundsätzlich schienen Männer während Interventionsmaßnahmen gleichviel oder mehr Gewicht verlieren zu können als Frauen (Williams et al. 2015) und diese häufiger abzuschließen, wenn sie sie erst einmal begonnen hatten (Robertson et al. 2016). Ein Vergleich von 14 Studien zwischen 1982 und 2014 mit ausschließlich männlichen Teilnehmern und unterschiedlichen Strategien zur Gewichtsreduktion zeigte, dass

eine Kombination aus Diät, sportlicher Aktivität und Techniken zur Verhaltensänderung am wirkungsvollsten war. Sie führte nach einem Jahr Intervention zu -4,9kg (95% KI -5,9 bis -4,0) im Vergleich zu keiner Intervention (Robertson et al. 2017). Auch Frauen nahmen durch diese Kombination am besten ab (Johns et al. 2014; Robertson et al. 2016; Ranjan et al. 2022). Ob deswegen auch die langfristigen Ergebnisse von Männern und Frauen ähnlich ausfallen, ist möglich, konnte anhand der Studien und unserer Ergebnisse aber nicht belegt werden. Es fehlten vergleichbare Programme zu FFIT, die innerhalb von 12 Wochen Intervention mit Ernährungs-, Verhaltens- und Sportkomponenten eine Lebensstilveränderung und Gewichtsreduktion anregten und nach einer längeren Phase ohne Supervision Follow-up-Ergebnisse erhoben. Folglich fehlten systematische Auswertungen solcher Programme. Die Ergebnisse der deutschen FFIT-Männer international einzuordnen, war darum kaum möglich. Umgekehrt kann unsere Auswertung zukünftig genutzt werden, um eine Metaanalyse zu männerzentrierten Gewichtsreduktionsprogrammen durchzuführen.

4.3.2 Studien zu Prädiktoren für Gewichtsverlusterhalt bei Männern

Der Mangel an männerzentrierten Programmen, langfristigen Auswertungen und systematischer Bewertung der Ergebnisse resultierte in einem Mangel an systematischen Untersuchungen zu möglichen Prädiktoren. Als erster Anhalt konnten Ergebnisse von einzelnen Studien zu FFIT und SHED-IT genutzt werden. Sie untersuchten bereits einige mögliche Prädiktoren und Mediatoren für eine kurz- und/oder langfristige Gewichtsreduktion. Dabei verfolgten sie eher einen explorativen Ansatz und kamen teilweise zu unterschiedlichen Ergebnissen.

Für das schottische FFIT existierte zum aktuellen Zeitpunkt eine Auswertung von Prädiktoren und Mediatoren für einen Gewichtsverlust nach dreieinhalb Jahren. Gray et al. konnten für kein einziges Merkmal zum Kursstart einen signifikanten Zusammenhang mit dem Gewicht nach dreieinhalb Jahren zeigen (Alter, BMI, Bildungsniveau, sozioökonomischer Status, Familienstand), und zum Kursende nur für eine höhere Gewichtsabnahme (wer nach 12 Wochen mehr abnehmen konnte, hatte auch nach dreieinhalb Jahren mehr Gewicht verloren). Einige Merkmale zum 12-Monats und/oder dreieinhalb-Jahres-Zeitpunkt waren hingegen mit besseren Langzeitergebnissen verbunden, wie „mehr Gehen nach dreieinhalb Jahren“, „mehr gesamte und intensive körperliche Aktivität nach 12 Monaten und dreieinhalb Jahren“, „weniger sitzende Tätigkeit nach dreieinhalb Jahren“, „weniger fett- und zuckerhaltigen Lebensmitteln nach

dreieinhalb Jahren“, „weniger Käse, Fleisch, Nudeln und Pommes frites nach dreieinhalb Jahren“, „mehr Obst und Gemüse nach dreieinhalb Jahren“ und „mehr Selbstwert nach dreieinhalb Jahren“. Höhere Werte für „Zufriedenheit“ und „Selbstbestimmung“ bzw. das Gefühl von „autonomer Regulierung der körperlichen Aktivität und Ernährung, internen Kontrollmechanismus und wahrgenommener Kompetenz“ traten häufiger unter Männer mit Abnehmerfolg auf. Zusätzlich halfen gute Beziehungen zu anderen Männern aus dem FFIT-Programm und zu Familienmitgliedern. Andersrum war fehlende Motivation für körperliche Betätigung und gesunde Ernährung mit schlechteren langfristigen Gewichtergebnissen verbunden (Gray et al. 2018).

Für das deutsche FFIT lag im Gegensatz dazu eine Analyse für den kurzfristigen Gewichtsverlust direkt nach Interventionsende vor. Pietsch et al. waren der Frage nachgegangen, inwiefern die emotionale Bindung zum Fußballverein (EAST) einen Abnehmerfolg von mehr als fünf Prozent beeinflussen konnte. Tatsächlich sagte ein hoher EAST, hohe Selbstwirksamkeit, wenig Gemüseverzehr und viel kohlenhydratreiche Nahrung zum Kursstart genauso den erfolgreichen Gewichtsverlust voraus wie die Veränderung hin zu weniger fettige Lebensmittel, mehr Obst, mehr Gemüse, mehr Vollkornprodukte und mehr Schritte am Kursende (Pietsch et al. 2022).

Beide Auswertungen von FFIT ließen trotzdem nur begrenzt Rückschlüsse auf Prädiktoren für erfolgreich gehaltenen Gewichtsverlust unter deutschen FFIT-Teilnehmern eineinhalb Jahre nach Interventionsende zu. Wie beim Vergleich zwischen dem deutschen und schottischem FFIT beschrieben wurde, waren die Studiendesigne und Teilnehmermerkmale unterschiedlich. Hinzu kamen die voneinander abweichenden Zeitspannen, die analysiert wurden. Dennoch ist es interessant, dass unsere Studie, die kurzfristige deutsche und langfristige schottische Auswertung ähnliche Ergebnisse beim Gemüsekonsum zeigten. Die Ergebnisse für andere Ernährungsparameter wie Obst, Fett oder Zucker-Konsum konnten wir hingegen nicht bestätigen. Ebenso war bei Gray et al. eine hohe Gewichtsreduktion bis Kursende eher mit Gewichtserhalt verbunden, bei unserer finalen Analyse hingegen nicht (dazu bei „Limitierung der Ergebnisse“ mehr).

Für SHED-IT konnte festgestellt werden, dass ein hoher Abnehmerfolg nach sechs Monaten mit der Schrittzahl, Portionsgröße und Verzehr von „Take-away“-Essen zusammenhing (Young et al. 2015). Wer mehr zu Fuß ging, kleinere Portionen aß und wenig Take-away-Essen konsumierte, hatte nach sechs Monaten tendenziell bessere Ergebnisse. Für sitzende Tätigkeit, kaloriendichte Snacks und zuckerhaltige Getränke wurde kein signifikanter Zusammenhang mit dem Gewicht

nach sechs Monaten gezeigt. Eine weitere SHED-IT-Auswertung belegte einen Zusammenhang zwischen der Gewichtsveränderung nach sechs Monaten und der Fettmasse vor Intervention, sitzender Zeit an Werktagen, sitzender Zeit an nicht-Werktagen, dem Bildungsgrad und dem Familienstand. Verheiratete Männer mit wenig Ausgangsfettmasse und wenig Sitzdauer an allen Wochentagen mit Diplomabschluss (oder vergleichbar hohem Abschluss an einer Universität) nahmen mehr ab. Die Höhe der Abnahme wurde laut Morgan et al. nicht signifikant von dem Geburtsland (Australien, Vereinigtes Königreich, alle anderen), Haushaltseinkommen, Alter, Wohlstand der bewohnten Gemeinde (Socio-Economic Indexes for Areas (SEIFA)), BMI, Taillenumfang, Muskelmasse, Mental erlebte Lebensqualität, Physisch erlebte Lebensqualität, Energiezufuhr (Kalorien/Tag), Verzehr gesättigter Fettsäuren, Alkoholkonsum, Schrittzahl, Selbstwirksamkeit, soziale Unterstützung, Erfolgserwartung und Intention vor Intervention beeinflusst. Die vier zuletzt aufgezählten Kategorien wurden sowohl in Bezug auf körperliche Aktivität als auch auf die Ernährung erhoben. Alle genannten Kategorien wurden zusätzlich auf einen Zusammenhang mit Abbruch der Intervention überprüft. Hier zeigten sich schwach signifikant Ergebnisse für die Fettmasse vor Intervention (je höher desto mehr Abbrüche) und den Bildungsgrad (je geringer desto mehr Abbrüche) (Morgan et al. 2018).

Dieses Studiendesign und die untersuchten Prädiktoren bzw. Mediatoren wichen stark von unserer Analyse ab. Die einzigen Übereinstimmungen betrafen die Bereiche Alter, Muskelmasse, Alkoholkonsum und teilweise sitzende Zeit. Weder Morgan et al. noch wir konnten für diese Bereiche einen signifikanten Einfluss auf das Gewicht nachweisen, auch wenn wir den Zusammenhang zwischen Veränderung während des Programms und Gewicht nach eineinhalb Jahren ohne Betreuung und Morgan et al. zwischen Kursstart-Ergebnissen und Gewicht nach sechs Monaten Kurszeit untersucht hatten. Die methodischen Unterschiede erlaubten keinen direkten Vergleich aller Ergebnisse. Man sollte folglich nicht direkt von abweichenden Studienergebnissen sprechen, wenn bei SHED-IT viel Fettmasse zu Kursstart Aussagekraft für den Gewichtsverlauf hatte und bei FFIT die Veränderung der Körperfettmasse während des Kurses nicht. Es wurde mit unterschiedlicher Fragestellung gearbeitet. Es war trotzdem bemerkenswert, dass sich die signifikanten Ergebnisse in sehr unterschiedlichen Bereichen nachweisen ließen: Bei FFIT im Gemüsekonsum und bei SHED-IT in Take-away-Essen, Portionsgröße, Schritte, sitzende Tätigkeit, Körperfettmasse, Familienstand und Bildungsabschluss.

4.3.3 Metaanalysen zu Prädiktoren für Gewichtsverlusterhalt

Varkevisser et al. werteten in ihrer Übersichtsarbeit eine große Menge an Prädiktoren für einen Gewichtsverlusterhalt aus, ohne nach Geschlecht zu selektieren. Sie sichteten in 67 Studien Prädiktoren aus den Bereichen Demografie, Verhalten, Kognition/Psyche, Soziales und Körpermerkmale. Letztendlich wurden 124 mögliche Prädiktoren in ihre Auswertung aufgenommen. Ein signifikanter Zusammenhang mit dem Gewichtsverlusterhalt konnte in folgenden Bereichen nachgewiesen werden: Selbstkontrolle des Gewichts, Selbstkontrolle des Essens, Steigerung der körperlichen Aktivität, Portionskontrolle, Verzicht auf ungesunde Lebensmittel, Verringerung der Energiezufuhr, Steigerung des Obst- und Gemüsekonsums, Verringerung des Konsums von zuckergesüßten Getränken, Verringerung der Fettaufnahme, Selbstwirksamkeit für Bewegung und Selbstwirksamkeit für das Gewichtsmanagement (Varkevisser et al. 2019).

Unser Ergebnis im Bezug auf Gemüsekonsum deckte sich mit der Metaanalyse von Varkevisser et al. Andere Ernährungsparameter (Obst, Fett usw.), waren bei uns unauffällig. Daneben konnten beide Arbeiten keinen signifikanten Zusammenhang zwischen der Höhe des Gewichtsverlustes und dem Gewichtserhalt nachweisen. Laut Varkevisser et al. deuteten mehr Ergebnisse darauf hin, dass ein hoher Gewichtsverlust zu mehr Gewichtserhalt führte als andersrum. Nach genauerer Analyse waren die Studien aber methodisch zu schwach oder die Ergebnisse auf einem zu kleinen Niveau, um das sicher schlussfolgern zu können.

2020 werteten Paixão et al. 52 weitere Studien zur Gewichtserhaltung bei männlichen und weiblichen Teilnehmern von Gewichtskontrollregistern in Deutschland, Portugal, Finnland, Griechenland und den USA aus. Sie konnten die Ergebnisse für den Gemüsekonsum von Varkevisser et al. bestätigen. In ihrer Auswertung waren das die Reduzierung von Zucker und Fett, die Steigerung der körperlichen Aktivität, das Einschränken bestimmter Lebensmittelgruppen, ein häuslicher Vorrat an gesunden Lebensmitteln und regelmäßiges Frühstück weitere Erfolgsfaktoren (Paixão et al. 2020). Zum initialen Gewichtsverlust trafen sie keine Aussage.

