

Aus der medizinischen Fakultät zu Köln.

Durchgeführt im:

**Institut für Bewegungs- und Neurowissenschaft der Deutschen
Sporthochschule Köln
Abteilung III Bewegungs- und Gesundheitsförderung am Institut für
Bewegungs- und Neurowissenschaft der Deutschen Sporthochschule Köln
Leiterin der Abteilung: Prof. Dr. med. Dr. Sportwiss. Christine Joisten**

Der säkulare Trend des Selbstkonzepts im Kontext von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Lisa Grünberg
aus Mannheim

promoviert am 03. Mai 2024

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln

2024

Dekan: Universitätsprofessor Dr. med. G. R. Fink

1. Gutachterin: Professorin Dr. med. Dr. Sportwiss. C. Joisten

2. Gutachterin: Privatdozentin Dr. rer. nat. M. K. Krischer

Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift ohne unzulässige Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht.

Bei der Auswahl und Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskriptes habe ich Unterstützungsleistungen von folgenden Personen erhalten:

Frau Prof. Dr. Dr. Christine Joisten

Weitere Personen waren an der Erstellung der vorliegenden Arbeit nicht beteiligt. Insbesondere habe ich nicht die Hilfe einer Promotionsberaterin/eines Promotionsberaters in Anspruch genommen. Dritte haben von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertationsschrift stehen.

Die Dissertationsschrift wurde von mir bisher weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Die vorliegende Arbeit stützt sich auf den im Januar 2023 im Journal „Children“ des MDPI Verlags veröffentlichten Artikel, für dessen Erstellung und Publikation ich maßgeblich die Verantwortung trug. Die Aufschlüsselung der Arbeitsteilung können Sie dem Artikel (Abschnitte „Author Contributions“ und „Acknowledgements“) entnehmen.

Die Studienplanung und Festlegung der Fragestellung erfolgte gemeinsam mit Frau Prof. Joisten. Eine ausführliche Literaturrecherche zum aktuellen Stand der Wissenschaft erfolgte selbstständig. Demnach erfolgte die gemeinsame Konkretisierung der Fragestellung.

Der dem Artikel zugrunde liegende Datensatz für die retrospektive Analyse des CHILT III Programmes wurde an der deutschen Sporthochschule Köln erhoben, von Frau Prof. Joisten zur Verfügung gestellt und von mir selbst ausgewertet.

Die einzelnen Analyseschritte wurden zusammen mit Frau Prof. Joisten methodisch festgelegt. Eine Auswertung erfolgte gemeinsam mit Frau Prof. Joisten mittels SPSS IBM Statistics Version 27.0.

Das Manuskript wurde nach Erstellung von Frau Prof. Joisten geprüft und gemeinsam übersetzt. Die endgültige Verfassung des Manuskriptes erfolgte gemeinsam mit Frau Prof. Joisten.

Erklärung zur guten wissenschaftlichen Praxis:

Ich erkläre hiermit, dass ich die Ordnung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten (Amtliche Mitteilung der Universität zu Köln AM 132/2020) der Universität zu Köln gelesen habe und verpflichte mich hiermit, die dort genannten Vorgaben bei allen wissenschaftlichen Tätigkeiten zu beachten und umzusetzen.

Köln, den 19.01.2024

Unterschrift: *L. Grünberg*

Danksagung

Ich möchte mich herzlich bei allen Beteiligten bedanken, durch deren Mitwirken, Hilfe und Geduld diese Arbeit entstehen konnte.

Allen voran bedanke ich mich bei Prof. Dr. Dr. Christine Joisten für die kontinuierliche Unterstützung und Betreuung und für ihre Geduld und Durchhaltevermögen.

Auch bedanken möchte ich mich bei allen Co-Autor:innen, die mich im Laufe der Arbeit zuverlässig begleitet und einen wertvollen Beitrag geleistet haben. Vor allem möchte ich mich bei Nina Eisenburger für ihre Unterstützung, Mühe und Geduld bedanken.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei allen Teilnehmer:innen und Organisator:innen des CHILT III Programms bedanken, die mir bereitwillig Zeit und Daten für meine Arbeit zur Verfügung gestellt haben.

Ein besonderer Dank geht an meine Eltern, Angela und Dirk Grünberg. Ohne ihre kontinuierliche Motivation und Unterstützung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Für meine Familie

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	7
1. Zusammenfassung	8
2. Einleitung	10
2.1. <i>Übergewicht im Kindes- und Jugendalter</i>	10
2.1.1. Begriffsdefinition	13
2.1.2. Ätiologie	14
2.1.3. Therapie	15
2.2. <i>Das Selbstkonzept</i>	17
2.2.1. Begriffserklärung und Erfassung	17
3. Originalpublikation	18
4. Diskussion	32
4.1. <i>Zusammenfassung der Kernergebnisse</i>	32
4.2. <i>Studienübersicht/-vergleich</i>	33
4.3. <i>Methodenkritik/Limitationen</i>	34
4.4. <i>Schlussfolgerung</i>	35
5. Literaturverzeichnis	36

Abkürzungsverzeichnis

APV	= Adipositas Patienten Verlaufsbeobachtung
AGA	= Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter
ANCOVA	= Analysis of Covariance
BMI	= Body-Mass-Index
BMI-SDS	= Body-Mass-Index Standard Deviation Scores
BZgA	= Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
bzw.	= beziehungsweise
CDI	= Children´s Depression Inventory
CHILT	= Children´s Health Interventional Trial
COVID-19	= Coronavirus Krankheit 2019
DSHS	= Deutsche Sporthochschule (Köln)
et al.	= et alia (und andere)
EvAKuJ	= Evaluation Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen
SPPC	= Harter´s Self-Perception Profile for Children
FSK-K	= Fragebogen zur Erfassung von Selbst- und Kompetenzeinschätzung für Kinder
h	= Stunden
IBM	= International Business Machines
IOTF	= International Obesity TaskForce
JIM	= Jugend, Information, (Multi-)Media
kg	= Kilogramm
KIGGS	= Kinder- und Jugendgesundheits survey des Robert-Koch-Institutes in Deutschland
LDL	= Low-Density-Lipoprotein
m	= Meter
m ²	= Quadratmeter
max	= Maximum
MDPI	= Multidisciplinary Digital Publishing Institute
min	= Minimum
n	= Anzahl
NCD	= non-communicable diseases
pH	= potential hydrogenii (-Wert)
SDS	= Standard Deviation Scores
SPSS	= Statistical Package for the Social Sciences
SD	= standard deviation
TAKE	= Training von adipösen Kindern und ihren Eltern
URL	= Uniform Resource Locator
WHO	= World Health Organisation

1. Zusammenfassung

Adipositas in Kindes- und Jugendalter ist neben anderen Komorbiditäten mit einem eingeschränkten Selbstkonzept assoziiert. Es finden sich gehäuft psychosoziale Belastungen wie Depressionen, eine verminderte gesundheitsbezogene Lebensqualität, Diskriminierung, Stigmatisierung und eine beeinträchtigte Einschätzung der Selbstkompetenz. In den letzten Jahrzehnten hat sich die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas stabilisiert; unklar ist, ob sich dies auch bezüglich der möglichen begleitenden psychischen Belastungen so abzeichnet.

Ziel dieser Arbeit war es, Veränderungen des BMI-SDS und des Selbstkonzepts bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen, die an einem Therapieprogramm teilnehmen, zu ermitteln. Dafür wurde der säkulare Trend bzgl. psychosozialer Begleiterscheinungen übergewichtiger und adipöser Kinder und Jugendlicher zwischen acht und sechzehn Jahren im Zeitraum 2005 bis 2020 untersucht. Zusätzlich wurden mögliche Einflussfaktoren des Selbstkonzepts wie Alter, Geschlecht, BMI, BMI-SDS, körperliche Leistungsfähigkeit und aktiver/inaktiver Lebensstil über verschiedene Zeitspannen hinweg analysiert, die ggf. auch in der Ausgestaltung von Therapieprogrammen relevant sein könnten.

Genutzt wurden die Daten des CHILT III (Children's Health Interventional Trial) Programms, einem seit 2003 durchgeführten ambulanten, multimodalen, familienbasierten Programm für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche zwischen acht und sechzehn Jahren, an der Deutschen Sporthochschule Köln (DSHS). Von den insgesamt in die Auswertung eingeschlossenen $n = 242$ Teilnehmern waren 46,7% männlich ($n = 113$) und 53,3 % weiblich ($n = 129$). 55,8% waren jünger als 13 Jahre und 44,2% waren 13 Jahre alt und älter. Die Teilnehmer waren im Durchschnitt $12,5 \pm 2,1$ Jahre alt, im Mittel $1,59 \pm 0,11$ m groß, wogen $76,4 \pm 19,6$ kg und hatten einen BMI von $30,0 \pm 4,8$ kg/m². Der durchschnittliche BMI-SDS lag bei $2,45 \pm 0,46$. Die Jahre 2005 bis 2020 wurden in sechs Cluster (2005-2006, 2007-2008, 2009-2011, 2012-2014, 2015-2017 und 2018-2020) mit jeweils ca. $n=40$ Studienteilnehmern eingeteilt. Neben den anthropometrischen Daten und Fragebögen zur familiären Situation bzw. dem kindlichen Lebensstil wurde zur Bewertung des subjektiv eingeschätzten Selbstkonzeptes der FSK-K Fragebogen verwendet. Dieser bildete die Domänen des Selbstkonzepts „scholastic competence“, „social competence“, „physical appearance“, „global self-worth“ und „behavioral conduct“ ab.

Kategorische Variablen wurden in Prozent und in Frequenzen angegeben, während kontinuierliche Variablen wie die anthropometrischen Daten Alter, Gewicht und BMI-SDS in Form von Mittelwert, Standardabweichung (standard deviation (SD)), Maximum (max) und Minimum (min) angegeben wurden. Mithilfe der ANCOVA wurden die Zusammenhänge zwischen den fünf Domänen des FSK-K Fragebogen (abhängige Variablen) und den Zeitspannen analysiert. Alle Analysen wurden mittels des IBM Programms SPSS Statistics Version 27.0 durchgeführt.

Im Rahmen des Beobachtungszeitraums zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bzgl. der Selbsteinschätzung und deren Domänen (maximal $\mu = 80,0 \pm 15,5$ (behavioral conduct 2009-2011) und minimal $\mu = 49,6 \pm 14,5$ (physical appearance 2005-2006)). In fast allen Zeitabschnitten wurde mit steigender körperlicher Leistungsfähigkeit die Domäne „social competence scale“ besser bewertet.

Schwerere Kinder bewerteten sich in der Domäne „physical appearance“ in fast allen Zeitspannen schlechter.