4.4 Limitierung der Ergebnisse

4.4.1 Stichprobengröße

Die Analyse wies einige Stärken und auch Schwächen auf. Grundsätzlich war unsere Stichprobengröße am Kursende ausreichend, um statistisch signifikante Ergebnisse zu erhalten (Ritschl und Stamm 2016). Von den 599 Männern am Kursende wurden 371 Männer und damit 65 % für ein Follow-up-Interview erreicht. Diese Quote ist nicht ungewöhnlich für Follow-up-Analysen (Akl et al. 2012). Um mögliche Unterschiede zwischen Follow-up-Absolventen und Abbrechern festzustellen, wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben verwendet. Es zeigten sich Unterschiede im Bereich Alter, Startgewicht, Start-BMI, besuchte Kurseinheiten und reduziertes Gewicht und Bauchumfang während des Programms. Ältere Teilnehmer, mit weniger Startgewicht aber mehr besuchten Sitzungen und Abnehmerfolg nahmen häufiger am Follow-up teil. Ob dies Korrelationen oder kausale Zusammenhänge waren, konnte unsere Auswertung nicht beantworten. Denkbar wäre, dass sich Teilnehmer nach dem Absolvieren vieler Kurseinheiten und großem anfänglichen Abnehmerfolg mehr mit dem Programm verbunden fühlten oder ihren Dank ausdrücken wollten, indem sie dem Forschungsteam weiterhalfen. Unabhängig von den Ursachen wurden die Unterschiede der beiden Gruppen in den weiteren Berechnungen berücksichtigt. Eine höhere Quote an Follow-up-Ergebnissen wäre daher zwar wünschenswert gewesen, hätte unsere adjustierten Ergebnisse aber wahrscheinlich nicht verändert.

4.4.2 Studiendesign

Die größte Schwäche der Studie betraf das Design. Es wurde ein Ein-Gruppen-Pretest-Posttest-Design verwendet. Ohne RCT-Design mit Kontrollgruppe blieb die interne und externe Validität gering (Johnson 1986). Wie in der früheren FFIT-Auswertung Pietsch et al. 2020 bereits beschrieben, führten mehrere Faktoren zu dieser Entscheidung. Zum einen war der Programmstart in Deutschland von Finanzgebern abhängig, die es ethisch nicht vertretbar fanden, Männern die Teilnahme an einem höchstwahrscheinlich erfolgreichen Programm zu verwehren. Sie bestanden auf große Interventionsgruppen und viele Vereine teilten diese Einschätzung. Andere Vereine waren unsicher, ob FFIT fortgesetzt werden könnte. Daher entschieden sie sich gegen eine Warteliste und somit Kontrollgruppe. Zusätzlich wurden die

Männer der Kontrollgruppe nicht dazu verpflichtet, an Messungen vor Kursstart teilzunehmen, um den Kurs beginnen zu dürfen. Die Beteiligung an den Messungen war dementsprechend gering. Zum anderen war FFIT noch im Aufbau und die Anzahl freiwilliger Teilnehmer begrenzt. Eine große Kontrollgruppe wäre mit einer kleineren Interventionsgruppe verbunden gewesen. Trotzdem hatten Pietsch et al. die Männer (, die auch ein Teil der Männer unserer Analyse sind,) anhand einer kleinen Wartelistenkontrollgruppe verglichen. Dabei konnten Sie einen signifikanten Unterschied für das Alter finden, welches in den weiteren Berechnungen berücksichtigt wurde. Für den Gewichtsverlust zwischen Interventions- und Kontrollgruppe war trotz aller Gegebenheiten ein signifikanter Unterschied nachweisbar. Hinzu kommt, dass es für Männer und Frauen in Deutschland ungewöhnlich ist, ohne Lebensstilveränderung oder Krankheit Gewicht zu verlieren. Durchschnittlich steigt das Gewicht in der Altersgruppe jedes Jahr um 0,25kg (Haftenberger et al. 2016). Wird diese Tendenz berücksichtigt, hätte die Gewichtsveränderung unserer Teilnehmer verglichen mit einer Kontrollgruppe möglicherweise noch größer sein können als die festgestellte ohne Kontrollgruppe. Es war stark zu vermuten, dass das Gewicht ohne FFIT-Intervention höher wäre als mit, und dass das Gewicht auch ohne Intervention im Laufe der Jahre leicht gestiegen wäre.

4.4.3 Messmethoden

Die Bestimmung des Gewichtes stellte die Studie vor drei Herausforderungen. Erstens war das Messen an einem bestimmten Tag eine Momentaufnahme, die nur teilweise Rückschlüsse auf einen längeren Verlauf zulässt. Das Gewicht kann physiologisch innerhalb von Tagen je nach Wassereinlagerungen durch Salzkonsum, Trinkmenge, sportlicher Aktivität und Stuhlmenge schwanken, um nur einige Einflussfaktoren zu nennen (Bhutani et al. 2017). Das Schwanken könnten Teilnehmer prinzipiell im Sinne einer „Crash-Diät“ genutzt haben, um am Messtag vermeintlich bessere Ergebnisse zu berichten. Diesem Problem stehen alle Studien zu allen Messzeitpunkten (auch Kursstart, Kursende usw.) gegenüber, wenn Gewicht ermittelt werden soll. In unserer Analyse ließ sich trotzdem eine Tendenz absehen, die das übliche Maß an kurzfristigen (gewollten und ungewollten) Gewichtsschwankungen überstieg (Orsama et al. 2014; Turicchi et al. 2020). Zweitens könnten sowohl den Trainern im Verein als auch den Teilnehmern Zuhause Messfehler unterlaufen sein. Standardisierte Messungen aller Männer an einem Tag durch eine einzelne Person des Forschungsteams wären wünschenswert gewesen, aber in der Praxis nicht umsetzbar. Es wurde mithilfe von genauen Instruktionen versucht,

Messfehlern entgegenzuwirken. Das machte einen systematischen Fehler aufgrund von Ungenauigkeit eher unwahrscheinlich, aber nicht unmöglich. Drittens wäre es denkbar, dass die Teilnehmer mit Follow-up-Messung Zuhause falsche Ergebnisse Richtung sozial Gewünschtes berichteten (Krumpal 2013). Die Sensitivitätsanalyse zwischen den Gruppen (objektive Messung und subjektive Messung) konnte diesen Verdacht nicht erhärten und erbrachte keinen Unterschied. Männer mit objektiver Messung nahmen sogar mehr ab. Möglicherweise könnte es ehemaligen Teilnehmern mit größerem Abnehmerfolg leichter gefallen sein, zu den Gruppen-Messungen im Verein zu erscheinen. Abschließend beantworten konnte unsere Studie die Frage zu den unterschiedlichen Ergebnissen nicht. Insgesamt war das Gewicht zum Follow-up als überdurchschnittlich gut zu bewerten.

Neben dem Gewicht wurde der Bauchumfang erhoben. Er nahm im Kontrast zum Gewicht leicht wieder zu, von 110,1cm zu 110,9cm. Zum Kursstart betrug er 118,0cm. Darauf bezogen war die Veränderung von 0,8cm eher klein und entsprach weniger als 0,7%. Dennoch handelte es sich um eine Zunahme, die beachtet und erläutert werden sollte. Eine Theorie könnte sein, dass sich der Bauchumfang vergrößerte, weil das Fettgewebe wuchs und/oder das Muskelgewebe schrumpfte. Muskeln haben eine höhere Volumendichte als Fett (Wang et al. 2003; Abe et al. 2021). Der Ansatz könnte die gleichzeitige Gewichtsabnahme erklären. Das Schrumpfen von Muskelmasse könnte auf zwei Szenarien zurückgeführt werden. Die erste Möglichkeit wäre, dass die Teilnehmer während der 12 Wochen Intervention neues Muskelgewebe aufbauen konnten, das sie danach wieder verloren. Darauf deuteten die Ergebnisse am Kursende allerdings eher nicht hin. Der prozentuale Anteil der Muskeln stieg leicht an (+1,4%), gleichzeitig sank das Gewicht, auf das sich die Prozentangabe bezog, stärker ab, sodass sich eine leichte Reduktion der absoluten Muskelmasse zum Kursende ergab (eine Beispielrechnung kann im Anhang eingesehen werden (Anhang f)). Eine Muskelabnahme wäre nicht ungewöhnlich für Interventionen mit Ernährungsumstellung und moderater körperlicher Belastung (Chaston et al. 2007; Heymsfield et al. 2014), was eine primäre Massenzunahme und dann Abnahme eher unwahrscheinlich machen würde. Die zweite Möglichkeit wäre, dass die Teilnehmer zwischen Kursende und Follow-up „alte“ Muskelmasse verloren, die sie schon vor FFIT-Beginn hatten. Das würde mehr Inaktivität und weniger Muskelbeanspruchung nach der Intervention als vor der Intervention voraussetzen, da Muskelgewebe ein eher träges Gewebe ist. Ohne Lebensstilveränderung verändert es sich sehr langsam mit Abnahme im Laufe von Jahrzehnten (Forbes und Reina 1970; Jackson et al. 2012). Diese Annahme konnte ebenfalls nicht sicher ausgeschlossen werden, schien aber wenig plausibel. Eine Zunahme der Fettmasse wäre insofern

am wahrscheinlichsten, als dass es ein hochaktives Organ ist, das sich schnell anpassen muss (Merkel et al. 2019; Hauner und Wabitsch 2022). Eine gleichzeitige Zunahme von 0,8cm Bauchumfang und eine Abnahme von 0,8kg Gewicht durch expandiertes Fettgewebe zu erklären, erschien wiederum un schlüssig. Grundsätzlich wären bei einem Unterschied von weniger als 1cm auch Messungenauigkeiten denkbar. Final bewerten ließen sich die Theorien anhand unserer Daten nicht. Eine Körperanalysewaage hätte die körperliche Veränderung genauer erfassen und die Diskrepanz zwischen Gewichtsabnahme bei Bauchumfangzunahme möglicherweise erklären können. Künftige Studien könnten die Nutzung erwägen. Unsere Analyse hatte primär das Ziel, als erste Follow-up Studie zu FFIT in Deutschland die grundsätzliche Veränderung möglichst vieler Teilnehmer zu erfassen. Die Daten zum Gewicht und Bauchumfang bieten dafür eine solide Basis, um mit weiterer Forschung darauf aufzubauen. Ein dauerhaftes Ziel sollte sein, das Gewicht und den Bauchumfang gleichzeitig zu reduzieren, da viszerale Fettgewebe mit vielen Krankheiten und Todesfolgen assoziiert ist (Ibrahim 2010, S. 201; Brown et al. 2017; Saad et al. 2022). Ob FFIT dafür weiter angepasst werden sollte, konnte anhand unserer Ergebnisse nicht beantwortet werden.

Eine weitere Einschränkung betraf möglicherweise die genutzten Fragebögen. Der DINE-Fragebogen wurde übersetzt und für die deutschen Ernährungsgewohnheiten leicht angepasst, der WEMWBS-Fragebogen schlicht übersetzt. Eine Validierung der deutschen Varianten hatte nicht stattgefunden. Obwohl es eher unwahrscheinlich schien, dass durch die Übersetzung Aussagekraft eingebüßt wurde, konnte es nicht sicher ausgeschlossen werden. Zukünftig sollte man erwägen, die Validierung nachzuholen.

4.4.4 Auswahl der Prädiktoren

Die Auswahl der möglichen Prädiktoren für den Gewichtsverlauf folgte eher einem explorativen Ansatz. Das wurde damit begründet, dass wenig zu Prädiktoren für einen langhaltenden Gewichtsverlust bei Männern nach Abschluss eines Gewichtsreduktionsprogrammes ohne betreute Nachbeobachtungsphase bekannt war. Eine systematische Auswertung fehlte bisher. Einzelne Studien zu männerzentrierten Gewichtsreduktionsmaßnahmen existierten, ihre untersuchten Prädiktoren und/oder Mediatoren waren jedoch teilweise sehr unterschiedlich (Borg et al. 2002; Morgan et al. 2011; Gray et al. 2018; Wyke et al. 2019). Es wurde entschieden, sich an den Prädiktoren vom schottischen FFIT zu orientieren. Ein Grund dafür war die große

Schnittmenge der Studiendesigne und untersuchten Stichproben (was nahe lag, da das schottische FFIT das Vorbild für die deutsche Variante war). Das führte zu einer kleinen Auswahl an untersuchten Prädiktoren mit Schwerpunkt auf den Ernährungsparametern. Sie wurden zum Kursstart und Kursende erhoben. Zum Follow-up- Zeitpunkt wurde sich auf das Gewicht und den Bauchumfang begrenzt. Die Hoffnung war, die Hürde zum Rückmelden zu verringern, je geringer der Zeitaufwand für die Rückmeldung sein würde. Diese Entscheidung wurde zu Lasten der Ernährungswerte, sitzenden Zeit und Körperzusammensetzung getroffen, deren Follow-up ein interessantes Ergebnis gewesen wäre. Dennoch konnten bemerkenswerte Erkenntnisse gewonnen werden, auch anhand der kleinen Auswahl Prädiktoren mit Kursstart- und Kursende-Werten.