Zusammenfassend konnte kein negativer Trend des Selbstkonzepts von Kindern mit Übergewicht in den letzten 15 Jahren – zumindest in dieser Kohorte – festgestellt werden. Generell bestätigte sich aber der Zusammenhang zwischen Übergewicht und Adipositas und einem geringen Selbstkonzept sowie einer besseren sozialen Kompetenz mit steigender körperlicher Leistungsfähigkeit. Die begleitende psychosoziale Betreuung bleibt daher zurecht eine wichtige Säule der Adipositas therapie.

2. Einleitung

2.1. Übergewicht im Kindes- und Jugendalter

Adipositas und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen stellen heutzutage ein erhebliches Gesundheitsproblem dar^{1,2}. So stieg die Prävalenz von Adipositas weltweit betrachtet von 1975 bis 2016 bei Jungen von 0,9% auf 7,8% und bei Mädchen von 0,7% auf 5,6%³.

Der KiGGS Welle 2 (Kinder- und Jugendgesundheitsurvey, 2014-2017) des Robert-Koch-Institutes zufolge sind in Deutschland 15,4% der Kinder übergewichtig inkl. 5,9%, die bereits adipös sind. Im Alter zwischen drei und sechs Jahren sind 10,5% der Mädchen bzw. 7,3% der Jungen übergewichtig und 3,2% der Mädchen und 1,0% der Jungen in Deutschland adipös. Bis zum Alter von dreizehn Jahren steigt dieser Anteil. 14,9% der Mädchen und 16,1% der Jungen in einem Alter zwischen sieben und zehn Jahren sind übergewichtig bzw. 4,7% bzw. 6,8% sind adipös. Dagegen sind 20,0% bzw. 21,1% der Elf- bis Dreizehnjährigen übergewichtig bzw. 6,5% bzw. 8,0% adipös. Im Alter zwischen vierzehn und siebzehn Jahren nimmt der Anteil Übergewichtiger (16,2% der Mädchen und 18,5% der Jungen) wieder ab, wobei der Anteil Adipöser zunimmt (7,7% der Mädchen und 9,2% der Jungen). Aktuelle Trends zeigen, dass die Zahlen nach wie vor auf einem hohen Niveau stagnieren, während die Prävalenzen nicht weiter ansteigen². Auf Basis der CrescNet-Daten (CrescNet ist ein Netzwerk für Kinderärzte zur Früherkennung von Wachstums- und Entwicklungsstörungen mit Daten von ca. 250 000 Kindern⁴) zeigten Gausche et al. eine Zunahme an Kindern und Jugendlichen mit BMI-SDS-Messwerten zwischen 1,5 und 2,0 BMI-SDS bzw. >2,5 BMI-SDS bei Jungen und Mädchen zwischen 2006 und 2016⁵. Insbesondere in Bereich des Übergewichts bzw. der Adipositas oberhalb der 90. und 97. Perzentile stieg der Anteil von Kindern ab dem neunten Lebensjahr bei Mädchen und ab dem elften Lebensjahr bei Jungen zwischen 2006 und 2016 an. Diese Tendenz war bei Mädchen deutlicher ausgeprägt als bei Jungen. Bezüglich des BMI-SDS in der Altersklasse 15 lässt sich exemplarisch sagen, dass eine Zunahme der Messwerte zwischen 1,5 und 2,0 BMI-SDS und über 2,5 BMI-SDS (extreme Adipositas) bei beiden Geschlechtern in den Jahren 2006 bis 2016 zu beobachten ist. Bei den Mädchen erscheint die Verteilung der BMI-SDS Werte in dem genannten Zeitraum stabiler, dafür jedoch zu etwas höheren Werten verschoben⁵.

International zeigte sich eine Zunahme an adipösen Kindern und Jugendlichen von 0,7% in 1975 auf 5,6% in 2016 bei Mädchen und von 0,9% in 1975 auf 7,8% in 2016 bei Jungen³. Allerdings lässt sich hier in den letzten Jahren ein Plateau beobachten. Die NCD (non-communicable diseases) Risk Factor Collaboration untersuchte weltweite Trends in der Entwicklung adipöser Kinder³. 2016 waren weltweit 50 Millionen Mädchen und 74 Millionen Jungen adipös. Zwischen 1975 und 2016 reichten die regionalen Unterschiede des alters-standardisierten mittleren BMI von keiner sichtbaren Veränderung in Osteuropa zu einem Anstieg von 1 kg/m² pro Dekade in zentral Lateinamerika und einem Anstieg von 0.95 kg/m² pro Dekade in Polynesien und Mikronesien. Für beide Geschlechter galt, dass Trends im mittleren BMI in Nordwesteuropa und englischsprachigen Regionen mit hohem Einkommen sowie asiatisch-pazifischen Regionen abgeflacht sind. Hingegen hat sich bei beiden Geschlechtern die Zunahme des

mittleren BMI in östlichen und südlichen Ländern Asiens beschleunigt. Eine deutliche Gewichtszunahme und ein Anstieg der BMI-Werte über die letzten Jahre wurde sowohl für Mädchen als auch für Jungen in verschiedenen Industriestaaten beschrieben⁶⁻⁹.

Im Rahmen der Coronavirus Pandemie 2019 (COVID-19) zeigte sich in der letzten Zeit eine Verschärfung dieses Trends. Besonders betroffen waren Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status und Kinder und Jugendliche, die bereits vor der Pandemie übergewichtig waren¹⁰. Eine weitere deutsche Studie stellt dar, dass jedes sechste Kind während der Pandemie exzessiv an Gewicht zugenommen hat. Vor allem Kinder aus Familien mit geringem monatlichem Einkommen und vorbestehendem Übergewicht waren betroffen¹¹.

Bereits in dieser jungen Altersgruppe ist Adipositas mit einer Vielzahl möglicher Folgeerscheinungen und Komorbiditäten vergesellschaftet¹². Unter anderem konnten negative Einflüsse auf kardiovaskuläre Risikofaktoren, zum Beispiel eine Erhöhung der Blutfettwerte, erhöhter Blutdruck, die Entwicklung einer nicht alkoholischen Steatohepatitis, erhöhte Insulinresistenz, endokrinologische Erkrankungen und orthopädische Probleme aber auch psychische Beeinträchtigungen beobachtet werden¹²⁻²³.

Das kardiovaskuläre Risiko bei übergewichtigen und adipösen Kindern wurde in der BZgA (Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung)-Beobachtungsstudie „EvAKuJ-Projekt“ (Evaluation Adipositas therapie bei Kindern und Jugendlichen) untersucht¹⁶. Die Daten von 1916 acht- bis siebzehnjährigen übergewichtigen Kindern wurden mit 7451 normalgewichtigen Kindern des KiGGS (Kinder- und Jugendgesundheits survey des Robert-Koch-Institutes) verglichen. Dabei wurde ermittelt, dass 46,1% der Teilnehmer der BZgA-Studie hypertone Blutdruckwerte im Vergleich zu den entsprechenden KiGGS Referenzwerten aufwiesen. Mit steigender BMI-Kategorie stieg auch das Risiko hypertoner Werte. In Deutschland, aber auch in der Schweiz und Österreich wurden im Rahmen der „Adipositas Patienten Verlaufsbeobachtung“ (APV) die Daten aus 188 spezialisierten Adipositaszentren gesammelt. Dabei zeigte sich eine Prävalenz der Hypertonie von 27% bis 42%. Bei KiGGS waren es dagegen 47,3%¹³. Analog dazu waren die Cholesterinwerte mit dem Körpergewicht assoziiert. So lagen bei erhöhtem BMI das Gesamtcholesterin sowie das LDL-Cholesterin mit erhöhten Werten vor. Bei 13,3% der Übergewichtigen des EvAKuJ-Projekts lagen die Gesamtcholesterinwerte über 200 mg/dl, während dies bei Normalgewichtigen der KiGGS-Studie bei 8,6% der Fall war. Erhöhtes LDL-Cholesterin (>130 mg/dl) lag im EvAKuJ-Projekt bei 13% und in der KiGGS-Studie bei 6,1% der Teilnehmerinnen und Teilnehmer vor¹².

Häufig sind die Kinder und Jugendlichen auch von einer oder mehreren psychosozialen Auffälligkeiten betroffen. So leiden 43% an Depressionen, 40% an Angststörungen, 15% an Somatisierungsstörungen und 17% an Essstörungen¹⁴. Adipositas ist bei den betroffenen Kindern und Jugendlichen mit Diskriminierung, Stigmatisierung, Defiziten in sozialen Fertigkeiten und schulischen Belangen, psychischen Auffälligkeiten und Störungen, Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper sowie Beeinträchtigung des Selbstwertes und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität assoziiert²¹. Mehrfach konnte nachgewiesen werden, dass übergewichtige Kinder und Jugendliche unter einem eingeschränkten Selbstkonzept und einem signifikant eingeschränkten Selbstbild leiden²⁴⁻²⁶. Auch im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen mit anderen chronischen Krankheiten weisen übergewichtige

Kinder und Jugendliche einen niedrigeren Selbstwert auf. Das trifft auf die öffentlichen Bereiche des Alltags wie Schule und Freizeit zu, jedoch nicht für den privaten Bereich in der Familie²⁴. Soziale Probleme, eine geringere soziale Anpassung und Konflikte auf emotionaler und das Verhalten betreffender Ebene mit den Eltern und Gleichaltrigen treten bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen signifikant häufiger auf^{25,26}. 42% der Gesamtvarianz des Children's Depression Inventory (CDI, Kovacs, 1992)²⁷ können durch eine negativere Selbstbewertung erklärt werden²⁵.

Genau wie die Körperkomposition wird das Selbstkonzept nachweislich durch sitzende Tätigkeiten, insbesondere Zeit vor dem Bildschirm und körperliche Inaktivität generell negativ beeinflusst²⁸⁻³². Wie die JIM-Studien der letzten Jahre belegen, hat insbesondere die Internetnutzungsdauer bei Jugendlichen in den letzten Jahren zugenommen³³. Mögliche Einflussfaktoren, vor allem auf das Selbstkonzept und auch auf die damit einhergehende gesundheitsbezogene Lebensqualität der übergewichtigen und adipösen Kinder, sollen in der Forschung noch genauer untersucht werden, um somit den Teufelskreis frühzeitig unterbrechen zu können^{15,34-36}.