Wir konnten eine signifikante Korrelation zwischen dem Gewichtserhalt und einer positiveren Veränderung des Gemüseverzehrs nachweisen. Das Ergebnis deckte sich mit den Metaanalysen von Kruger et al. 2008, Varkevisser et al. 2019 und Paixão et al. 2020. Trotzdem konnte man anhand unserer Studie weder schlussfolgern, dass viel Gemüsekonsum eine Wiedezunahme verhinderte, noch, dass es den Gewichtsverlust förderte. Ein kausaler Zusammenhang wäre gleichwohl denkbar. Zum einen ist bekannt, dass die Ernährung mehr Einfluss auf das Kaloriendefizit (und damit die Gewichtsabnahme) hat als körperliches Training oder andere Parameter (Johns et al. 2014); zum anderen kann eine gemüsereiche Ernährung eine Gewichtsabnahme unterstützen, da dieses durch den hohen Wassergehalt kalorienarm ist und trotzdem sättigt (Rolls 2009; Nour et al. 2018). Es schien daher plausibel, dass Männer mehr Gewichtsverlust erzielen konnten, wenn sie einen Fokus auf die Ernährungsumstellung und mehr gemüsereiche Ernährung legten.

Trotz der beschriebenen Vorteile hat Gemüsekonsum in Studien allgemein das Problem, objektiv erfasst zu werden. Meistens muss die Menge subjektiv eingeschätzt werden; so auch bei FFIT. Ein Überschätzen der Verbesserung wäre demnach möglich. Gegebenenfalls wurde auch bewusst überschätzt, um von einer erfolgreichen Veränderung berichten zu können. Es schien andererseits ungewöhnlich, dass ausschließlich die Menge an Gemüse falsch eingeschätzt wurde und zu signifikanten Ergebnissen führte, die anderen Mengen (Obst, Fett, Alkohol) aber richtig. Klar ist, dass allein ausreichend Gemüseverzehr keine dauerhafte Gewichtsabnahme unterstützen kann, wenn die Kalorienzufuhr den Kalorienbedarf überschreitet (Kaiser et al. 2014; Hall 2018; Hall et al. 2022). Insofern sollte bei übergewichtigen und fettleibigen Patienten weiterhin versucht werden, die Ernährung als Ganzes zu verbessern. Das schlussfolgerten auch

die zuvor genannten Metaanalysen. Sie konnten weitere Zusammenhänge zwischen einem Gewichtserhalt nach Gewichtsverlust und dem Obst-, Zucker- und Fettkonsum nachweisen. In unserer Auswertung war eine Veränderung dieser Werte nicht signifikant mit Erhalt bzw. Wiederzunahme assoziiert. Eine mögliche Erklärung wäre, dass die Metaanalysen mit überdurchschnittlich hohem Frauenanteil eine eingeschränkte Aussagekraft für männerzentrierte Programme hatten. Vielleicht hatte Gemüse im Vergleich zu anderen Lebensmittelkategorien wirklich mehr Einfluss auf das Gewicht von Männern als auf das von Frauen. Vielleicht war aber auch der Ausgangswert bei Männern für Gemüse schlechter als bei Frauen und als bei allen anderen Kategorien. Demzufolge hätte er sich mehr verbessern können. Oder die Ausgangslage war bei allen Lebensmittelgruppen vergleichbar, aber die Umstellung war für Gemüse am leichtesten umzusetzen. Unsere Ergebnisse könnten ein Anlass sein, all die beschriebenen Theorien anhand zukünftiger Studien weiter zu untersuchen.

4.4.5 Ergebnis zum Prädiktor „initialer Gewichtsverlust“

Erste Berechnungen ergaben einen Zusammenhang zwischen dem initialen Gewichtsverlust und dem Gewichtserhalt: Wer während des deutschen FFIT-Programms viel abnahm, schien zum Follow-up eher wieder zuzunehmen. Im Laufe der weiteren Analyse und erneuter Berechnungen konnte kein signifikanter Zusammenhang mehr gezeigt werden. Dieses Ergebnis blieb insofern zu diskutieren, da auch viele andere Studien zu uneinheitlichen Ergebnissen kamen, ob sich eine hohe Gewichtsreduktion positiv, negativ oder gar nicht auf den Gewichtserhalt auswirkte. McGuire et al. 1999, Sbrocco et al. 1999 und Weiss et al. 2007 berichten ebenfalls von einem negativen Zusammenhang, also dass ein hoher Gewichtsverlust zu Beginn auf lange Sicht zu mehr Wiederzunahme führte. Allerdings waren die Stichproben sehr klein und der initiale Gewichtsverlust mitunter höher als bei FFIT. Andere Studien, beispielsweise von van Baak et al. 2003, Elfhag und Rössner 2005, Wadden et al. 2011 und Thomas et al. 2014, zeigten eine inverse Korrelation, konnten also einen positiven Zusammenhang zwischen hohem Gewichtsverlust bis Kursende und hohem aufrechterhaltenem Gewichtsverlust zum Follow-up belegen. Die Metaanalyse „Determinants of weight loss maintenance: a systematic review“ von Varkevisser et al. untersuchten Zusammenhänge wie diesen ebenfalls. 14 der 49 ausgewerteten Studien beschrieben eine Assoziation zwischen dem initialen Gewichtsverlust und dem Follow-up-Gewicht. 71,4% bewerteten den anfänglichen Gewichtsverlust als positiven Prädiktor, 29,6% als nicht signifikanten Prädiktor und 0,0% als negativen Prädiktor. Laut Einschätzung von Varkevisser

et al. selbst waren die Studienergebnisse methodisch zu schwach, um den Prädiktor abschließend zu bewerten (Varkevisser et al. 2019). Die Fülle an uneinheitlichen Ergebnissen sollte folgende Studien dazu veranlassen, das Zusammenwirken von Gewichtverlust während der Intervention und dem folgenden Gewichtsverlauf systematisch zu erfassen und auf Kausalität zu prüfen. Wünschenswert wäre eine getrennte Analyse von Männern und Frauen.

4.4.6 Definition von Gewichtsverlusterhalt

Unterschiedliche Analyseergebnisse zum Thema „Gewichtsverlusterhalt (weight loss maintenance)“ führten Autoren wie Turicchi et al. zum Teil auf die uneinheitliche Definition des Themas zurück. Sie selbst untersuchten, ob die Geschwindigkeit, Höhe und Zusammensetzung des Gewichtsverlusts mit der Wiederzunahme des Gewichtsverlusts assoziiert war. Dafür mussten sie Gewichtsverlusterhalt definieren. Sie entschieden sich für eine Definition, bei der zuerst mindestens 5% abgenommen und später weniger als 2% wieder zugenommen wurden (Turicchi et al. 2019). Einige andere Autoren nutzten eine Grenze von mindestens 10% Verlust, der über mindestens ein Jahr gehalten wird (Wing und Hill 2001). Andere sprachen von erhaltenem Gewichtsverlust, wenn sich das Gewicht dauerhaft um mehr als 3% reduzierte (Stevens et al. 2006). Und wieder andere definierten „weight loss maintenance“ als mindestens 5% Abnahme, die mindestens ein Jahr Bestand hatte (Ramage et al. 2014). Wir mussten das Ereignis „erfolgreich Gewicht gehalten“ ebenfalls definieren. Unsere Grenze bei 3% Zunahme seit Kursende war ein Kompromiss aus den verschiedenen Definitionen. Zusätzlich wurde berücksichtigt, dass 3% ungefähr einem BMI-Punkt eines FFIT-Teilnehmers entsprach. Eine dauerhafte Zu- oder Abnahme in dieser Größenordnung kann grundsätzlich mit gesundheitlichen Vor- und Nachteilen verbunden sein (Williamson et al. 2015; Ryan und Yockey 2017; Zheng et al. 2017). Im Gegensatz dazu übersteigt eine kurzfristige Gewichtsschwankung wahrscheinlich selten die 3%-Grenze (Bhutani et al. 2017; Silver et al. 2023). Sollten Teilnehmer dementsprechend mehr als 3% Gewichtsunterschied zwischen den Messungen gezeigt haben, war es vermutlich eher eine Zunahme als eine kurzfristige Schwankung. Unabhängig von den Gründen, die zu dem Grenzwert geführt hatten, standen wir vor dem von Turicchi et al. beschriebenen Problem: Möglicherweise hatte unsere Definition von Gewichtserhalt dazu geführt, dass wir andere Ergebnisse in der Prädiktorenanalyse erhalten hatten als Studien mit anderer Definition. Zukünftig sollte sich um eine einheitliche Begriffsbestimmung bemüht werden, um diesem Problem zu begegnen und die Aussagekraft der Prädiktoren zu stärken.

Die Grenze von 3% für den erfolgreichen und den nicht-erfolgreichen Gewichtserhalt hatte nicht nur Einfluss auf die Prädiktoren. In erster Linie entschied es über die Teilnehmeranzahl, die als erfolgreiche Absolventen von FFIT eingestuft wurden. Wie zuvor beschrieben, führten viele Gründe zu diesem Grenzwert. Es ist dennoch zu vermuten, dass einige Teilnehmer mit 0,1-3% Gewichtsveränderung seit Kursende ebenfalls an Fettmasse zugenommen hatten. Demnach wäre die Quote an Männer ohne Gewichtszunahme überschätzt. Sicher beantworten könnte das nur eine Körperanalysewaage. Jedem Teilnehmer eine solche Waage oder Messung anzubieten, war in der Realität nicht praktikabel. Gleichzeitig war es nicht das Ziel der Studie, die genaue körperliche Veränderung zu erfassen. Sie sollte als erste Follow-up-Studie zu FFIT in Deutschland die grundsätzliche Veränderung des Gewichts festhalten. Eine weitere Abnahme von 0,8kg konnte in dem Zusammenhang als bedeutendes Ergebnis eingestuft werden. In vielen anderen Studien wurde eine Zunahme festgestellt. Folglich sollte man FFIT als erfolgreiche Intervention bewerten, an der sich andere Programme orientieren können.

4.5 Schlussfolgerung

Eine langfristige Gewichtsabnahme ist eine große Herausforderung. Patienten mit Übergewicht und Adipositas erleben häufig eine Wiederrzunahme (weight cycling) (Turicchi et al. 2019; Varkevisser et al. 2019; Nordmo et al. 2020), was mit mehr gesundheitlichen Nachteilen verbunden sein kann als konstant bestehende Adipositas (Zou et al. 2019). Ein nachhaltiger Gewichtsverlust hingegen bringt für die aller meisten Betroffenen gesundheitliche Vorteile (Goldstein 1992; Rueda-Clausen et al. 2015). Die Vorteile weiten sich auf das Gesundheitssystem und die Wirtschaft aus, wenn durch weniger Übergewicht, Adipositas, Folgeerkrankungen und vorzeitigen Tod indirekte und direkte Kosten gesenkt werden (Konnopka et al. 2018). Diese Analyse belegt die Hypothese, dass FFIT in Deutschland eine vorteilhafte, nachhaltige Gewichtsabnahme über das Programmende hinaus unterstützte. Entgegen dem allgemeinen Trend konnten wir sogar einen weiteren Gewichtsverlust nachweisen. Die Ergebnisse lieferten erneut einen empirischen Beleg für den Erfolg von FFIT als Gewichtsreduktionsprogramm für Männer. Zusätzlich wurden weitere Erkenntnisse über mögliche Prädiktoren bei männerzentrierten Programmen gewonnen. Wir konnten eine Korrelation zwischen der anfänglichen Änderung des Gemüsekonsums und einer nachhaltigen Gewichtsreduktion nachweisen. Die Korrelation deckte sich mit den Ergebnissen anderer Arbeiten (Varkevisser et al.