Es gibt viele Belege dafür, dass sich mit steigendem BMI ein säkularer Trend in Form einer Zunahme bezüglich physischer Komorbiditäten bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen findet^{9,37}. Beispielsweise spiegelt die steigende Inzidenz des kindlichen Diabetes Mellitus Typ I bei gleichzeitiger Zunahme der Körpermasse über die letzten Jahrzehnte hinweg den säkularen Trend in Richtung eines erhöhten Risikos für bestimmte metabolische Störungen wider³⁷⁻³⁹. Unklar ist aktuell, wie sich diese Entwicklung hinsichtlich der psychosozialen Begleiterscheinungen bei übergewichtigen und adipösen Kindern und Jugendlichen abbildet. Nichts ist bekannt über säkulare Trends bzgl. möglicher psychischer Komorbiditäten.

Dies mag aber einen erheblichen Einfluss auf die Ausgestaltung möglicher Therapieprogramme haben. Daher wurde im Rahmen dieses Projekts der säkulare Trend bezüglich möglicher psychosozialer Komorbiditäten im Kontext der juvenilen Adipositas analysiert. Basis dafür waren die Daten des Therapie- und Schulungsprogramms CHILT III der Deutschen Sporthochschule in Köln, in dem die Betroffenen seit 2003 betreut werden. Diese Kinder mit Adipositas zwischen acht und sechzehn Jahren nehmen über mindestens elf Monate wöchentlich in einem ambulanten Konzept an dem multimodalen Therapieprogramm teil^{40,41}. Neben allgemeinen physiologischen Daten wie Geschlecht, Alter, Größe, BMI-SDS etc. lag der Fokus auf den Ergebnissen des FSK-K Fragebogens zum Selbstkonzept⁴²⁻⁴⁴.

2.1.1. Begriffsdefinition

Adipositas zeichnet sich durch einen pathologisch erhöhten Körperfettanteil im Vergleich zur Gesamtkörpermasse aus⁴⁵. Zur Einschätzung des Körperfettanteils wird häufig der BMI (Body-Mass-Index) berechnet⁴⁵. Letzterer setzt sich aus dem Körpergewicht in Kilogramm geteilt durch das Quadrat der Körpergröße in Metern zusammen.

Im Gegensatz zu den Verfahren bei Erwachsenen muss bei Kindern berücksichtigt werden, dass die Körperfettmasse stärker von geschlechts- und altersspezifischen Faktoren beeinflusst wird. Auf Basis umfassender Untersuchungen wurden populationsspezifische Referenzwerte in Form von alters- und geschlechtsspezifischen Perzentilen festgelegt, anhand derer die individuellen BMI-Werte von Kindern und Jugendlichen eingeschätzt werden können. Dementsprechend wird Übergewicht ab einem BMI oberhalb des 90., Adipositas bzw. extreme Adipositas über dem 97. und 99,5. alters- und geschlechtsspezifischen Perzentil definiert^{45,46}. Im Altersbereich von 15-18 Jahre wurden die Referenzkurven aktualisiert, sodass eine kontinuierliche Beurteilung der BMI Entwicklung von 0-79 Jahren möglich ist⁴⁷. Wie in den Definitionen der IOTF (International Obesity TaskForce) und der WHO (World Health Organisation) entspricht somit ein BMI mit 8 Jahren von ungefähr 18,5 kg/m² Übergewicht und von 21 kg/m² Adipositas. Mit 18 Jahren ähneln die Werte den BMI-Werten von Erwachsenen. Dabei gilt ein BMI ab ungefähr 25 kg/m² als Übergewicht, ab 30 kg/m² als Adipositas und ab 35 kg/m² als extreme Adipositas^{48,49}. Des Weiteren ermöglicht die sogenannte LMS-Methode bei nicht normalverteilten Merkmalen (wie dem BMI) die Einordnung eines Individualwertes in die Verteilung einer Referenzgruppe. M, L und S sind die individuellen Parameter für das Alter und das Geschlecht des Kindes. Diese Standard Deviation Scores (SDS_{LMS})-Werte sind nützlich, wenn die BMI-Werte extrem adipöser Kinder und Jugendlicher (oberhalb des 99,5. Perzentils) mit einer Referenzgruppe verglichen werden sollen oder wenn bei diesen Kindern BMI-Veränderungen beurteilt werden sollen^{49,45}. Da Messverfahren für den Körperfettanteil wie Densitometrie oder Magnetresonanztomographie sehr aufwändig und kostenintensiv sind, werden zumeist ökonomischere und einfach durchzuführende Verfahren angewandt. Dazu gehören die Messung der Hautfaldendicke, bioelektrische Impedanzanalyse oder insbesondere auch die Berechnung des Body-Mass-Index (BMI)⁴⁵. Nach den Leitlinien der AGA (Arbeitsgemeinschaft für Adipositas im Kindes- und Jugendalter) sollten neben der Bestimmung des BMI eine ausführliche Anamnese, Familienanamnese, Blutdruckmessung, Blutfettwerte sowie der Ausschluss anderer Grund- und Begleiterkrankungen im Rahmen der Diagnostik berücksichtigt werden⁴⁵.

2.1.2. Ätiologie

Die Ursachen für Übergewicht und Adipositas im Kindesalter sind multifaktoriell und noch nicht vollständig verstanden. Neben einer genetischen und familiären Disposition beeinflussen ökonomische und umweltbezogene Faktoren die Entwicklung von kindlichem Übergewicht⁵⁰. Aber auch beeinflussbare Faktoren, insbesondere der Lebensstil, spielen eine entscheidende Rolle. So führt eine Dysbalance zwischen Kalorienzufuhr bzw. -abbau infolge hochkalorischer Kost und/oder Bewegungsmangel langfristig zu Übergewicht bzw. Adipositas⁴⁵.

Beeinflusst wird diese Entwicklung durch ausgewählte soziodemographische Faktoren wie Sozialstatus, Bildungsgrad, elterliches Übergewicht und Rauchen, Medienkonsum, Migrationshintergrund sowie körperliche Aktivität und Fitness^{28,51}. Bei niedrigem sozioökonomischem Status ist die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas deutlich höher. So sind beispielsweise 27% der Mädchen und 24,2% der Jungen mit niedrigem sozioökonomischem Status betroffen. Im Vergleich dazu findet sich Übergewicht lediglich bei 6,5% der Mädchen und 8,9% der Jungen mit hohem sozioökonomischem Status². Weitere im Rahmen von KiGGS erfasste Risikofaktoren für Übergewicht im Kindes- und Jugendalter sind beispielsweise elterliches Übergewicht, Rauchen der Eltern, wenig Schlaf oder hoher Medienkonsum (Computer und/oder Fernseher). Zum Beispiel waren Kinder, die einen niedrigen Medienkonsum aufweisen, nur zu 11,2% übergewichtig, während Kinder mit hohem Medienkonsum zu knapp 20% (19,9%) übergewichtig waren^{2,52}. Bezüglich der körperlichen Aktivität erreichen im Alter von 3 bis 17 Jahren generell lediglich 22,4% der Mädchen und 29,4% der Jungen die empfohlene Bewegungsempfehlung der WHO⁵². 17,8% der Kinder mit niedriger körperlich-sportlicher Aktivität bzw. 13,5% der Kinder mit mittlerer/hoher körperlich-sportlicher Aktivität waren übergewichtig⁵³. Nicht gesichert sind der Einfluss der Ernährung, des Schlafes und der Versorgungsmöglichkeiten mit Lebensmitteln auf das Gewicht der Kinder⁵⁴.

Als weitere Einflussfaktoren gelten mütterliches Übergewicht während der Schwangerschaft, eine übermäßige Gewichtszunahme während der Schwangerschaft bzw. ein höheres Geburtsgewicht des Kindes (über 4000 Gramm) und ein niedriger pH-Wert des Nabelschnurblutes⁵⁵. Hier scheinen insbesondere maternale endokrine Faktoren während der Schwangerschaft eine Rolle zu spielen. Dazu zählen beispielsweise höhere Leptinwerte während der Schwangerschaft bzw. niedrigere Leptinwerte im Nabelschnurblut, die mit einem stärkeren BMI-SDS Anstieg im ersten Lebensjahr des Kindes vergesellschaftet sind⁵⁶.

2.1.3. Therapie

Therapieformen, die bei adipösen Erwachsenen regelmäßig zum Einsatz kommen, sind bei Kindern und Jugendlichen keine anerkannten Standards und unzureichend untersucht. Insbesondere zur Therapie der Adipositas zugelassene Medikamente und Formula-Diäten konnten nach Absetzen zu keinem langfristigen Erfolg in der Behandlung des Übergewichts führen. Es gibt Nachweise, dass bei stark adipösen Kindern und Jugendlichen chirurgische Verfahren im Vergleich zu Verhaltenstherapie auf lange Sicht das effektivere Verfahren sind. Das relative Übergewicht konnte durch Operationen nach fünf Jahren um 50% reduziert werden. Allerdings sind die potenziellen Nebenwirkungen dieser Eingriffe sehr schwerwiegend⁵⁷⁻⁵⁹.

Primär wird zur Therapie der Adipositas eine langfristige Gewichtsreduktion und Stabilisierung des Gewichts angestrebt. Essgewohnheiten und das Bewegungsverhalten sollten auf Dauer verändert werden, so dass das Risiko für Adipositas-assoziierte Komorbiditäten reduziert wird⁴⁵. Für eine erfolgreiche Therapie sollten neben dem BMI-SDS die Körperkomposition und gesundheitliche Surrogatparameter wie Blutfettwerte, Insulin, Blutdruck, Blutglukose etc. eine bedeutende Rolle spielen. Aufgrund der hohen psychosozialen Belastung der betroffenen Kinder und Jugendlichen sind die psychosoziale Stärkung und die Verbesserung der psychosozialen Verfassung ebenfalls Ziele der Therapie^{26,35,60,61}. Die aktuellen, leitliniengerechten Therapieansätze setzen sich aus den Modulen Ernährung, Bewegung, Verhalten, Elternschulung und soziale Elemente zusammen. Dabei werden verschiedene verhaltenstherapeutische Techniken angewandt⁶².

Diese Multimodalität der Programme ist unumgänglich, um auch psychologische Faktoren wie defizitäre soziale Fertigkeiten, Isolation und ein negatives Körperbild effektiv angehen zu können^{63,64}. Die Effekte solcher Programme auf den Gewichtsstatus, die Lebensqualität und die Essstörungssymptomatik sind bisher jedoch nur sehr klein bis moderat⁶⁵. Besonders herausfordernd ist die langfristige Aufrechterhaltung der positiven Effekte der Therapie. Deshalb ist es notwendig, psychologische Faktoren mit günstigen Behandlungseffekten zu identifizieren und im Rahmen der Therapie die mit juvenilem Übergewicht einhergehenden psychischen Probleme zu berücksichtigen⁶⁶.

Die Adipositas im Kindes- und Jugendalter wird in Deutschland sowohl ambulant als auch stationär therapiert. Da eine kontinuierliche Begleitung der Patienten meist erst längerfristig positive Ergebnisse liefert, ist das Ansprechen auf eine ambulante Therapie wahrscheinlicher⁶⁷.

Das Ausmaß der vorhandenen psychischen Ressourcen (zum Beispiel der Stabilität der Patienten) beeinflusst maßgeblich den Therapieerfolg. Beispielsweise wirkt sich ein positives Selbstkonzept positiv auf die Therapie aus⁶¹. Andererseits können sich familiäre Widrigkeiten, mütterliche Depression und Bindungsunsicherheit negativ auf den Therapieerfolg auswirken⁶⁸.

Die gesundheitsbewusste Erziehung sowie das Verhalten der Eltern in ihrer Rolle als Vorbilder sind ebenfalls für eine erfolgreiche Therapie von Bedeutung. Es gibt Belege dafür, dass eine alleinige Therapie der betroffenen Eltern der Behandlung der übergewichtigen Kinder überlegen ist⁶⁹. Neben dem hier vorgestellten CHILT III Programm, in dem adipöse Kinder und Jugendliche zwischen acht und sechzehn Jahren inklusive deren Familien über mindestens elf Monate durch vielfältige Ernährungs-

und Bewegungsprogramme wöchentlich in ambulanter Form betreut werden^{40,41}, gibt es zahlreiche weitere Therapieprogramme für übergewichtige Kinder und Jugendliche.

Ein weiteres Beispiel ist das TAKE (Training von adipösen Kindern und ihren Eltern) Projekt. Dabei handelt es sich ebenfalls um ein multidisziplinäres Therapieprogramm, bei dem Kinder und Eltern getrennt in Gruppen behandelt werden. Auch psychologische Themen wie unrealistische Gewichtsziele, negative Einstellungen zur eigenen Person und zum eigenen Körper sowie Schwierigkeiten mit Gleichaltrigen sind Teil der Therapie⁶⁴.

Besonders effektiv sind Lebensstilprogramme mit Vermittlung von Verhaltensstrategien und moderaten Gewichtsverlusten⁶³. Vor allem in Bezug auf das Selbstkonzept sollten präventive Maßnahmen zur Verringerung der sozialen Defizite und zur besseren Integration in die Peergruppe in ein Therapieprogramm integriert werden²⁶.

Es besteht zurzeit ein Mangel an Nachsorgeangeboten, sodass nachhaltige Erfolge in Bezug auf regelmäßige Bewegung problematisch sind. Häufig ist es zum Beispiel schwierig, die betroffenen Kinder dauerhaft adäquat in bestehende Sportangebote zu integrieren. Das kann auf „langfristig erworbenen Defiziten“ oder negativen Vorerfahrungen der Kinder in der Vergangenheit basieren oder an einem mangelnden Angebot der Sportvereine liegen⁶¹.

Diese Studie sollte dazu beitragen, mögliche Änderungen der Einflussfaktoren des Selbstkonzeptes im Rahmen des säkularen Trends zu detektieren. Diese Ergebnisse könnten langfristig Einfluss auf die Ausgestaltung der Therapieprogramme nehmen und es wäre möglich, die Therapieansätze für eine effektivere Therapie anzupassen.

2.2. Das Selbstkonzept

2.2.1. Begriffserklärung und Erfassung

Das Selbstkonzept beschreibt die subjektive Einschätzung der persönlichen Eigenschaften und Fähigkeiten der Teilnehmer und wird in der Literatur anhand verschiedener Domänen definiert. Der Fragebogen Harter's Self-Perception Profile for Children (SPPC) bildet in bereits veröffentlichten Untersuchungen die Basis für die Einschätzung des kindlichen Selbstkonzepts⁴²⁻⁴⁴. Zur Einschätzung der psychosozialen Belastung der Studienteilnehmer wurde der „Fragebogen zur Erfassung von Selbst- und Kompetenzeinschätzung für Kinder (FSK-K)“ von Wünsche und Schneewind (1989) eingesetzt⁴³. Dieser Fragebogen ist die deutsche Version des Harter's Self-Perception Profile for Children (SPPC)^{42,44}. Er umfasst 30 Items zur Selbsteinschätzung, um so das multidimensionale Selbstkonzept der Kinder einschätzen zu können. Die Items sind in Form von Aussagen mit einer positiven und einer negativen Formulierung gegeneinander aufgeführt. Das Kind muss sich jeweils für „stimmt genau für mich“ oder „stimmt ein bisschen für mich“ bei der positiven oder bei der negativen Aussage entscheiden. So kann auf einer Skala von eins bis vier ein numerischer Wert zur Analyse ermittelt werden. Dabei stellt vier immer die bestmögliche Aussage, also das Optimum, dar. Die Items können in fünf Domänen zu je sechs Fragen eingeteilt werden. Diese sind „scholastic competence“, „social competence“, „physical appearance“, „global self-worth“ und „behavioral conduct“.

3. Originalpublikation

Die Originalpublikation befindet sich auf den nachfolgenden Seiten. Der Artikel mit dem Titel “Secular Trend of Self-Concept in the Context of Childhood Obesity - Data from the CHILT III Programme, Cologne” ist am 07.01.2023 im Journal Children, MDPI erschienen und ist unter folgender URL abrufbar:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36670677/>

Neben Einführung und Diskussion werden in diesem Artikel auch die Methoden und Ergebnisse der durchgeführten Studie im Detail aufgezeigt.

Article

Secular Trend of Self-Concept in the Context of Childhood Obesity—Data from the CHILT III Programme, Cologne

Lisa Grünberg ^{1,*} , Nina Eisenburger ¹ , Nina Ferrari ^{1,2} , David Friesen ¹, Fabiola Haas ¹, Marlen Klaudius ¹, Lisa Schmidt ¹ and Christine Joisten ^{1,2} 

¹ Department for Physical Activity in Public Health, Institute of Movement and Neurosciences, German Sport University Cologne, Am Sportpark Müngersdorf 6, 50933 Cologne, Germany

² Cologne Center for Prevention in Childhood and Youth, Heart Center Cologne, University Hospital of Cologne, Kerpener Str. 62, 50937 Cologne, Germany

* Correspondence: salig@gmx.de

Abstract: Juvenile obesity is associated with a lower self-concept. Given the continued prevalence of obesity, we examined the secular trend of body mass index standard deviation score (BMI-SDS) and self-concept in participants of a German weight management programme ($n = 242$, 53.3% female, mean age 12.5 ± 2.1 years, mean BMI-SDS 2.45 ± 0.46) over a period of 15 years. Anthropometric data, physical fitness (watt/kg), and demographic data were assessed. The years 2005 to 2020 were grouped into six sections containing a mean of $n = 40$ participants. The questionnaire for the assessment of self and competence in children (FSK-K) was used to assess the following domains: “scholastic competence”, “social competence”, “physical appearance”, “global self-worth”, and “behavioural conduct”. No significant between-group differences in self-assessment across self-concept domains were found. In all time periods, heavier children assigned the lowest rating to physical appearance. Social competence increased with higher physical fitness. Even though no negative trend in the self-concept of children with obesity was found in this cohort, the findings confirmed an association between juvenile overweight/obesity and lower physical self-concept, and between a better social competence and increasing physical fitness. Accompanying psychosocial care, therefore, rightly remains an important pillar of obesity therapy.

Keywords: childhood obesity; psychosocial distress; secular trend; self-concept; physical appearance; physical fitness



Citation: Grünberg, L.; Eisenburger, N.; Ferrari, N.; Friesen, D.; Haas, F.; Klaudius, M.; Schmidt, L.; Joisten, C. Secular Trend of Self-Concept in the Context of Childhood Obesity—Data from the CHILT III Programme, Cologne. *Children* **2023**, *10*, 127. <https://doi.org/10.3390/children10010127>

Academic Editor: Niels Wedderkopp

Received: 16 December 2022

Revised: 5 January 2023

Accepted: 6 January 2023

Published: 7 January 2023



Copyright: © 2023 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

In 2016, 124 million children (50 million girls and 74 million boys) were obese worldwide, while another 123 million children were overweight [1]. In Germany, 15.4% of children were overweight and 5.9% of them were obese between 2014 and 2017, according to KiGGS Wave 2 (“Children and Adolescents Health Survey”; authors translation) of the Robert Koch Institute [2]. The recent coronavirus pandemic (COVID-19) has exacerbated this trend, especially in families with lower socioeconomic status and particularly in children and adolescents who were already overweight pre-pandemic [3]. Another German study confirmed these findings, indicating that during the pandemic there was excess weight gain in every sixth child [4].

In addition to physical co-morbidities, such as arterial hypertension, elevated lipids [5–7], and the presence of insulin resistance—even manifested as type-2 diabetes [8]—affected children and adolescents can be particularly burdened by psychosocial issues. Thus, 40% suffer from anxiety disorders, 15% have somatization disorders, and 17% suffer from eating disorders [9]. Additional issues include low self-esteem [10], discrimination and stigmatization [11], social exclusion and deficits in social skills [12,13], bullying [14], difficulties in school matters (for example, negative attitudes towards children with higher

bodyweight were observed among teachers) [15], other psychological disorders, and body dissatisfaction, as well as lower health-related quality of life [13]. Topçu et al. [16] applied the Piers–Harris children’s self-concept scale and found that children who were obese experienced more psychiatric disorders than their peers without obesity. In sum, weight-related stressors lead to increased social withdrawal, further weight gain [17], and depressed mood [18], and manifest as depression in 10.4% of cases [19].

Given the increasing rates of obesity, it is of interest whether this is accompanied by a parallel increase in psychosocial distress. However, data regarding the secular trend of mental comorbidities accompanying juvenile obesity are sparse.

Family-based multicomponent weight management programmes, with behavioural, dietary, and physical activity components, are the best practice for achieving successful weight loss and alleviating the associated psychosocial burden in affected children and adolescents [20]. However, if the prevalence of psychosocial problems has increased in parallel with growing obesity rates in recent years, programmes may need to be adapted to address this problem.

The primary aim of this analysis was therefore to investigate whether the body mass index standard deviation score (BMI-SDS) and self-concepts of children and adolescents participating in a weight management programme have changed over the past 15 years. As a secondary objective, we examined predictors of self-concept domains across different time spans to uncover any trends.

2. Materials and Methods

2.1. Population Sample/Study Design

Data from the children’s health interventional trial (CHILT) III, an outpatient, multimodal, family-based weight management programme for children and adolescents aged eight to sixteen years [21] ($n = 535$), were examined. The CHILT Project is registered in the German Clinical Trials Register under ID DRKS00026785. To be included in the study, complete records on sex, age, height, and weight, as well as the FSK-K questionnaire (questionnaire for the assessment of self and competence in children) of the participants had to be available ($n = 242$; Figure 1).