2019; Paixão et al. 2020), was auf die Bedeutung eines ausreichenden Gemüseverzehrs bei übergewichtigen und fettleibigen Männern hinweisen könnte. Die neuen Erkenntnisse zu FFIT halfen, die Wissenslücken im Bereich „Gewichtsreduktionsprogramme für Männer“ weiter zu schließen. Das Thema hatte in den letzten Jahren durch einzelne Studien, wie Morgan et al. 2011, Hunt et al. 2014a und Robertson et al. 2017, bereits mehr Aufmerksamkeit erfahren. Trotzdem sind Männer in sehr vielen Aspekten von öffentlichen Gesundheitsmaßnahmen weiterhin unterrepräsentiert: Es gibt wenig Programme nur für Männer (Pagoto et al. 2012), in gemischtgeschlechtlichen Kursen sind die Minderheit (Pagoto et al. 2012), Nachbeobachtungsstudien sind selten (Nordmo et al. 2020) und systematische Analysen zum nachhaltigen Abnehmerfolg und seinen Prädiktoren fehlen. Gleichzeitig stieg die Zahl an übergewichtigen und adipösen Männern schon vor Beginn der Covid-19-Pandemie (Fischer et al. 2020). Es ist zu vermuten, dass sich die Situation seither verschärft hat (Almandoz et al. 2022; Schienkiewitz et al. 2022). FFIT könnte anderen Gesundheitsmaßnahmen und Praktikern als Vorbild dienen, die Situation für übergewichtige und adipöse Männer zu verbessern. Folgende Analysen sollten die Ergebnisse berücksichtigen und darauf aufbauen. Eine längere Nachbeobachtung und größere Menge an Follow-up-Daten wären zusätzlich wünschenswert.

5. Zusammenfassung

Übergewicht und Fettleibigkeit nehmen weltweit zu. Parallel zum Körpergewicht steigt die Zahl der mit Fettleibigkeit assoziierten Erkrankungen und daraus resultierenden Kosten. Gewichtsreduktionsprogramme versuchen, diesem Gesundheitsproblem entgegenzuwirken, scheitern aber oft daran, die Gewichtsabnahme langfristig zu unterstützen. Hinzu kommt, dass nur wenige Programme Männer erfolgreich einbeziehen können.

Diese Analyse sollte untersuchen, ob das Gewichtsreduktionsprogramm "Fußballfans im Training (FFIT)" bei deutschen Männern zu einem nachhaltigen Gewichtsverlust führte. Vieles deutete darauf hin, da die kurzfristigen Ergebnisse aus Deutschland und die langfristigen Ergebnisse aus Schottland (dem Ursprungsland von FFIT) gut waren. Sekundär sollten der Bauchumfang und mögliche Prädiktoren für eine erneute Gewichtszunahme analysiert werden. Dafür wurden Follow-up-Daten von den Teilnehmern der Jahre 2017-2018 erhoben. Wenn möglich wurden die Männer in den Fußballvereinen vermessen. Teilweise mussten sich einige anhand von Anweisung Zuhause wiegen und messen. Eine mögliche Datenverzerrung aufgrund der unterschiedlichen Messmethoden wurde berücksichtigt. Eine logistische Regression (aller gegenseitig angepassten Prädiktoren und ihrer jeweiligen Pfade) wurde angewendet, um Prädiktoren für eine Gewichtszunahme von mehr als 3 % seit dem Kursende zu untersuchen.

371 von 599 Teilnehmern konnten in die Auswertung einbezogen werden. Sie wogen 17,4 Monate nach Ende ihres FFIT-Kurses 103,3 kg (95% KI 102,2 - 104,4), bereinigt um Alter, BMI und besuchte Sitzungen. Dies entsprach einer weiteren Abnahme von 0,8 kg (95% KI -1,4 bis -0,2). Insgesamt konnten über 87% der Teilnehmer seit Kursstart abnehmen. Gleichzeitig hatten 75 der 371 Männer seit Kursende mehr als 3% zugenommen. Die Zu- oder Abnahme traten unabhängig von der Messmethode auf. Die Männer mit der „objektiven“ Messmethode im Verein (n=139) konnten am meisten Gewicht reduzieren: im Vergleich zu den Männern mit der „subjektiven“ Messmethode Zuhause (n=232) 100,9 kg (95% KI 99,3-102,6) gegenüber 104,6 kg (95% KI 103,1-106,0). Der sekundär untersuchte Bauchumfang stieg im Kontrast zum Gewicht durchschnittlich um 0,8 cm an (95% KI 0,1-1,5). Das entsprach einer nicht signifikanten Zunahme. Signifikante Zusammenhänge erbrachte die Prädiktorenanalyse. Wer während der Kurse den Gemüsekonsum weniger verbesserte, zeigte beim Follow up eher eine Gewichtszunahme.

FFIT konnte somit eine nachhaltige Gewichtsabnahme bei deutschen Männern unterstützen. Entgegen der allgemeinen Tendenz nahmen die Männer sogar weiter ab statt wieder zu. Die

Ergebnisse halfen, die Erfolgsfaktoren von FFIT und anderen männerzentrierten Präventionsprogrammen besser zu verstehen. Sie ist eine der ersten Follow-up-Analysen zu diesem Thema. Weitere Studien sollten auf den Ergebnissen aufbauen, um mit mehr attraktiven und wirkungsvollen Angeboten die Lücke in der Gesundheitsförderung für Männer weiter schließen zu können.

6. Literaturverzeichnis

- Abe, T., Thiebaud, R.S., Loenneke, J.P. (2021): The mysterious values of adipose tissue density and fat content in infants: MRI-measured body composition studies. *Pediatr Res* 90, 963–965
- Akl, E.A., Briel, M., You, J.J., Lamontagne, F., Gangji, A., Cukierman-Yaffe, T., Alshurafa, M., Sun, X., Nerenberg, K.A., Johnston, B.C. (2009): Lost to follow-up information in trials (Lost-IT): A protocol on the potential impact. *Trials* 10, 1–11
- Akl, E.A., Briel, M., You, J.J., Sun, X., Johnston, B.C., Busse, J.W., Mulla, S., Lamontagne, F., Bassler, D., Vera, C. (2012): Potential impact on estimated treatment effects of information lost to follow-up in randomised controlled trials (Lost-IT): Systematic review. *BMJ* 344, 2809–2809
- Aldiss, P., Betts, J., Sale, C., Pope, M., Budge, H., Symonds, M.E. (2018): Exercise-induced ‘browning’ of adipose tissues. *Metabolism* 81, 63–70
- Almandoz, J.P., Xie, L., Schellinger, J.N., Mathew, M.S., Marroquin, E.M., Murvelashvili, N., Khatiwada, S., Kukreja, S., McAdams, C., Messiah, S.E. (2022): Changes in body weight, health behaviors, and mental health in adults with obesity during the COVID-19 pandemic. *Obesity* 30, 1875–1886
- Bakaloudi, D.R., Barazzoni, R., Bischoff, S.C., Breda, J., Wickramasinghe, K., Chourdakis, M. (2022): Impact of the first COVID-19 lockdown on body weight: A combined systematic review and a meta-analysis. *Clinical Nutrition* 41, 3046–3054
- Bartelt, A., Heeren, J. (2014): Adipose tissue browning and metabolic health. *Nat Rev Endocrinol* 10, 24–36
- Becher, T., Palanisamy, S., Kramer, D.J., Eljalby, M., Marx, S.J., Wibmer, A.G., Butler, S.D., Jiang, C.S., Vaughan, R., Schöder, H. (2021): Brown adipose tissue is associated with cardiometabolic health. *Nat Med* 27, 58–65
- Bhutani, S., Kahn, E., Tasali, E., Schoeller, D.A. (2017): Composition of two-week change in body weight under unrestricted free-living conditions. *Physiological Reports* 5, 13336

- Bischoff, G. (2022): Was ist gesichert in der Therapie der Adipositas. *Innere Medizin* 63, 1219–1228
- Blüher, M. (2019): Inflammation des Fettgewebes. *Diabetologie* 15, 296–304
- Blüher, M. (2020): Metabolically Healthy Obesity. *Endocr Rev* 41, bnaa004
- Blüher, M. (2021): Adipositas Disease Management Programm? Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie 15, 138–142
- Bodirsky, B.L., Dietrich, J.P., Martinelli, E., Stenstad, A., Pradhan, P., Gabrysch, S., Mishra, A., Weindl, I., Le Mouël, C., Rolinski, S. (2020): The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. *Sci Rep* 10, 1–14
- Borg, P., Kukkonen-Harjula, K., Fogelholm, M., Pasanen, M. (2002): Effects of walking or resistance training on weight loss maintenance in obese, middle-aged men: A randomized trial. *Int J Obes* 26, 676–683
- Brown, J.C., Harhay, M.O., Harhay, M.N. (2017): Anthropometrically-predicted visceral adipose tissue and mortality among men and women in the third national health and nutrition examination survey (NHANES III). *American Journal of Human Biology* 29, 22898
- Bunn, C., Donnachie, C., Wyke, S., Hunt, K., Brennan, G., Lennox, J., MacLean, A., Gray, C.M. (2018): Can professional football clubs deliver a weight management programme for women: A feasibility study. *BMC Public Health* 18, 1–13
- Busetto, L., Bettini, S., Makaronidis, J., Roberts, C.A., Halford, J.C.G., Batterham, R.L. (2021): Mechanisms of weight regain. *European Journal of Internal Medicine* 93, 3–7
- Cardinal, B.J., Cardinal, M.K. (2000): Preparticipation physical activity screening within a racially diverse, older adult sample: Comparison of the original and revised physical activity readiness questionnaires. *Research Quarterly for Exercise and Sport* 71, 302–307
- Carraça, E.V., Santos, I., Mata, J., Teixeira, P.J. (2018): Psychosocial pretreatment predictors of weight control: A systematic review update. *OFA* 11, 67–82

- Censin, J.S., Peters, S.A.E., Bovijn, J., Ferreira, T., Pulit, S.L., Mägi, R., Mahajan, A., Holmes, M.V., Lindgren, C.M. (2019): Causal relationships between obesity and the leading causes of death in women and men. *PLOS Genetics* 15, 1008405
- Chait, A., den Hartigh, L.J. (2020): Adipose tissue distribution, inflammation and its metabolic consequences, including diabetes and cardiovascular disease. *Front Cardiovasc Med* 7, 22
- Chaston, T.B., Dixon, J.B., O'Brien, P.E. (2007): Changes in fat-free mass during significant weight loss: A systematic review. *Int J Obes* 31, 743–750
- Chopra, S., Malhotra, A., Ranjan, P., Vikram, N.K., Sarkar, S., Siddhu, A., Kumari, A., Shankar Kaloiya, G., Kumar, A. (2021): Predictors of successful weight loss outcomes amongst individuals with obesity undergoing lifestyle interventions: A systematic review. *Obesity Reviews* 22, 13148
- Curioni, C.C., Lourenço, P.M. (2005): Long-term weight loss after diet and exercise: A systematic review. *Int J Obes* 29, 1168–1174
- Cypess, A.M., Lehman, S., Williams, G., Tal, I., Rodman, D., Goldfine, A.B., Kuo, F.C., Palmer, E.L., Tseng, Y.-H., Doria, A. (2009): Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans. *N Engl J Med* 360, 1509–17
- Di Angelantonio, E., Bhupathiraju, S.N., Wormser, D., Gao, P., Kaptoge, S., Gonzalez, A.B., Cairns, B.J., Huxley, R., Jackson, C.L., Joshy, G. (2016): Body-mass index and all-cause mortality: Individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *The Lancet* 388, 776–786
- Deutsche Adipositas Gesellschaft (2020): "Festschrift zum Versand". Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://adipositas-gesellschaft.de/dag/ueber-die-dag/historie/>
- Deutsche Adipositas Gesellschaft (o.D. a): "Definition von Adipositas." Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://adipositas-gesellschaft.de/ueber-adipositas/definition-von-adipositas/>
- Deutsche Adipositas Gesellschaft (o.D. b): "Kosten der Adipositas in Deutschland." Zuletzt

abgerufen am 23.11.2024, von <https://adipositas-gesellschaft.de/ueber-adipositas/kosten-der-adipositas-in-deutschland/>

Deutsches Ärzteblatt (DÄG) Redaktion (2024): „DMP Adipositas: Regionale Verträge ab sofort möglich.“ Zuletzt abgerufen am 23.11.2024. von <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/152595/DMP-Adipositas-Regionale-Vertraege-ab-sofort-moeglich>

Dombrowski, S.U. Knittle, K., Avenell, A., Araújo-Soares, V., Sniehotta, F.F. (2014): Long term maintenance of weight loss with non-surgical interventions in obese adults: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials. *BMJ (Clinical research ed)* 348, g2646

Eckel, N., Meidtner, K., Kalle-Uhlmann, T., Stefan, N., Schulze, M.B. (2016): Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 23, 956–966

Elfhag, K., Rössner, S. (2005): Who succeeds in maintaining weight loss? A conceptual review of factors associated with weight loss maintenance and weight regain. *Obesity Reviews* 6, 67–85

European Football for Development Network (o.D.): „Story of EFDN.“ Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://www.efdn.org/about-efdn/who-we-are-efdn/story-efdn/>

Fiedler, K., Hauner, H., Hertwig, R., Huber, G., Mata, J., Rösler, F., Roosen, J., Stroebe, W., Braun, J. (2019): Übergewicht und Adipositas: Thesen und Empfehlungen zur Eindämmung der Epidemie. In: Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Hrsg.), *Diskussion*, Bd. 22, S. 5-6; Halle ,Saale

Fischer, B., Sedlmeier, A.M., Hartwig, S., Schlett, C.L., Ahrens, W., Bamberg, F., Baurecht, H., Becher, H., Berger, K., Binder H. (2020): Anthropometrische Messungen in der NAKO Gesundheitsstudie – mehr als nur Größe und Gewicht. *Bundesgesundheitsbl* 63, 290–300

Fischer-Posovszky, P., Möller, P. (2020): Das Fettgewebe im Fokus des Immunsystems: Adipositasassoziierte Inflammation. *Pathologie* 41, 224–229

- Forbes, G.B., Reina, J.C. (1970): Adult lean body mass declines with age: Some longitudinal observations. *Metabolism* 19, 653–663
- Franz, M.J., van Wormer, J.J., Crain, A.L., Boucher, J.L., Histon, T., Caplan, W., Bowman, J.D., Pronk, N.P. (2007): Weight-loss outcomes: A systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-Year follow-up. *Journal of the American Dietetic Association* 107, 1755–1767
- Freedman, D.S., Kompaniyets, L., Daymont, C., Zhao, L., Blanck, H.M. (2022): Weight gain among US adults during the COVID-19 pandemic through may 2021. *Obesity* 30, 2064–2070
- Fußballfans im Training (o.D.): "Vereine." Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://www.fussballfansimtraining.de/vereine/>
- Gadde, K.M., Martin, C.K., Berthoud, H.-R., Heymsfield, S.B. (2018): Obesity: Pathophysiology and management. *Journal of the American College of Cardiology* 71, 69–84
- Genske, F. (2020): Magnetresonanztomographische Quantifizierung abdomineller Fettkompartimente und deren Assoziation zu Insulinresistenz, Leptin und Vaspin in der Allgemeinbevölkerung. Med. Diss., Greifswald
- Gill, D.P., Blunt, W., Cruz, A., Riggan, B., Hunt, K., Zou, G., Sibbald, S., Danylchuk, K., Zwarenstein, M., Gray, C.M. (2016): Hockey fans in training (Hockey FIT) pilot study protocol: A gender-sensitized weight loss and healthy lifestyle program for overweight and obese male hockey fans. *BMC Public Health* 16, 1–15
- Global Burden of Disease 2015 Obesity Collaborators (2017): Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine* 377, 13–27
- Goldstein, D.J. (1992): Beneficial health effects of modest weight loss. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 01 Jun 1992, 397–415
- Gray, C.M., Brennan, G., MacLean, A., Mutrie, N., Hunt, K., Wyke, S. (2014): Can professional rugby clubs attract english male rugby supporters to a healthy lifestyle programme: The rugby fans in training (RuFIT) study 2013-14. *Eur J Public Health* 24, cku166–074
- Gray, C.M., Hunt, K., Mutrie, N., Anderson, A.S., Leishman, J., Dalgarno, L., Wyke, S. (2013): Football fans in training: The development and optimization of an intervention delivered

- through professional sports clubs to help men lose weight, become more active and adopt healthier eating habits. *BMC Public Health* 13, 1–17
- Gray, C.M., Wyke, S., Zhang, R., Anderson, A.S., Barry, S., Boyer, N., Brennan, G., Briggs, A., Bunn, C., Donnachie, C. (2018): Long-term weight loss trajectories following participation in a randomised controlled trial of a weight management programme for men delivered through professional football clubs: A longitudinal cohort study and economic evaluation. *Int J Behav Nutr Phys Act* 15, 1–13
- Haftenberger, M., Mensink, G.B.M., Herzog, B., Kluttig, A., Greiser, K.H., Merz, B., Nöthlings, U., Schlesinger, S., Vogt, S., Thorand, B. (2016): Changes in body weight and obesity status in german adults: Results of seven population-based prospective studies. *Eur J Clin Nutr* 70, 300–305
- Hall, K.D. (2018): Did the food environment cause the obesity epidemic? *Obesity* 26, 11–13
- Hall, K.D., Farooqi, I.S., Friedman, J.M., Klein, S., Loos, R.J.F., Mangelndorf, D.J., O’Rahilly, S., Ravussin, E., Redman, L.M., Ryan, D.H. (2022): The energy balance model of obesity: Beyond calories in, calories out. *Am J Clin Nutr* 115, 1243–1254
- Harms, M., Seale, P. (2013): Brown and beige fat: Development, function and therapeutic potential. *Nat Med* 19, 1252–1263
- Hauner, H., Wabitsch, M (2022).: Das Fettgewebe als endokrines Organ. In: *Adipositas bei Kindern und Jugendlichen*, S.243-252. Springer, Berlin und Heidelberg
- Hauner, H., Moss, A., Berg, A., Bischoff, S.C., Colombo-Benkmann, M., Ellrott, T., Heintze, C., Kanthak, U., Kunze, D., Stefan, N. (2014): Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 08, 179–221
- Herpertz, S., Pape, M. (2022): Adipositas und psychische Komorbidität. In: *Handbuch Essstörungen und Adipositas*, S.495-500. Springer, Berlin und Heidelberg
- Heymsfield, S.B., Gonzalez, M.C.C., Shen, W., Redman, L., Thomas, D. (2014): Weight loss composition is one-fourth fat-free mass: A critical review and critique of this widely cited rule. *Obesity Reviews* 15, 310–321

- Hunt, K., Gray, C.M., MacLean, A., Smillie, S., Bunn, C., Wyke, S. (2014b): Do weight management programmes delivered at professional football clubs attract and engage high risk men? A mixed-methods study. *BMC Public Health* 14, 1–11
- Hunt, K., Wyke, S., Bunn, C., Donnachie, C., Reid, N., Gray, C.M. (2020): Scale-Up and scale-out of a gender-sensitized weight management and healthy living program delivered to overweight men via professional sports clubs: The wider implementation of football fans in training (FFIT). *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, 584
- Hunt, K., Wyke, S., Gray, C.M., Anderson, A.S., Brady, A., Bunn, C., Donnan, P.T., Fenwick, E., Grieve, E., Leishman, J. (2014a): A gender-sensitized weight loss and healthy living programme for overweight and obese men delivered by Scottish premier league football clubs (FFIT): A pragmatic randomised controlled trial. *The Lancet* 383, 1211–1221
- Ibrahim, M.M. (2010): Subcutaneous and visceral adipose tissue: Structural and functional differences. *Obesity Reviews* 11, 11–18
- Izquierdo, A.G., Crujeiras, A.B., Casanueva, F.F., Carreira, M.C. (2019): Leptin, obesity, and leptin resistance: Where are we 25 years later? *Nutrients* 11, 2704
- Jackson, A.S., Janssen, I., Sui, X., Church, T.S., Blair, S.N. (2012): Longitudinal changes in body composition associated with healthy ageing: Men, aged 20–96 years. *British Journal of Nutrition* 107, 1085–1091
- Johns, D.J., Hartmann-Boyce, J., Jebb, S.A., Aveyard, P. (2014): Diet or exercise interventions vs combined behavioral weight management programs: A systematic review and meta-analysis of direct comparisons. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 114, 1557–1568
- Johnson, C.W. (1986): A more rigorous quasi-experimental alternative to the one-group pretest-posttest design. *Educational and Psychological Measurement* 46, 585-591
- Kaiser, K.A., Brown, A.W., Bohan Brown, M.M., Shikany, J.M., Mattes, R.D., Allison, D.B. (2014): Increased fruit and vegetable intake has no discernible effect on weight loss: A systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 100, 567–576

- Kassenärztliche Bundesvereinigung (o.D.): "Disease-Management-Programme (DMP)".
Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://www.kbv.de/html/dmp.php>
- Koenen, M., Hill, M.A., Cohen, P., Sowers, J.R. (2021): Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. *Circulation Research* 128 , 951–968
- Konnopka, A., Dobroschke, A., Lehnert, T., König, H.H. (2018): Die Kosten von Übergewicht und Adipositas in Deutschland – ein systematischer Literaturüberblick. *Gesundheitswesen* 80, 471–481
- Kruger, J., Blanck, H.M., Gillespie, C. (2008): Peer reviewed: Dietary practices, dining out behavior, and physical activity correlates of weightloss maintenance. *Preventing Chronic Disease* 5, a11
- Krumpal, I. (2013): Determinants of social desirability bias in sensitive surveys: a literature review. *Qual Quant* 47, 2025–2047
- Kwasnicka, D., Ntoumanis, N., Hunt, K., Gray, C.M., Newton, R.U., Gucciardi, D.F., Thøgersen-Ntoumani, C., Olson, J.L., McVeigh, J., Kerr, D.A. (2020): A gender-sensitised weight-loss and healthy living program for men with overweight and obesity in Australian football league settings (Aussie-FIT): A pilot randomised controlled trial. *PLOS Medicine* 17, 1003136
- Leyden, E., Hanson, P., Halder, L., Rout, L., Cherry, I., Shuttlewood, E., Poole, D., Loveder, M., Abraham, J., Kyrou, I. (2021): Older age does not influence the success of weight loss through the implementation of lifestyle modification. *Clinical Endocrinology* 94, 204–209
- Lobstein, T., Brinsden, H., Neveux, M. (2022): *World obesity atlas 2022*. World Obesity Federation (Hrsg), World Obesity Federation, London
- Longo, M., Zatterale, F., Naderi, J., Parrillo, L., Formisano, P., Raciti, G.A., Beguinot, F., Miele, C. (2019): Adipose tissue dysfunction as determinant of obesity-associated metabolic complications. *International Journal of Molecular Sciences* 20, 2358
- Lynes, M.D., Tseng, Y.-H. (2018): Deciphering adipose tissue heterogeneity. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1411, 5–20

- Machado, A.M., Guimarães, N.S., Bocardi, V.B., da Silva, T.P.R., do Carmo, A.S., de Menezes, M.C., Duarte, C.K. (2022): Understanding weight regain after a nutritional weight loss intervention: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition ESPEN* 49, 138–153
- Maddison, R., Hargreaves, E.A., Wyke, S., Gray, C.M., Hunt, K., Heke, J.I., Kara, S., Ni Mhurchu, C., Jull, A., Jiang, Y. (2019): Rugby fans in training new zealand (RUFIT-NZ): A pilot randomized controlled trial of a healthy lifestyle program for overweight men delivered through professional rugby clubs in new zealand. *BMC Public Health* 19, 1–14
- McGuire, M.T., Wing, R.R., Klem, M.L., Lang, W., Hill, J.O. (1999): What predicts weight regain in a group of successful weight losers? *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 67, 177–185
- Merkel, M., Schmid, S.M., Iwen, K.A. (2019): Physiologie und klinische Bedeutung von weißem, beigem und braunem Fettgewebe. *Internist* 60, 115–121
- Morgan, P.J., Hollis, J.L., Young, M.D., Collins, C.E., Teixeira, P.J. (2018): Workday sitting time and marital status: Novel pretreatment predictors of weight loss in overweight and obese men. *American Journal of Men's Health* 12, 1431–1438
- Morgan, P.J., Lubans, D.R., Collins, C.E., Warren, J.M., Callister, R. (2011): 12-month outcomes and process evaluation of the SHED-IT RCT: An internet-based weight loss program targeting men. *Obesity* 19, 142–151
- Nordmo, M., Danielsen, Y.S., Nordmo, M. (2020): The challenge of keeping it off, a descriptive systematic review of high-quality, follow-up studies of obesity treatments. *Obesity Reviews* 21, 12949
- Nour, M., Lutze, S.A., Grech, A., Allman-Farinelli, M. (2018): The relationship between vegetable intake and weight outcomes: A systematic review of cohort studies. *Nutrients* 10, 1626
- Özcan, Ö., Kern, W. (2018): Warum ist dauerhaft abnehmen so schwer? *CV* 18, 38–43
- Okunogbe, A., Nugent, R., Spencer, G., Powis, J., Ralston, J., Wilding, J. (2022): Economic impacts of overweight and obesity: Current and future estimates for 161 countries. *BMJ Global Health* 7, 009773