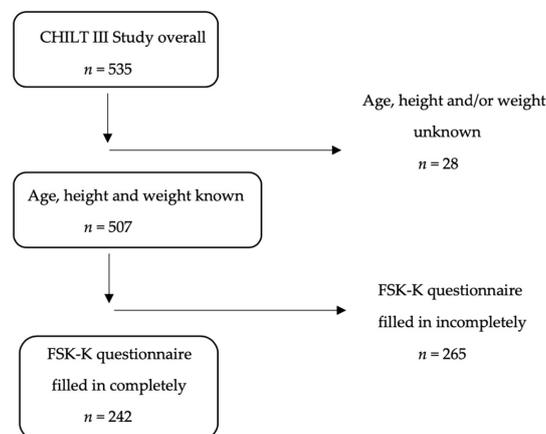


Figure 1. Inclusion criteria for the study population.

The years between 2005 and 2020 were divided into six time periods of two to three years each. Each time span or period contained a similar number of study participants, with a mean of $n = 40$, a maximum of $n = 45$ (2015–2017) and a minimum of $n = 34$ (2009–2011)

participants per group. (Table 1) The first period of available data from 2003 to 2004 was excluded from the evaluation due to insufficient data.

Table 1. Population characteristics.

	Total (<i>n</i> = 242)	Boys (<i>n</i> = 113)	Girls (<i>n</i> = 129)	<i>p</i> -Value
(1) Sex <i>n</i> (%)		113 (46.7%)	129 (53.3%)	
(2) Age (in years)	12.5 ± 2.1 (242)	12.7 ± 2.1 (113)	12.3 ± 2.2 (129)	0.110 †
(3) Height (in m)	1.59 ± 0.11 (242)	1.62 ± 0.12 (113)	1.56 ± 0.10 (129)	<0.001 †
(4) Weight (in kg)	76.4 ± 19.6 (242)	81.3 ± 22.3 (113)	72.1 ± 15.8 (129)	<0.001 †
(5) BMI (in kg/m ²)	30.0 ± 4.8 (242)	30.7 ± 5.4 (113)	29.4 ± 4.2 (129)	0.038 †
(6) BMI-SDS	2.45 ± 0.46 (242)	2.45 ± 0.47 (113)	2.45 ± 0.45 (129)	0.974 †
(7) Adolescent status				
<13 years old	135 (55.8%)	57 (50.44%)	78 (60.47%)	
≥13 years old	107 (44.2%)	56 (49.56%)	51 (39.53%)	0.117 †
	Overall (<i>n</i> = 205)	Boys (<i>n</i> = 97)	Girls (<i>n</i> = 108)	
(8) Migration background (yes)	23 (11.2%)	10 (10.3%)	13 (12.0%)	0.696 †
(9) Media consumption (h/day)	3.23 ± 3.27 (205)	3.45 ± 3.82 (97)	3.02 ± 2.69 (108)	0.349 †

The data are presented as the mean ± SD; BMI = body mass index; BMI SDS = body mass index standard deviation score; *p*-values calculated with the † unpaired *t*-test; ‡ Chi square test.

Of the *n* = 242 participants, 46.7% were male (*n* = 113) and 53.3% were female (*n* = 129). Participants were on average 12.5 ± 2.1 years old, had a mean height of 1.59 ± 0.11 m, weighed an average of 76.4 ± 19.6 kg, and had a mean BMI of 30.0 ± 4.8 kg/m². The mean BMI-SDS was 2.45 ± 0.46. Overall, 55.8% were younger than 13 years of age (pre-adolescent), while 44.2% were 13 years of age or older (adolescent) [22]. Sex differences can be found in Table 1. Descriptive statistics of all time clusters separated by sex can be found in the Supplemental Materials (Table S1).

2.2. Anthropometric Data

The height and weight (including light sportswear) of the study participants were measured barefoot. Standard calibrated scales were used (weight: Seca® scale, type 225; height Seca® scale, type 761). Following Kromeyer-Hauschild et al., the children were classified according to German percentiles, i.e., those in the 90% percentile and above were classified as overweight, while those in the 97% percentile and above were classified as obese [23]. BMI standard deviation scores (BMI-SDS) were expressed age- and sex-specifically according to the LMS method for non-normally distributed sizes. *M*, *L*, and *S* were the individual parameters for the child's age and sex.

Adolescent status was distinguished by age: below 13 years (pre-adolescent) or 13 years and above (adolescent) [24].

2.3. Demographics and Media Consumption

Demographic data, socioeconomic status, and information on family lifestyle were requested using a standardized parental questionnaire [25,26]. Migration background was determined by the language spoken at home (yes or no to speaking German) [27].

Media consumption (hours per day) was assessed by asking parents to estimate their child's total daily engagement with television, video games, internet use, and mobile phone, as well as time spent listening to music.

2.4. Self-Concept

The assessment of self-concept was completed using the "Questionnaire for the Assessment of Self and Competence for Children (FSK-K)" by Wünsche and Schneewind, a

German version of Harter's Self-Perception Profile for Children (SPPC) [28,29]. The 30 items were divided into five domains of six questions each: "scholastic competence", "social competence", "physical appearance", "global self-worth", and "behavioural conduct". The items were presented as positively or negatively worded statements. Each participant had to choose between "true for me" or "somewhat true for me" for each statement. The answers were coded from 1 to 4, with 4 always representing the most positive response possible. For example, the statement "I have many friends" could be answered with "true for me" (coded 4) or "somewhat true for me" (coded 3). This statement's counterpart, "I do not have many friends", could be answered with "somewhat true for me" (coded 2) or "true for me" (coded 1). The data were then recoded, with the highest domain-specific competence defined as 100 on the mean scale. Thus, the participants' self-concept ratings could be compared across domains using their mean values. The internal consistencies (Cronbach's alpha) of the self-concept domains were 0.79 for "scholastic competence" ($n = 234$), 0.82 for "social competence" ($n = 225$), 0.76 for "physical appearance" ($n = 218$), 0.77 for "behavioural conduct" ($n = 231$), and 0.71 for "global self-worth" ($n = 216$).

2.5. Physical Fitness

Physical fitness was calculated as the relative wattage, i.e., watts per kilogram of body weight. The physical fitness measure "Peak Mechanical Power (PMP [watt])" was determined via bicycle ergometry (Ergoline[®] ergometrics 900). For this purpose, the participants pedalled to exhaustion, with testing starting at 25 watts and increasing by 25 watts every two minutes (WHO (World Health Organization) scheme) [30]. Discontinuation criteria included, but were not limited to, clinical symptoms (such as dizziness or a severe headache), abnormalities during medical monitoring (such as non-physiological abnormalities in an ECG or blood pressure), and technical problems [31].

2.6. Statistical Analysis

A repeated cross-sectional design was used. This study derives from a post-hoc analysis of the data collected in a weight management programme. Therefore, the sample size was not established since the aims of the present study, and we performed a post-hoc power calculation. The post-hoc power analysis was performed with G*Power version 3.1.9.6 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, Germany). At least 177 participants were required for this study to perform an analysis of covariance (ANCOVA) comparing six groups with $f^2 = 0.35$, a power of 0.95 at an alpha level of 0.05, five degrees of freedom and four covariates [32].

All analyses were performed using the IBM programme SPSS Statistics version 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Categorical variables were expressed as percentages and frequencies, while continuous variables were expressed in terms of means, standard deviations (SD), maximums (max), and minimums (min). Unpaired *t*-tests and chi-squared tests were used to detect possible differences between sexes.

Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyse differences between the six time periods between 2005 and 2020 in the five domains of self-concept as well as BMI-SDS as dependent variables.

In addition, moderation analyses were run to determine whether the interaction between BMI-SDS and time significantly predicted the subdomains of self-concept. For this purpose, multiple linear regression analyses were performed including the mean centred variables of BMI-SDS and time and their interaction effect while controlling for age, adolescent status, and sex.

Lastly, a backward stepwise linear regression was performed to examine factors that were consistently associated with the domains of self-concept across time spans. Sex (m/f), age, BMI-SDS, and adolescent status (<13/≥13 years) as well as migration background (yes/no), media consumption (h/day), and physical fitness (watts/kg) were included as predictors in the baseline models. Only significant variables were included in the final

model, as insignificant variables were removed step by step. A *p*-value of <0.05 was considered significant.

3. Results

3.1. Secular Trends in Anthropometric Data

The analysis showed no significant change in height, weight, BMI, and BMI-SDS over time among children who were overweight and participating in a weight management programme (Table 2, Figure 2). The same analysis separated by sex is shown in the Supplemental Materials (Table S1).

Table 2. Descriptive statistics separated by time period.

Overall (<i>n</i> = 242)	2005–2006 (<i>n</i> = 40)	2007–2008 (<i>n</i> = 38)	2009–2011 (<i>n</i> = 34)	2012–2014 (<i>n</i> = 42)	2015–2017 (<i>n</i> = 45)	2018–2020 (<i>n</i> = 43)	<i>p</i> -Value
(1) Sex <i>n</i> (%)							
male	15 (37.5%)	19 (50.0%)	14 (41.2%)	22 (52.4%)	20 (44.4%)	23 (53.5%)	0.642 †
female	25 (62.5%)	19 (50.0%)	20 (58.8%)	20 (47.6%)	25 (55.6%)	20 (46.5%)	
(2) Age (in years)	12.3 ± 2.1	12.9 ± 2.0	12.6 ± 1.6	12.4 ± 2.5	12.4 ± 2.2	12.4 ± 1.9	0.835 †
(3) Height (in m)	1.58 ± 0.11	1.62 ± 0.13	1.57 ± 0.09	1.59 ± 0.12	1.56 ± 0.12	1.60 ± 0.11	0.233 †
(4) Weight (in kg)	74.4 ± 19.3	78.2 ± 20.5	73.7 ± 15.0	77.8 ± 18.6	74.4 ± 22.0	79.7 ± 21.2	0.670 †
(5) BMI (in kg/m ²)	29.5 ± 4.9	29.4 ± 4.3	29.7 ± 4.1	30.4 ± 4.5	30.1 ± 6.1	30.5 ± 4.7	0.867 †
(6) BMI-SDS	2.41 ± 0.51	2.37 ± 0.40	2.41 ± 0.46	2.52 ± 0.49	2.46 ± 0.46	2.51 ± 0.44	0.631 †
(7) Adolescent status							
<13 years old	24 (60.0%)	20 (52.6%)	17 (50.0%)	21 (50.0%)	26 (57.8%)	27 (62.8%)	0.791 †
≥13 years old	16 (40.0%)	18 (47.4%)	17 (50.0%)	21 (50.0%)	19 (42.2%)	16 (37.2%)	
Overall (<i>n</i> = 205)	2005–2006 (<i>n</i> = 31)	2007–2008 (<i>n</i> = 36)	2009–2011 (<i>n</i> = 29)	2012–2014 (<i>n</i> = 30)	2015–2017 (<i>n</i> = 39)	2018–2020 (<i>n</i> = 40)	
(8) Migration background (yes)	2 (6.4%)	3 (8.3%)	1 (3.4%)	6 (20%)	3 (7.7%)	8 (20%)	0.616 †
(9) Media consumption (in h/day)	1.90 ± 1.11	1.67 ± 0.96	1.35 ± 0.95	1.44 ± 0.89	5.25 ± 3.65	6.38 ± 4.11	<0.001 †

The data are presented as the mean ± SD; BMI = body mass index; BMI SDS = body mass index standard deviation score; *p*-values calculated with the † analysis of variance (ANOVA); ‡ chi square test.