- Orsama, A.-L., Mattila, E., Ermes, M., van Gils, M., Wansink, B., Korhonen, I. (2014): Weight rhythms: Weight increases during weekends and decreases during weekdays. *OFA* 7, 36–47
- Ortner Hadžiabdić, M., Mucalo, I., Hrabač, P., Matic, T., Rahelić, D., Božikov, V. (2014): Factors predictive of drop-out and weight loss success in weight management of obese patients. *Journal of Human Nutrition and Dietetics* 28, 24–32
- Pagoto, S.L., Schneider, K.L., Oleski, J.L., Luciani, J.M., Bodenlos, J.S., Whited, M.C. (2012): Male inclusion in randomized controlled trials of lifestyle weight loss interventions. *Obesity* 20, 1234-1239
- Paixão, C., Dias, C.M., Jorge, R., Carraça, E.V., Yannakoulia, M., de Zwaan, M., Soini, S., Hill, J.O., Teixeira, P.J., Santos, I. (2020): Successful weight loss maintenance: A systematic review of weight control registries. *Obesity Reviews* 21, 13003
- Pietsch, B., Hanewinkel, R., Morgenstern, M. (2022): Football fans' emotional attachment to their clubs as a predictor of weight loss in a prevention programme for men with obesity. *Clinical Obesity* 12, 12540
- Pietsch, B., Hanewinkel, R., Weisser, B., Morgenstern, M. (2018): Fußballfans im Training. *Präv Gesundheitsf* 13, 218–224
- Pietsch, B., Weisser, B., Hanewinkel, R., Gray, C., Hunt, K., Wyke, S., Morgenstern, M. (2020): Short term effects of a weight loss and healthy lifestyle programme for overweight and obese men delivered by german football clubs. *European Journal of Sport Science* 20, 703–712
- Power, M.L., Schulkin, J. (2008): Sex differences in fat storage, fat metabolism, and the health risks from obesity: Possible evolutionary origins. *British Journal of Nutrition* 99, 931–940
- Pritchard, J.E., Nowson, C.A., Wark, J.D. (1997): A worksite program for overweight middle-aged men achieves lesser weight loss with exercise than with dietary change. *Journal of the American Dietetic Association* 97, 37–42
- Punt, S.E., Kurz, D.L., Befort, C.A. (2020): Recruitment of men into a pragmatic rural primary care weight loss trial. *American Journal of Men's Health* 14, 1557988320971917

- Rabiee, A. (2020): Beige fat maintenance - toward a sustained metabolic health. *Front Endocrinol* 11, 634
- Ramage, S., Farmer, A., Eccles, K.A., McCargar, L. (2014): Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: A systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab* 39, 1–20
- Ranjan, P., Vikram, N.K., Chorapur, A., Pradeep, Y., Ahuja, M.M., Puri, M., Malhotra, A., Kumari, A., Chopra, S. (2022): Executive summary of evidence and consensus-based clinical practice guidelines for management of obesity and overweight in midlife women: An AIIMS-DST initiative. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 16, 102426
- Rao, W.-W., Zong, Q.-Q., Zhang, J.-W., An, F.-R., Jackson, T., Ungvari, G.S., Xiang, Y., Su, Y.-Y., D’Arcy, C., Xiang, Y.-T. (2020): Obesity increases the risk of depression in children and adolescents: Results from a systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders* 267, 78–85
- Ritschl, V., Stamm, T. (2016): Stichprobenverfahren und Stichprobengröße. In: *Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben*, S.61-65. Springer, Berlin und Heidelberg
- Robertson, C., Avenell, A., Boachie, C., Stewart, F., Archibald, D., Douglas, F., Hoddinott, P., van Teijlingen, E., Boyers, D. (2016): Should weight loss and maintenance programmes be designed differently for men? A systematic review of long-term randomised controlled trials presenting data for men and women: The ROMEO project. *Obesity research & clinical practice* 10, 70–84
- Robertson, C., Avenell, A., Stewart, F., Archibald, D., Douglas, F., Hoddinott, P., van Teijlingen, E., Boyers, D. (2017): Clinical effectiveness of weight loss and weight maintenance interventions for men: A systematic review of men-only randomized controlled trials (The ROMEO Project). *American Journal of Men’s Health* 11, 1096–1123
- Roe, L., Strong, C., Whiteside, C., Neil, A., Mant, D. (1994): Dietary intervention in primary care: Validity of the DINE method for diet assessment. *Fam Pract* 11, 375–381
- Rolls, B.J. (2009): The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiology & Behavior* 97, 609–615

- Rounds, T., Harvey, J. (2019): Enrollment challenges: Recruiting men to weight loss interventions. *American Journal of Men's Health* 13, 1557988319832120
- Rueda-Clausen, C.F., Ogunleye, A.A., Sharma, A.M. (2015): Health benefits of long-term weight-loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 35, 475–516
- Ryan, D.H., Yockey, S.R. (2017): Weight loss and improvement in comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and over. *Curr Obes Rep* 6, 187–194
- Saad, R.K., Ghezzawi, M., Horanieh, R., Khamis, A.M., Saunders, K.H., Batsis, J.A., Chakhtoura, M. (2022): Abdominal visceral adipose tissue and all-cause mortality: A systematic review. *Front Endocrinol* 13, 1595
- Sainsbury, K., Evans, E.H., Pedersen, S., Marques, M.M., Teixeira, P.J., Lähteenmäki, L., Stubbs, R.J., Heitmann, B.L., Sniehotta, F.F. (2019): Attribution of weight regain to emotional reasons amongst european adults with overweight and obesity who regained weight following a weight loss attempt. *Eat Weight Disord* 24, 351–361
- Sbrocco, T., Nedegaard, R.C., Stone, J.M., Lewis, E.L. (1999): Behavioral choice treatment promotes continuing weight loss: Preliminary results of a cognitive-behavioral decision-based treatment for obesity. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 67, 260–266
- Schienkiewitz, A., Damerow, S., Richter, A., Mensink, G.B.M. (2022): Wie hat sich das Körpergewicht seit Beginn der COVID-19 Pandemie verändert?. *Journal of Health Monitoring* 7, 58-65
- Schling, P. (2020): Fettgewebe und Fettzellen. In: *Fettgewebe – zu Unrecht ungeliebt*, S. 1-10. Springer Spektrum, Wiesbaden
- Semlitsch, T., Stigler, F.L., Jeitler, K., Horvath, K., Siebenhofer, A. (2019): Management of overweight and obesity in primary care—A systematic overview of international evidence-based guidelines. *Obesity Reviews* 20, 1218–1230
- Silver, N., Sharon, A., Bubnis, D. (2023): Is weight fluctuation normal?. *Healthline*. Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://www.healthline.com/health/weight-fluctuation#takeaway>

- Skurk, T., Alberti-Huber, C., Herder, C., Hauner, H. (2007): Relationship between adipocyte size and adipokine expression and secretion. *J Clin Endocrinol Metab* 92, 1023–1033
- Smith, G.I., Mittendorfer, B., Klein, S. (2019): Metabolically healthy obesity: Facts and fantasies. *J Clin Invest* 129, 3978–3989
- Stevens, J., Truesdale, K.P., McClain, J.E., Cai, J. (2006): The definition of weight maintenance. *Int J Obes* 30, 391–399
- Svetkey, L.P., Clark, J.M., Funk, K., Corsino, L., Batch, B.C., Hollis, J.F., Appel, L.J., Brantley, P.J., Loria, C.M., Champagne, C.M. (2014): Greater weight loss with increasing age in the weight loss maintenance trial. *Obesity* 22, 39–44
- Tews, D., Wabitsch, M. (2020): Braunes Fettgewebe: Energiebilanz und Thermoregulation. In: *Pädiatrische Endokrinologie und Diabetologie*, S. 279-284. Springer, Berlin und Heidelberg
- Thomas, J.G., Bond, D.S., Phelan, S., Hill, J.O., Wing, R.R. (2014): Weight-loss maintenance for 10 years in the national weight control registry. *American Journal of Preventive Medicine* 46, 17–23
- Tsatsoulis, A., Paschou, S.A. (2020): Metabolically healthy obesity: Criteria, epidemiology, controversies, and consequences. *Curr Obes Rep* 9, 109–120
- Turicchi, J., O’Driscoll, R., Finlayson, G., Beaulieu, K., Deighton, K., Stubbs, R.J. (2019): Associations between the rate, amount, and composition of weight loss as predictors of spontaneous weight regain in adults achieving clinically significant weight loss: A systematic review and meta-regression. *Obesity Reviews* 20, 935–946
- Turicchi, J., O’Driscoll, R., Horgan, G., Duarte, C., Palmeira, A.L., Larsen, S.C., Heitmann, B.L., Stubbs, J. (2020): Weekly, seasonal and holiday body weight fluctuation patterns among individuals engaged in a European multi-centre behavioural weight loss maintenance intervention. *PLoS ONE* 15, e0232152
- van Aggel-Leijssen, D.P., Saris, W.H., Hul, G.B., van Baak, M.A. (2002): Long-term effects of low-intensity exercise training on fat metabolism in weight-reduced obese men. *Metabolism* 51, 1003–1010

- van Baak, M.A., Mariman, E.C.M. (2019): Mechanisms of weight regain after weight loss — the role of adipose tissue. *Nat Rev Endocrinol* 15, 274–287
- van Baak, M.A., van Mil, E., Astrup, A.V., Finer, N., van Gaal, L.F., Hilsted, J., Kopelman, P.G., Rössner, S., James, W.P., Saris, W.H.M. (2003): Leisure-time activity is an important determinant of long-term weight maintenance after weight loss in the sibutramine trial on obesity reduction and maintenance (STORM trial). *Am J Clin Nutr* 78, 209–214
- van Nassau, F., van der Ploeg Hidde, P., Abrahamsen, F., Andersen, E., Anderson, A.S., Bosmans, J.E., Bunn, C., Chalmers, M., Clissmann, C., Gill, J.M.R. (2016): Study protocol of european fans in training (EuroFIT): A four-country randomised controlled trial of a lifestyle program for men delivered in elite football clubs. *BMC Public Health* 16, 1–15
- Varkevisser, R.D.M., van Stralen, M.M., Kroeze, W., Ket, J.C.F., Steenhuis, I.H.M. (2019): Determinants of weight loss maintenance: A systematic review. *Obesity Reviews* 20, 171–211
- Wadden, T.A., Neiberg, R.H., Wing, R.R., Clark, J.M., Delahanty, L.M., Hill, J.O., Krakoff, J., Otto, A., Ryan, D.H., Vitolins, M.Z. (2011): Four-year weight losses in the look AHEAD study: Factors associated with long-term success. *Obesity* 19, 1987–1998
- Wang, W., Seale, P. (2016): Control of brown and beige fat development. *Nat Rev Mol Cell Biol* 17, 691–702
- Wang, Z., Heshka, S., Wang, J., Wielopolski, L., Heymsfield, S.B. (2003): Magnitude and variation of fat-free mass density: A cellular-level body composition modeling study. *American journal of physiology Endocrinology and metabolism* 284, E267–E273
- Weiss, E.C., Galuska, D.A., Kettel Khan, L., Gillespie, C., Serdula, M.K. (2007): Weight regain in U.S. adults who experienced substantial weight loss, 1999–2002. *American Journal of Preventive Medicine* 33, 34–40
- Wharton, S., Lau, D.C.W., Vallis, M., Sharma, A.M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., Adamo, K., Alberga, A., Bell, R., Boulé, N. (2020): Obesity in adults: A clinical practice guideline. *CMAJ* 192, 875–891

- Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P., Clarke, R., Emberson, J., Halsey, J., Qizilbash, N., Collins, R., Peto, R. (2009): Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: Collaborative analyses of 57 prospective studies. *The Lancet* 373, 1083–1096
- Williams, R.L., Wood, L.G., Collins, C.E., Callister, R. (2015): Effectiveness of weight loss interventions – is there a difference between men and women: A systematic review. *Obesity Reviews* 16, 171–186
- Williamson, D.A., Bray, G.A., Ryan, D.H. (2015): Is 5% weight loss a satisfactory criterion to define clinically significant weight loss? *Obesity* 23, 2319–2320
- Wing, R.R., Hill, J.O. (2001): Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr* 21, 323–41
- Wolfs, M.G.M., Rensen, S.S., Bruin-Van Dijk, E.J., Verdam, F.J., Greve, J.-W., Sanjabi, B., Bruinenberg, M., Wijmenga, C., van Haften, T.W., Buurman, W.A. (2010): Co-expressed immune and metabolic genes in visceral and subcutaneous adipose tissue from severely obese individuals are associated with plasma HDL and glucose levels: A microarray study. *BMC Med Genomics* 3, 1–15
- Worku, M.G., Seretew, W.S., Angaw, D.A., Tesema, G.A. (2020): Prevalence and associated factor of brown adipose tissue: Systematic review and meta-analysis. *BioMed Research International* 2020
- World Health Organization. (2024): "Obesity and overweight." Zuletzt abgerufen am 23.11.2024, von <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- World Health Organization Consultation (2000): Obesity: Preventing and managing the global epidemic. In: Report of a WHO consultation (Hrsg.), World Health Organization technical report series, Bd. 894, S. 1–253, Genf, Schweiz
- Wyke, S., Bunn, C., Andersen, E., Silva, M.N., van Nassau, F., McSkimming, P., Kolovos, S., Gill, J.M.R., Gray, C.M., Hunt, K. (2019): The effect of a programme to improve men's sedentary time and physical activity: The european fans in training (EuroFIT) randomised controlled trial. *PLoS Medicine* 16, e1002736

- Yeh, T.L., Chen, H.H., Tsai, S.Y., Lin, C.Y., Liu, S.J., Chien, K.L. (2019): The relationship between metabolically healthy obesity and the risk of cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine* 8, 1228
- Young, M.D., Callister, R., Collins, C.E., Plotnikoff, R.C., Aguiar, E.J., Morgan, P.J. (2017): Efficacy of a gender-tailored intervention to prevent weight regain in men over 3 years: A weight loss maintenance RCT. *Obesity* 25, 56–65
- Young, M.D., Lubans, D.R., Collins, C.E., Callister, R., Plotnikoff, R.C., Morgan, P.J. (2015): Behavioral mediators of weight loss in the SHED-IT community randomized controlled trial for overweight and obese men. *Ann Behav Med* 49, 286–292
- Young, M.D., Morgan, P.J., Plotnikoff, R.C., Callister, R., Collins, C.E. (2012): Effectiveness of male-only weight loss and weight loss maintenance interventions: A systematic review with meta-analysis. *Obesity Reviews* 13, 393–408
- Zhang, Y., Proenca, R., Maffei, M., Barone, M., Leopold, L., Friedman, J.M. (1994): Positional cloning of the mouse obese gene and its human homologue. *Nature* 372, 425–432
- Zheng, R., Zhou, D., Zhu, Y. (2016): The long-term prognosis of cardiovascular disease and all-cause mortality for metabolically healthy obesity: A systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol Community Health* 70, 1024–1031
- Zheng, Y., Manson, J.E., Yuan, C., Liang, M.H., Grodstein, F., Stampfer, M.J., Willett, W.C., Hu, F.B. (2017): Associations of weight gain from early to middle adulthood with major health outcomes later in life. *JAMA* 318, 255
- Zhou, Z., Macpherson, J., Gray, S.R., Gill, J.M.R., Welsh, P., Celis-Morales, C., Sattar, N., Pell, J.P., Ho, F.K. (2021): Are people with metabolically healthy obesity really healthy? A prospective cohort study of 381,363 UK biobank participants. *Diabetologia* 64, 1963–1972
- Zou, H., Yin, P., Liu, L., Liu, W., Zhang, Z., Yang, Y., Li, W., Zong, Q., Yu, X. (2019): Body-weight fluctuation was associated with increased risk for cardiovascular disease, all-cause and cardiovascular mortality: A systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol* 10, 728

7. Anhang

a) Anmeldebogen für einen FFIT-Kurs (Beispiel Holstein Kiel)

ANMELDUNG

VORNAME: **NACHNAME:** **ALTER:**

KÖRPERGRÖSSE: **GEWICHT:** **BAUCHUMFANG:** **BMI:**

TRIKOTGRÖSSE:

TELEFON:

E-MAIL:

ICH MÖCHTE MICH FÜR DEN FFIT – NEWSLETTER ANMELDEN, UM WEITERE INFORMATIONEN RUND UM FUSSBALLFANS IM TRAINING UND DAS THEMA GESUNDHEIT ZU ERHALTEN. MEINE ANGABEN WERDEN ZUM ZWECK DES NEWSLETTERVERSANDS GESPEICHERT. ICH KANN DEN NEWSLETTER JEDERZEIT WIEDER ABBESTELLEN.

ERKLÄRUNG ZUM DATENSCHUTZ
Die IFT-Nord gGmbH als Verantwortliche dieser Webseite und Mitglied des Projektteams „Fußballfans im Training“ speichert Ihre Anmeldeinformationen zum Zweck der Organisation der FFIT-Kurse in den Vereinen und zur wissenschaftlichen Begleitung und Auswertung des Programms „Fußballfans im Training“. Ihre Kontaktdaten werden an Ihren Verein weitergegeben, damit dieser sich mit Ihnen zum Zweck der Organisation der Kurse in Verbindung setzen kann. Darüber hinaus erfolgt keine Weitergabe Ihrer Daten an Dritte. Ihre personenbezogenen Daten werden für die Dauer der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts gespeichert.

Sie haben das Recht, von der IFT-Nord gGmbH Auskunft über die zu Ihrer Person gespeicherten Daten zu erhalten. Sie haben weiterhin das Recht, die Berichtigung oder Löschung Ihrer Daten zu verlangen sowie Ihre bei der Anmeldung abgegebene Einverständniserklärung zu widerrufen. (Z. B. per E-Mail oder über die [Kontaktseite](#)).

[Weitere Informationen zum Datenschutz.](#)






EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

ICH BIN DAMIT EINVERSTANDEN, DASS MEINE ANGABEN ZUR ANMELDUNG FÜR EINEN FFIT-KURS GESPEICHERT UND ZU DEN OBEN ANGEGEBENEN ZWECKEN VON DER IFT-NORD GGMBH VERARBEITET WERDEN. DIESES EINVERSTÄNDNIS BETRIFFT INSBESONDERE AUCH MEINE GESUNDHEITSDATEN. WEITERHIN BIN ICH DAMIT EINVERSTANDEN, DASS MEINE KONTAKTDATEN AN MEINEN VEREIN WEITERGEBEN WERDEN. ICH BIN DARÜBER INFORMIERT, DASS ICH DIESE EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG JEDERZEIT WIDERRUFEN UND DIE BERICHTIGUNG ODER LÖSCHUNG MEINER DATEN VERLANGEN KANN.

ANMELDEN

Anmeldebogen für einen FFIT-Kurs (Beispiel Hamburger SV)

ANMELDUNG

	VORNAME:	NACHNAME:	MITGLIEDSNR.:	ALTER:
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	KÖRPERGRÖSSE:	GEWICHT:	BAUCHUMFANG:	BMI:
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	TRIKOTGRÖSSE:			
	<input type="text"/>			
	TELEFON:			
	<input type="text"/>			
	E-MAIL:			
	<input type="text"/>			

- ICH MÖCHTE MICH FÜR DEN FFIT – NEWSLETTER ANMELDEN, UM WEITERE INFORMATIONEN RUND UM FUSSBALLFANS IM TRAINING UND DAS THEMA GESUNDHEIT ZU ERHALTEN. MEINE ANGABEN WERDEN ZUM ZWECK DES NEWSLETTERVERSANDS GESPEICHERT. ICH KANN DEN NEWSLETTER JEDERZEIT WIEDER ABBESTELLEN.

ERKLÄRUNG ZUM DATENSCHUTZ

Die IFT-Nord gGmbH als Verantwortliche dieser Webseite und Mitglied des Projektteams „Fußballfans im Training“ speichert Ihre Anmeldeinformationen zum Zweck der Organisation der FFIT-Kurse in den Vereinen und zur wissenschaftlichen Begleitung und Auswertung des Programms „Fußballfans im Training“. Ihre Kontaktdaten werden an Ihren Verein weitergegeben, damit dieser sich mit Ihnen zum Zweck der Organisation der Kurse in Verbindung setzen kann. Darüber hinaus erfolgt keine Weitergabe Ihrer Daten an Dritte. Ihre personenbezogenen Daten werden für die Dauer der wissenschaftlichen Begleitung des Projekts gespeichert.

Sie haben das Recht, von der IFT-Nord gGmbH Auskunft über die zu Ihrer Person gespeicherten Daten zu erhalten. Sie haben weiterhin das Recht, die Berichtigung oder Löschung Ihrer Daten zu verlangen sowie Ihre bei der Anmeldung abgegebene Einverständniserklärung zu widerrufen. (Z. B. per E-Mail oder über die [Kontaktseite](#)).

[Weitere Informationen zum Datenschutz.](#)

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

- ICH BIN DAMIT EINVERSTANDEN, DASS MEINE ANGABEN ZUR ANMELDUNG FÜR EINEN FFIT-KURS GESPEICHERT UND ZU DEN OBEN ANGEgebenEN ZWECKEN VON DER IFT-NORD GGMbH VERARBEITET WERDEN. DIESES EINVERSTÄNDNIS BETRIFFT INSBESONDERE AUCH MEINE GESUNDHEITSDATEN. WEITERHIN BIN ICH DAMIT EINVERSTANDEN, DASS MEINE KONTAKTDATEN AN MEINEN VEREIN WEITERGEGEBEN WERDEN. ICH BIN DARÜBER INFORMIERT, DASS ICH DIESE EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG JEDERZEIT WIDERRUFEN UND DIE BERICHTIGUNG ODER LÖSCHUNG MEINER DATEN VERLANGEN KANN.

ANMELDEN

b) PARQ-Fragebogen

FUSSBALLFANS IM TRAINING: ÜBERSICHTSBOGEN

Name: _____

PAR-Q: (bitte ausfüllen)

Bitte lesen Sie die folgenden Fragen genau durch und beantworten Sie alle ehrlich. Bitte ankreuzen.

Hat Ihnen jemals ein Arzt gesagt, sie hätten „etwas am Herzen“ und Ihnen Bewegung und Sport nur unter ärztlicher Kontrolle empfohlen?? Ja Nein

Hatten Sie im letzten Monat Schmerzen in der Brust in Ruhe oder bei körperlicher Belastung (Anstrengung)? Ja Nein

Haben Sie Probleme mit der Atmung in Ruhe oder bei körperlicher Belastung? Ja Nein

Verlieren Sie manchmal das Gleichgewicht aufgrund von Schwindelgefühl oder werden ohnmächtig? Ja Nein

Haben Sie Knochen- oder Gelenkprobleme (z.B. Rücken, Knie oder Hüfte), die sich unter körperlicher Belastung verschlechtern könnten? Ja Nein

Nehmen Sie momentan von einem Arzt verschriebene Medikamente gegen Bluthochdruck oder ein Herzleiden ein? Ja Nein

Kennen Sie irgendeinen weiteren Grund, warum Sie nicht körperlich/sportlich aktiv sein sollten? Ja Nein

Wenn Sie mit ‚Ja‘ geantwortet haben

Haben Sie eine oder mehrere Fragen mit ‚Ja‘ beantwortet, so sprechen Sie mit Ihrem Hausarzt, bevor Sie sich körperlich sehr aktiv betätigen. Teilen Sie Ihrem Arzt mit, welche Fragen dieses Fragebogens Sie mit ‚Ja‘ beantwortet haben.

Wenn Sie mit ‚Nein‘ geantwortet haben

Haben Sie alle Fragen ehrlich mit ‚Nein‘ beantwortet, so können Sie ziemlich sicher sein, dass Sie damit beginnen können, sich aktiver körperlich zu betätigen. Beginnen Sie langsam und erhöhen Sie Ihre Aktivität schrittweise. Das ist der sicherste und leichteste Weg, um damit anzufangen.

Veränderungen des Gesundheitszustands

Selbst wenn Sie alle Fragen mit ‚Nein‘ beantwortet haben, so sollten Sie, wenn Sie zum Beispiel zeitweilig erkrankt sind, erst wieder aktiver werden, wenn Sie wieder gesund sind. Verändert sich Ihr Gesundheitszustand hinsichtlich der obigen Fragen, so informieren Sie Ihren FFIT-Trainer und fragen Sie ihn, ob Sie die gesetzten Ziele für Ihre körperliche Betätigung ändern sollten.

c) E-Mail mit Einladung zur Follow-up-Datenerhebung (Beispiel für Messung im Verein)

Vorlagen

Nach 8 Monaten:

Liebe Teilnehmer,

das Jahr verging wie im Flug. Am **DATUM** ist es soweit. Unser FFIT Kurs feiert sein einjähriges Jubiläum. Wie bereits kommuniziert möchten wir euch herzlich zu einem Wiedersehen in bekannter Runde einladen.

Da es zusätzlich zu der gesellschaftlichen Runde eine weitere Vermessung geben wird, möchten wir euch bitten am Tag zuvor normal zu essen und zu trinken, einen Stift mitzubringen, in normaler Freizeitkleidung zu kommen und natürlich den gewohnten Elan eines FFIT Kurses mitzubringen.