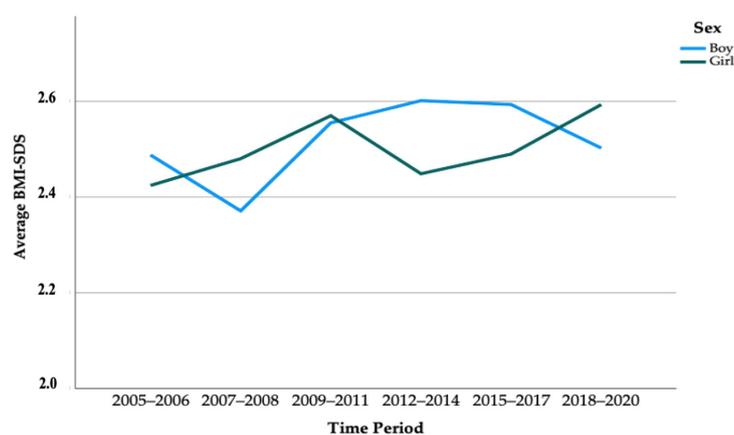


Figure 2. Secular trend of average BMI-SDS between 2005 and 2020 separated by time periods and sex. *p* = 0.631 according to an analysis of covariance (ANCOVA).

3.2. Secular Trends in Self-Concept

With regard to the secular trend in self-concept, we could not find any significant differences (Table 3, Figure 3).

Table 3. Results analysing differences in the domains of self-concept over time.

	Periods of Analysis							p-Value
	Overall (n = 242)	2005–2006 (n = 40)	2007–2008 (n = 38)	2009–2011 (n = 34)	2012–2014 (n = 42)	2015–2017 (n = 45)	2018–2020 (n = 43)	
(1) Physical appearance	54.6 ± 15.7	49.6 ± 14.5	51.4 ± 15.9	57.5 ± 12.3	55.6 ± 15.7	56.6 ± 17.1	56.6 ± 16.9	0.063 †
(2) Social competence	76.0 ± 18.5	77.3 ± 19.2	75.8 ± 21.7	79.0 ± 18.5	75.7 ± 15.4	72.3 ± 19.2	76.9 ± 17.4	0.713 †
(3) Scholastic competence	75.2 ± 16.6	74.8 ± 19.5	77.7 ± 14.8	79.2 ± 14.5	73.4 ± 15.8	72.2 ± 15.9	75.3 ± 18.2	0.466 †
(4) Behavioural conduct	74.0 ± 16.3	74.9 ± 17.1	74.5 ± 16.8	80.0 ± 15.5	71.9 ± 17.6	71.3 ± 13.8	73.0 ± 16.2	0.269 †
(5) Global self-worth	72.7 ± 16.0	74.0 ± 16.8	69.8 ± 16.9	76.5 ± 12.8	69.8 ± 14.0	72.1 ± 18.1	74.5 ± 16.2	0.377 †

The data are presented as the mean ± SD; p-values are calculated with an † analysis of covariance (ANCOVA) adjusting for sex, age, adolescent status and BMI-SDS.

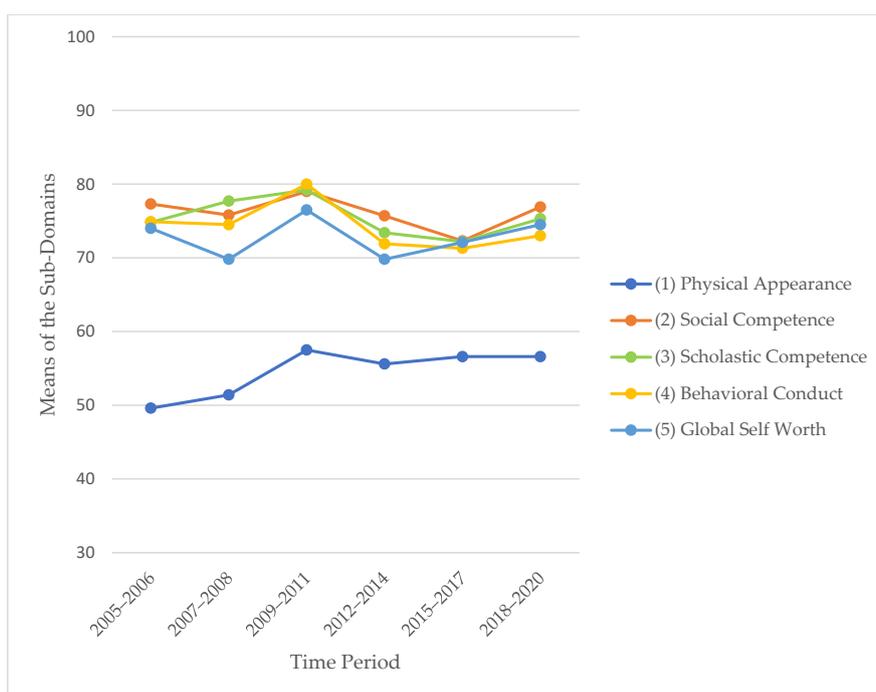


Figure 3. Means of the five sub-domains of self-concept (recoded data scaled 0–100) in the different time periods.

Analysing differences in the domains of self-concept over time separated by sex is shown in the Supplemental Materials (Table S2). Additional calculations in terms of self-

concept domains considering migration background, media consumption, and physical fitness are shown in the Supplemental Materials as well (Table S3).

Examining the interaction effect of time and BMI-SDS on the subdomains of self-concept, we did not find significance (all results had $p > 0.5$), except in the physical appearance model. The results showed that time significantly moderated the effect between BMI-SDS and perceived physical appearance; adj. $R^2 = 0.16$, $F(6, 236) = 8.4$, $p < 0.001$.

3.3. Consistent Predictors of Self-Concept across Time Spans

In four of six time clusters of the physical appearance domain, a lower BMI-SDS was associated with a higher “physical appearance” rating in the final models ($\beta = -0.420$, $p = 0.005$ in 2007–2008; $\beta = -0.605$, $p = 0.007$ in 2009–2011; $\beta = -0.651$, $p = 0.001$ in 2012–2014, and $\beta = -0.391$, $p = 0.014$ in 2015–2017; Table 4).

Table 4. Linear regression analysis (backward) of the physical appearance domain.

Domain	Periods of Analysis of Final Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	p-Value	95.0% Confidence Interval for B		Adjusted R ²
			B	std. error	β			lower limit	upper limit	
Physical appearance	2005–2006	media consumption	−6.510	2.204	−0.481	−2.954	0.006 *	−11.02	−2.00	0.205
	2007–2008	age	−3.728	1.186	−0.466	−3.143	0.004 *	−6.14	−1.32	0.423
		BMI-SDS	−15.173	4.992	−0.420	−3.040	0.005 *	−25.33	−5.02	
		media consumption	6.150	2.408	0.357	2.553	0.015 *	1.25	11.05	
	2009–2011	BMI-SDS	−17.225	5.840	−0.605	−2.950	0.007 *	−29.23	−5.22	0.226
		physical fitness	−27.541	10.140	−0.557	−2.716	0.012 *	−48.39	−6.70	
	2012–2014	age	−6.791	1.972	−0.988	−3.443	0.002 *	−10.85	−2.74	0.343
		adolescent status	22.076	9.294	0.648	2.375	0.025 *	2.97	41.18	
		BMI-SDS	−23.201	6.178	−0.651	−3.756	0.001 *	−35.90	−10.50	
	2015–2017	BMI-SDS	−13.787	5.334	−0.391	−2.585	0.014 *	−24.59	−2.98	0.130
2018–2020	physical fitness	−7.611	3.937	−0.299	−1.933	0.061	−15.58	0.36	0.066	

Final models of the backward linear regression analysing sub-domains of self-concept as dependent variable and the independent factors sex, age, BMI-SDS, adolescent status (<13 or ≥13 years old), migration background, media consumption in h/day, and physical fitness in watts/kg bodyweight in different time periods ($n = 205$). * significant results ($p < 0.05$).

Regarding the scholastic competence domain across time periods, the final models built with backward stepwise linear regression did not identify any consistent factors (Table 5). Only adolescent status (2009–2011 ($\beta = 0.801$, $p = 0.009$) and 2012–2014 ($\beta = -0.456$, $p = 0.009$)) and physical fitness (2005–2006 ($\beta = 0.474$, $p = 0.004$) and 2007–2008 ($\beta = 0.512$, $p = 0.027$)) had significant influences on this domain in more than one time span.

In the social competence domain, higher physical fitness was associated with better social competence in almost all final models except those of 2005–2006 and 2009–2011 ($\beta = 0.340$, $p = 0.042$ in 2007–2008; $\beta = 0.347$, $p = 0.009$ in 2012–2014; $\beta = 0.536$, $p = 0.001$ in 2015–2017 and $\beta = -0.481$, $p = 0.010$ in 2018–2020) (Table 6).

Table 5. Linear regression analysis (backward) of the scholastic competence domain.