Wir freuen uns auf euch und sehen uns am **DATUM!**

[Gruß]

[Signatur]

d) E-Mail mit Erinnerung an Follow-up-Datenerhebung (Beispiel für Messung ohne Follow-up-Messtermin im Verein)

Vorlagen

Nach 8 Monaten:

Lieber **Vorname**,

der Beginn deines FFIT-Kurses **bei Verein** ist mittlerweile über ein Jahr her. Wir hoffen, dass du dich gerne an deinen Kurs erinnerst und einiges mitgenommen hast, das dich auf deinem Weg zu einem nachhaltig gesunden Lebensstil auch heute noch unterstützt.

Wie du weißt, wird das Projekt Fußballfans im Training wissenschaftlich begleitet. Aus diesem Grund interessiert uns sehr, wie sich unsere Teilnehmer seit dem Kurs entwickelt haben und ob es auch langfristige Erfolge gibt. Um zu erfahren, ob FFIT auch weit über die Kurswochen hinaus funktioniert, sind wir auf deine Unterstützung angewiesen.

Daher würden wir dich bitten, uns eine aktuelle Rückmeldung zu geben, wie es um dein Gewicht und deinen Bauchumfang steht. Deine Zahlen sind für uns dabei natürlich in jedem Fall wichtig, unabhängig davon, wie es seit dem Ende deines Kurses für dich weitergegangen ist.

Du kannst gerne einfach auf diese E-Mail antworten und uns auf diesem Wege ganz unkompliziert das Messdatum und die Messdaten übermitteln. Wir möchten dir dafür bereits im Voraus herzlich danken.

Mit freundlichen Grüßen

Dein FFIT-Team

1

„Fußballfans im Training“ - Fragebogen

Mein Name: _____

Heutiges Datum: ___/___/_____

Lieber Teilnehmer von „Fußball-Fans im Training“,

im Folgenden würden wir Ihnen gerne einige Fragen zu Ihrem aktuellen Verhalten hinsichtlich Ernährung, Alkohol und körperlicher Aktivität stellen. Zudem wüssten wir gerne etwas über Ihr Wohlbefinden.

Bitte lassen Sie sich etwas Zeit dafür, lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch und beantworten Sie alle Fragen ehrlich.

Die von Ihnen gemachten Angaben werden sicher verwahrt und nach den geltenden Vorgaben des Datenschutzes behandelt.

Bei Fragen sprechen Sie bitte einfach einen der Trainer an.

A Zunächst einige Fragen zur körperlichen Aktivität

Die Fragen 1 (siehe unten) sowie 2 und 3 (siehe folgende Seite) beziehen sich auf die Zeit, die Sie während der **letzten 7 Tage** in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten im Rahmen Ihrer Arbeit, in Haus und Garten, um von einem Ort zum anderen zu kommen und in Ihrer Freizeit für Erholung und Sport.

Denken Sie an all Ihre **anstrengenden** und **moderaten** Aktivitäten in den **vergangenen 7 Tagen**. **Anstrengende** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. **Moderate** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal.

Bitte antworten Sie ehrlich! Man tendiert oft dazu, zu hohe Zeiten anzugeben.

1.) Denken Sie nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für **mindestens 10 Minuten** ohne Unterbrechung verrichtet haben.

<p>An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie Aerobic, Laufen, schnelles Fahrradfahren oder schnelles Schwimmen in Ihrer Freizeit verrichtet?</p> <p>_____ Tage pro Woche</p>	<p>Wie viel Zeit (in Minuten) haben Sie für gewöhnlich an diesen Tagen pro Tag mit anstrengender körperlicher Aktivität verbracht?</p> <p>_____ Minuten</p>
--	---

Ich habe in den letzten 7 Tagen keine anstrengende, körperliche Aktivität betrieben

2.) Denken Sie nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für **mindestens 10 Minuten** ohne Unterbrechung verrichtet haben.

An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** haben Sie **moderate** körperliche Aktivitäten wie Radfahren oder schnelles Gehen in Ihrer Freizeit verrichtet?

_____ Tage pro Woche



Wie viel Zeit (in Minuten) haben Sie für gewöhnlich an diesen Tagen **pro Tag** mit **moderater** körperlicher Aktivität verbracht?

_____ Minuten

Ich habe in den letzten 7 Tagen keine moderate, körperliche Aktivität betrieben

3.)

An wie vielen der **vergangenen 7 Tage** sind Sie mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung zu Fuß gegangen? Dieses beinhaltet Gehstrecken daheim oder in der Arbeit sowie alles andere Gehen zur Erholung, Bewegung und Freizeit.

_____ Tage pro Woche



Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an diesen Tagen **pro Tag** mit Gehen verbracht?

_____ Minuten

Ich bin in den letzten 7 Tagen überhaupt nicht mehr als 10 Minuten zu Fuß gegangen.

4.) Wie viel Zeit haben Sie in den **vergangenen 7 Tagen pro Tag** mit **Sitzen** verbracht? Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden, vor dem Fernseher sitzen/liegen und auch Sitzen in einem öffentlichen Verkehrsmittel.

_____ * Stunden pro Tag

*Bitte auf halbe Stunden (.0 oder .5) runden

B Jetzt einige Fragen zur Ernährung

- 5.) Wie oft haben Sie **in den letzten 7 Tagen** die folgenden Lebensmittel gegessen oder getrunken? Nehmen Sie sich etwas Zeit zum Überlegen und antworten Sie so genau wie möglich. Bitte kreuzen Sie nur ein Kästchen pro Lebensmittel an. Sind Sie sich unsicher, bitte schätzen, **die Reihe nicht freilassen**

	Gar nicht	1-2 Mal	3-5 Mal	> 5 Mal
Burger oder Hackfleisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Currywurst/Bratwurst/andere Wurst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frittiertes Essen (Pommes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schweinefleisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rindfleisch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurst als Aufschnitt/Speck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Torte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chips/Flips/Crisps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Butter/Margarine	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schokolade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kekse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Süßigkeiten (Weingummi, Bonbons, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kuchen/süßes Gebäck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zuckerreiche Getränke (Cola, Limonade, Energydrink)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4

	Gar nicht	1-2 Mal	3-5 Mal	> 5 Mal
Obst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gemüse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nudeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
→ Davon Vollkorn-Nudeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
→ Davon Vollkorn - Reis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brot/Brötchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
→ Davon Vollkorn-Brot/Brötchen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

C Noch 2 Fragen zum Thema Alkohol

6.) Nehmen Sie sich etwas Zeit zum Überlegen und antworten Sie so genau wie möglich!

Wenn Sie an die **letzten 30 Tage (4 Wochen)** denken, an wie vielen Tagen haben Sie ein alkoholisches Getränk getrunken, egal ob Bier, Wein/Sekt oder Spirituosen?

An _____ Tagen

An keinem der letzten 30 Tage

Wieder bezogen auf die **letzten 30 Tage (4 Wochen)**:

An einem **normalen Tag**, an dem Sie Alkohol trinken, wie viel Bier/Wein/Sekt/Spirituosen trinken Sie dann im Durchschnitt pro Tag?

Bier _____ kleine Gläser/Dosen/Flaschen (0,3 l)

_____ große Gläser/Dosen/Flaschen (0,5 l)

Wein _____ Gläser (0,25 l)

Spirituosen _____ kleiner Longdrink/Kurze/"Einfacher" (0,02 l)

_____ großer Longdrink/"Doppelter" / (0,04 l)

D Einige Fragen zum derzeitigen Wohlbefinden

- 7.) Nachfolgend sind einige Aussagen über Gefühle und Gedanken. Bitte kreuzen Sie die Antwortmöglichkeit an, die Ihre Erfahrung während der letzten **zwei Wochen** am besten beschreibt.

	Niemals	Selten	Manchmal	Oft	Immer
Ich habe mich in Bezug auf die Zukunft optimistisch gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich nützlich gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich entspannt gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich für andere Menschen interessiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich hatte viel Energie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin mit Problemen gut umgegangen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich konnte klar denken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich wohl gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich anderen Menschen nahe gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich zuversichtlich gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich war in der Lage, Entscheidungen zu treffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich geliebt gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich für Neues interessiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich habe mich fröhlich gefühlt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Teilnehmerangaben

Körpermaße

Größe (cm)	_____
Gewicht (kg)	_____
Bauchumfang (cm)	_____
BMI	_____
Blutdruck (mmHg)	_____
Ruhepuls	_____
Körperfettanteil	_____
Muskelanteil	_____

Vielen Dank, dass Sie uns alle Fragen beantwortet haben – Ihr FFIT-Team

f) Berechnung der absoluten Muskelmasse zum Kursstart und Kursende (Beispiel mit Durchschnittswerten)

Zum Kursstart: 111,25kg und 30,10% Muskelanteil entspricht 33,49kg Muskeln.

Zum Kursende: 104,63kg (111,25-6,62) und 31,53% Muskelanteil (30,10+1,43) entspricht 32,99kg Muskeln.

8. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich nicht versäumen, mich ausdrücklich bei den Menschen zu bedanken, die diese Promotion ermöglicht haben. Zuallererst danke ich natürlich meinem Doktorvater Prof. Dr. Matthis Morgenstern, durch dessen Verständnis und Expertise eine Promotionsarbeit parallel zum Studium überhaupt erst möglich war. Gleiches gilt für Dr. Benjamin Pietsch, der mir immer und maximal ausführlich als weiterer Betreuer für jegliche Fragen zur Seite stand. Insgesamt gilt mein Dank dem ganzen FFIT-Team beim IFT Nord. In diesem Zuge vielen Dank an Prof. Dr. Hanewinkel für die zusätzliche Unterstützung bei der Veröffentlichung der Ergebnisse. Prof. Dr. Hanna Kaduskiewicz hat dies ebenfalls außerordentlich gefördert. Sie und das Institut für Allgemeinmedizin haben außerdem mit ihrer Kooperation die Realisierung der Doktorarbeit erst ermöglicht, herzlichen Dank dafür. Mein Dank gilt außerdem den Organisatoren, Trainern und Vereinen, die FFIT in Deutschland umgesetzt haben. Gleiches gilt für die Teilnehmer, die auch nach Kursende für Nacherhebungen zur Verfügung stehen und standen. Bis jetzt wird FFIT in den Bundesligavereinen 1. FC Köln, 1. FC Nürnberg, 1. FSV Mainz 05, Bayer 04 Leverkusen, Borussia Dortmund, DSC Arminia Bielefeld, Eintracht Braunschweig, FC Ingolstadt 04, Fortuna Düsseldorf, Hertha BSC, Holstein Kiel, RB Leipzig, Schalke 04, SG Dynamo Dresden, SPVGG Greuther Fürth, SV Darmstadt 98, SV Sandhausen, TSG Hoffenheim und VfL Bochum umgesetzt. Allen Beteiligten gebührt großer Dank und Anerkennung all' ihrer Mühen.

Die Entwicklung von FFIT wurde an der Universität Glasgow in Zusammenarbeit mit dem SPL Trust vorgenommen, nachzulesen im Gray et al. 2013; die Ergebnisse der Programmevaluation in Wyke et al. 2015 und Hunt et al. 2014. In Deutschland wird FFIT vom IFT Nord betreut, aber durch die Stiftung Deutsche Krebshilfe gefördert. Auch Ihnen allen herzlichen Dank.

Und zuletzt verdient mein privates Umfeld ein großes Dankeschön: Ein besonders großes Lob gilt Anneke und Charly, die trotz vieler privater Verpflichtungen diese Arbeit mehrfach korrekturgelesen haben. Zusätzlich danke ich meinen Eltern für ihren geduldigen und finanziellen Beistand, obwohl sie nie zuvor in wissenschaftliche Forschung involviert waren. Und zu allerletzt meinem Ehemann, dessen bedingungslose Unterstützung und stundenlange Spaziergänge mit unserer kleinen Tochter ohnegleichen sind. Eine derartige Hilfe ist nicht selbstverständlich, auch wenn es das für euch alle war. Deswegen auch hier, in schriftlicher Form, noch mal ein großes Danke. Auf gewisse Weise ist das auch eure Promotion. Widmen möchte ich sie aber dir, Eva, und dir damit hoffentlich ein Beispiel dafür sein, dass du alles erreichen kannst, was du erreichen möchtest.

9. Wissenschaftliche Veröffentlichungen

Pietsch, B., Manske, M., Hanewinkel, R., Kaduskiewicz, H., Morgenstern, M. (2024): Long-term effects of a lifestyle modification program for men with obesity delivered in german football clubs. *Clinical Obesity*. e12696 (doi:10.1111/cob.12696)

Zeitraum der Dissertation

seit 11.06.2020-04.03.2026