Domain	Periods of Analysis of Final Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	p-Value	95.0% Confidence Interval for B		Adjusted R ²
			B	std. error	β			lower limit	upper limit	
Scholastic competence	2005–2006	sex	−10.928	5.147	−0.315	−2.123	0.043 *	−21.49	−0.37	0.350
		adolescent status	−10.386	5.283	−0.296	−1.966	0.060	−21.23	0.45	
	2007–2008	physical fitness	23.025	7.274	0.474	3.165	0.004 *	8.10	37.95	0.086
		BMI-SDS	13.381	7.482	0.398	1.788	0.083	−1.83	28.59	
	2009–2011	physical fitness	19.616	8.512	0.512	2.305	0.027 *	2.32	36.91	0.294
		age	−6.088	2.614	−0.654	−2.329	0.028 *	−11.47	−0.70	
		adolescent status	22.953	8.128	0.801	2.824	0.009 *	6.21	39.69	
	2012–2014	migration background	−26.634	12.689	−0.341	−2.099	0.046 *	−52.77	−0.50	0.236
		adolescent status	−14.536	5.189	−0.456	−2.801	0.009 *	−25.18	−3.89	
	2015–2017	migration background	12.496	6.428	0.316	1.944	0.062	−0.69	25.69	0.021
BMI-SDS		−6.879	5.124	−0.216	−1.343	0.188	−17.26	3.50		
2018–2020	age	1.317	1.479	0.143	0.891	0.379	−1.68	4.31	−0.005	

Final models of the backward linear regression analysing sub-domains self-concept as dependent variable and the independent factors sex, age, BMI-SDS, adolescent status (<13 or ≥13 years old), migration background, media consumption in h/day, and physical fitness in watts/kg bodyweight in different time periods (n = 205). * significant results (p < 0.05).

Table 6. Linear regression analysis (backward) of the social competence domain.

Domain	Periods of Analysis of Final Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	p-Value	95.0% Confidence Interval for B		Adjusted R ²
			B	std. error	β			lower limit	upper limit	
Social competence	2005–2006	media consumption	−4.315	2.863	−0.269	−1.507	0.143	−10.17	1.54	0.041
	2007–2008	physical fitness	19.640	9.314	0.340	2.109	0.042 *	0.71	38.57	0.090
	2009–2011	BMI-SDS	13.887	7.460	0.337	1.862	0.074	−1.42	29.19	0.081
	2012–2014	age	−3.797	1.572	−0.617	−2.415	0.023 *	−7.04	−0.56	0.329
		adolescent status	17.552	7.731	0.575	2.270	0.032 *	1.63	33.47	
		physical fitness	12.211	5.378	0.347	2.271	0.032 *	1.14	23.29	
		media consumption	8.313	2.684	0.480	3.097	0.005 *	2.79	13.84	
	2015–2017	adolescent status	−11.492	6.633	−0.284	−1.733	0.092	−24.96	1.97	0.271
		physical fitness	31.041	8.147	0.536	3.810	0.001 *	14.50	47.58	
		media consumption	1.793	0.917	0.325	1.955	0.059	−0.07	3.65	
2018–2020	BMI-SDS	−12.029	6.762	−0.317	−1.779	0.083	−25.73	1.67	0.122	
	physical fitness	−12.031	4.458	−0.481	−2.698	0.010 *	−21.06	−3.00		

Final models of the backward linear regression analysing sub-domains-concept as dependent variable and the independent factors sex, age, BMI-SDS, adolescent status (<13 or ≥13 years old), migration background, media consumption in h/day, and physical fitness in watts/kg bodyweight in the different time periods (n = 205). * significant results (p < 0.05).

After accounting for all other variables, BMI-SDS remained a predictor in the final models of the global self-worth domain in the years of 2007–2008 (β = −0.247, p = 0.140), 2012–2014 (β = −0.727, p < 0.001) and 2015–2017 (β = 0.433, p = 0.006) (Table 7).

Table 7. Linear regression analysis (backward) of the global self-worth domain.

Domain	Periods of Analysis of Final Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	p-Value	95.0% Confidence Interval for B		Adjusted R ²	
			B	std. error	β			lower limit	upper limit		
Global self-worth	2005–2006	media consumption	−6.380	2.498	−0.428	−2.554	0.016 *	−11.49	−1.27	0.155	
	2007–2008	BMI-SDS	−9.828	6.516	−0.247	−1.508	0.140	−23.06	3.40	0.034	
	2009–2011	adolescent status	7.532	4.779	0.290	1.576	0.127	−2.27	17.34	0.050	
	2012–2014		sex	−8.326	4.857	−0.272	−1.714	0.100	−18.37	1.72	0.493
			age	−9.238	1.826	−1.482	−5.060	<0.001 *	−13.02	−5.46	
			adolescent status	33.217	7.893	1.075	4.209	<0.001 *	16.89	49.54	
			BMI-SDS	−23.491	5.799	−0.727	−4.051	<0.001 *	−35.50	−11.50	
			migration background	−21.038	6.180	−0.549	−3.404	0.002 *	−33.82	−8.25	
	2015–2017		media consumption	8.509	2.747	0.484	3.098	0.005 *	2.83	14.19	0.166
			BMI-SDS	−17.232	5.891	−0.433	−2.925	0.006 *	−29.17	−5.30	
2018–2020		migration background	5.534	6.452	0.138	0.858	0.396	−7.53	18.60	−0.007	

Final models of the backward linear regression analysing sub-domains of self-concept as dependent variable and the independent factors sex, age, BMI-SDS, adolescent status (<13 or ≥13 years old), migration background, media consumption in h/day, and physical fitness in watts/kg bodyweight in different time periods (n = 205). * significant results (p < 0.05).

In the behavioural conduct domain, migration background remained in the final models in 2012–2014 (β = −0.396, p = 0.029), 2015–2017 (β = −0.402, p = 0.011) and 2018–2020 (β = −0.252, p = 0.117) (Table 8).

Table 8. Linear regression analysis (backward) of the behavioural conduct domain.

Domain	Periods of Analysis of Final Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	p-Value	95.0% Confidence Interval for B		Adjusted R ²	
			B	std. error	β			lower limit	upper limit		
Behavioural conduct	2005–2006	adolescent status	−10.512	4.556	−0.328	−2.307	0.029 *	−19.85	−1.18	0.413	
		physical fitness	23.668	6.312	0.533	3.750	0.001 *	10.74	36.60		
	2007–2008		age	−1.160	1.437	−0.135	−0.808	0.425	−4.08	1.76	−0.010
	2009–2011		adolescent status	8.297	5.166	0.295	1.606	0.120	−2.30	18.90	0.053
	2012–2014		sex	−16.685	5.841	−0.478	−2.856	0.009 *	−28.77	−4.60	0.435
			age	−9.977	2.196	−1.405	−4.544	<0.001 *	−14.52	−5.44	
			adolescent status	31.483	9.493	0.894	3.317	0.003 *	11.85	51.12	
			BMI-SDS	−13.831	6.975	−0.376	−1.983	0.059	−28.26	0.60	
			migration background	−17.257	7.433	−0.396	−2.322	0.029 *	−32.63	−1.88	
	2015–2017		media consumption	10.595	3.304	0.529	3.207	0.004 *	3.76	17.43	0.139
migration background			−20.648	7.727	−0.402	−2.672	0.011 *	−36.31	−4.99		
2018–2020		migration background	−10.326	6.436	−0.252	−1.604	0.117	−23.35	2.70	0.039	

Final models of the backward linear regression analysing sub-domains of self-concept as the dependent variable and the independent factors sex, age, BMI-SDS, adolescent status (<13 or ≥13 years old), migration background, media consumption in h/day, and physical fitness in watts/kg bodyweight in different time periods (n = 205). * significant results (p < 0.05).

4. Discussion

The prevalence of overweight and obesity, or high weights, among children and adolescents is increasing worldwide [1,33]. This has significant consequences for physical and mental health [34–36], which may be relevant within weight management programmes. Therefore, the current study collated and analysed data on BMI-SDS as well as on five subdomains of the self-concept in children and adolescents who participated in a German weight-management programme between 2005 and 2020. Contrary to global trends, this sample showed that BMI-SDS remained stable during this period. Although there were shifts in favour of younger and male participants, these trends were not significant. In addition, the results did not suggest either an improvement or a decline in the self-concept of overweight youths over time. The domain “physical well-being” was consistently rated with the lowest values. Furthermore, BMI-SDS was found to negatively correlate with almost all domains of self-concept, especially physical self-concept, at all different points in time. However, this negative correlation between BMI-SDS and physical appearance became weaker over time. The possible influence of additional factors such as migration background, physical fitness, media consumption, adolescent status, age, and gender on the different domains of the self-concept varied over the years. In the domains “physical appearance” and “global self-worth”, a higher BMI-SDS was most often associated with a lower score. In the domains “scholastic competence” and “behavioural conduct” no clear factor was found, whereas in the domain of “social competence,” higher physical fitness was associated with a better assessment in almost all final models.

In earlier studies, Ottova et al. [36] described the effects of being overweight on the health-related quality of life of children and adolescents in a European cohort with 17,159 participants between the ages of 8 and 18. Consistent with the current findings, they found that the most impaired areas of health-related quality of life were physical well-being and self-perception. Older children and adolescents tended to have a negative self-image and a poorer assessment of their own bodies [11,12,37]. In general, girls appear to be more dissatisfied with their bodies and thus more susceptible to possible psychological disorders, such as eating disorders [11,37,38]. However, Molina-García et al. [39] found higher BMI to be associated with body dissatisfaction in both sexes.

In contrast, physical activity (or fitness as a proxy) has already been associated with better physical and mental health. For example, the self-concept of normal-weight children and adolescents was positively associated with physical activity in Babic et al. [40] and with cardiovascular fitness in Vedul-Kjelsås et al. [41]. Prior research has also found a significant association between physical activity and physical self-concept in normal-weight children and adolescents, with age and gender being key moderators of this association [40]. This association has also been observed among children and adolescents with overweight and obesity [42,43]. In their study, Perez-Sousa et al. [42] demonstrated an association between the Z-scores of physical fitness and several HRQoL dimensions (i.e., the physical, emotional, social, and psychosocial dimensions) in overweight children and adolescents. It was only for the dimension of school competence that no correlation was found. In our data, however, there was a significant correlation between physical fitness and school and social competence. It is possible that better fitness ensures a higher ability to connect, and prevents social withdrawal in the school environment. In a systematic review, Silva et al. (2018) showed that increasing fitness was one motivating factor for weight loss in adolescents with overweight or obesity in at least 2 of 6 integrated studies. However, the main motive out of 17 mentioned factors was the desire for health improvements followed by an increase of self-esteem and avoidance of bullying [44]. In an earlier analysis, we already proved the connection between physical fitness and quality of life or self-concept [43]. Improving physical fitness may be more promising for positive mental health outcomes in weight management programmes than weight loss or participation in physical activities alone.

5. Strengths and Limitations

One of the strengths of this study is the continuous and standardized recording of parameters over almost two decades. For example, height, weight, BMI-SDS, physical fitness, and migration background of each participant were measured by qualified personnel. The FSK-K questionnaire is also considered a standardized instrument for assessing self-concept in children and has been used several times. However, these measurements might be considered as only snapshots in time, rather than comprehensive. In addition, we cannot exclude the possibility of distorted data resulting from self-reporting. Furthermore, our collective consisted of small monocentric groups in the different year clusters. Finally, potential confounding factors such as family structure or diet could not be integrated into the analysis. Thus, the generalisability of the current results is limited.

6. Conclusions

Considering the limitations, the available data do not suggest any trends within the individual psychosocial self-concept domains and the BMI-SDS for children and adolescents with obesity over the past decades. However, in most time clusters, the domains “physical appearance” and “social competence” correlated negatively with BMI-SDS and positively with physical fitness. On the one hand, these results therefore underline the well-known importance of psychosocial support as a therapy pillar in weight management programmes. On the other hand, more attention should also be paid to the promotion of physical fitness, as it could contribute not only to the reduction of BMI-SDS but also to an improvement of the participants’ self-concepts. To corroborate the current findings, future multicentred research should undertake analysis on larger groups of participants.

Supplementary Materials: The following supporting information can be downloaded at: <https://www.mdpi.com/article/10.3390/children10010127/s1>, Table S1: Descriptive statistics of all time clusters separated by sex; Table S2: Results analysing differences in the domains of self-concept over time separated by sex; Table S3: Results of the ANCOVA analysing the domains of the self-concept adjusted for sex, age, BMI SDS, adolescent status, migration background, media consumption and physical fitness.

Author Contributions: L.G., N.E. and C.J. conceptualized and designed the study. M.K., D.F., F.H., N.F., L.S. and C.J. drafted and carried out the analyses. L.G. and C.J. had overall responsibility for the manuscript. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki and approved by the Ethics Committee Ethics of the German Sport University Cologne for the ethic request with the number 107/2014 which was updated on 17 May 2021 (“Children’s Health Interventional Trial III—ein ambulantes, multimodales, familienbasiertes Schulungsprogramm zur Therapie von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter”).

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study. Written informed consent was obtained from the participants’ parents to publish this paper.

Data Availability Statement: The data used and analysed during the current study involve sensitive patient information and indirect identifiers. As a result, the datasets are available from the corresponding author only on reasonable request.

Acknowledgments: We gratefully acknowledge all CHILT III participants and their parents. We would also like to thank Susanne Vandeven, Hidayet Oruc and Jonas Juretzko for their support during the trial and Selina Müller for her help in researching and calculating the HRoQL scores.

Conflicts of Interest: All authors have completed the ICMJE uniform disclosure form at www.icmje.org/coi_disclosure.pdf (accessed on 5 May 2022). The authors have declared that no competing interests exist.

References

1. Abarca-Gómez, L.; Abdeen, Z.A.; Hamid, Z.A.; Abu-Rmeileh, N.M.; Acosta-Cazares, B.; Acuin, C.; Adams, R.J.; Aekplakorn, W.; Afsana, K.; Aguilar-Salinas, C.A.; et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: A pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* **2017**, *390*, 2627–2642. [CrossRef] [PubMed]
2. Schienkiewitz, A.; Brettschneider, A.-K.; Damerow, S.; Schaffrath Rosario, A. Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland—Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *J. Health Monit.* **2018**, *3*. [CrossRef]
3. Vogel, M.; Geserick, M.; Gausche, R.; Beger, C.; Poulain, T.; Meigen, C.; Körner, A.; Keller, E.; Kiess, W.; Pfäffle, R. Age- and weight group-specific weight gain patterns in children and adolescents during the 15 years before and during the COVID-19 pandemic. *Int. J. Obes.* **2022**, *46*, 144–152. [CrossRef] [PubMed]
4. Weihrauch-Blüher, S.; Huizinga, O.; Joisten, C.; Pflanz, J.; Torbahn, G.; Wiegand, S.; Holzapfel, C.; Hauner, H. Changes in lifestyle and body weight in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A representative survey of parents in Germany. *Obes. Facts* **2022**.
5. Flechtner-Mors, M.; Thamm, M.; Rosario, A.S.; Goldapp, C.; Hoffmeister, U.; Mann, R.; Bullinger, M.; van Egmond-Fröhlich, A.; Ravens-Sieberer, U.; Reinehr, T.; et al. Hypertension, dyslipoproteinemia and BMI-category characterise the cardiovascular risk in overweight or obese children and adolescents: Data of the BZgA-observational study (EvAKu-J-project) and the KiGGS-study. *Klin. Padiatr.* **2011**, *223*, 445–449. [CrossRef] [PubMed]
6. Flechtner-Mors, M.; Neuhauser, H.; Reinehr, T.; Roost, H.P.; Wiegand, S.; Siegfried, W.; Zwiauer, K.; Molz, E.; Holl, R.W. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am. J. Cardiol.* **2015**, *115*, 1587–1594. [CrossRef] [PubMed]
7. Hoffmeister, U.; Bullinger, M.; Egmond-Fröhlich, A.; Goldapp, C.; Mann, R.; Ravens-Sieberer, U.; Reinehr, T.; Westenhöfer, J.; Holl, R.W. Treatment of obesity in pediatric patients in Germany: Anthropometry, comorbidity and socioeconomic gradients based on the BZgA Observational Study. *Klin. Padiatr.* **2010**, *222*, 274–278. [CrossRef]
8. Kelsey, M.M.; Zaepfel, A.; Bjornstad, P.; Nadeau, K.J. Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology* **2014**, *60*, 222–228. [CrossRef]
9. Britz, B.; Siegfried, W.; Ziegler, A.; Lamertz, C.; Herpertz-Dahlmann, B.M.; Remschmidt, H.; Wittchen, H.U.; Hebebrand, J. Rates of psychiatric disorders in a clinical study group of adolescents with extreme obesity and in obese adolescents ascertained via a population based study. *Int. J. Obes.* **2000**, *24*, 1707–1714. [CrossRef]
10. Griffiths, L.J.; Parsons, T.; Hill, A. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review. *Int. J. Pediatr. Obes.* **2010**, *5*, 282–304. [CrossRef]
11. Helfert, S.; Warschburger, P. The face of appearance-related social pressure: Gender, age and body mass variations in peer and parental pressure during adolescence. *Child Adolesc. Psychiatry Ment. Health* **2013**, *7*, 16. [CrossRef]
12. Harrist, A.; Swindle, T.; Hubbs-Tait, L.; Topham, G.; Shriver, L.; Page, M. The Social and Emotional Lives of Overweight, Obese, and Severely Obese Children. *Child Dev.* **2016**, *87*, 1564–1580. [CrossRef]
13. Wabitsch, M.; Schnurbein, J.v.; Vollbach, H.; Lennerz, B.; Weyhreter, H.; Wiegand, S.; Kiess, W.; Hebebrand, J.; Brandt, S. Innovative medizinische Betreuungskonzepte für Jugendliche mit extremer Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundh. Gesundh.* **2020**, *63*, 831–838. [CrossRef]
14. Janicke, D.M.; Marciel, K.K.; Ingerski, L.M.; Novoa, W.; Lowry, K.W.; Sallinen, B.J.; Silverstein, J.H. Impact of psychosocial factors on quality of life in overweight youth. *Obesity* **2007**, *15*, 1799–1807. [CrossRef] [PubMed]
15. Puhl, R.M.; Latner, J.D. Stigma, obesity, and the health of the nation's children. *Psychol. Bull.* **2007**, *133*, 557. [CrossRef]
16. Topçu, S.; Şimşek Orhon, F.; Ulukol, B.; Başkan, S. Anxiety, depression and self-esteem levels in obese children: A case-control study. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* **2016**, *29*, 357–361. [CrossRef] [PubMed]
17. Buttitta, M.; Rousseau, A.; Guerrien, A. A New Understanding of Quality of Life in Children and Adolescents with Obesity: Contribution of the Self-determination Theory. *Curr. Obes. Rep.* **2017**, *6*, 432–437. [CrossRef] [PubMed]
18. Morrison, K.M.; Shin, S.; Tarnopolsky, M.; Taylor, V.H. Association of depression & health related quality of life with body composition in children and youth with obesity. *J. Affect. Disord.* **2015**, *172*, 18–23.
19. Sutaria, S.; Devakumar, D.; Yasuda, S.S.; Das, S.; Saxena, S. Is obesity associated with depression in children? Systematic review and meta-analysis. *Arch. Dis. Child.* **2019**, *104*, 64–74. [CrossRef]
20. Murray, M.; Dordevic, A.L.; Bonham, M.P. Systematic Review and Meta-Analysis: The Impact of Multicomponent Weight Management Interventions on Self-Esteem in Overweight and Obese Adolescents. *J. Pediatr. Psychol.* **2017**, *42*, 379–394. [CrossRef] [PubMed]
21. Lier, L.M.; Breuer, C.; Ferrari, N.; Friesen, D.; Maisonave, F.; Schmidt, N.; Graf, C. Individual Physical Activity Behaviour and Group Composition as Determinants of the Effectiveness of a Childhood Obesity Intervention Program. *Obes. Facts* **2021**, *14*, 100–107. [CrossRef]
22. Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes und Jugendalter (AGA), D.A.G.D. Therapie und Prävention der Adipositas im Kindes- und Jugendalter, in Evidenzbasierte (S3-) Leitlinie der Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes- und Jugendalter (AGA) der Deutschen Adipositas-Gesellschaft (DAG) und der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ). D.A.G.D. Arbeitsgemeinschaft Adipositas im Kindes und Jugendalter (AGA). 2019. Available online: https://register.awmf.org/assets/guidelines/050-002l_S3_Therapie-Praevention-Adipositas-Kinder-Jugendliche_2019-11.pdf (accessed on 18 March 2020).

23. Kromeyer-Hauschild, K.; Wabitsch, M.; Kunze, D.; Geller, F.; Geiß, H.C.; Hesse, V.; von Hippel, A.; Jaeger, U.; Johnsen, D.; Korte, W.; et al. Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Mon. Kinderheilkd.* **2001**, *149*, 807–818. [[CrossRef](#)]
24. Kliegman, R.N.W.E. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 19th ed.; Elsevier/Saunders: Philadelphia, PA, USA, 2011.
25. Graf, C. Rolle der körperlichen Aktivität und Inaktivität für die Entstehung und Therapie der juvenilen Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundh. Gesundh.* **2010**, *53*, 699–706. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Graf, C. *Übergewicht im Kindes- und Jugendalter: Ein ganzheitliches Betreuungskonzept*; Graf, C., Dordel, S., Koch, B., Eds.; Verl. Modernes Lernen: Dortmund, Germany, 2009.
27. Bau, A.M.; Sannemann, J.; Ernert, A.; Babitsch, B. Association between health-related quality of life and selected indicators for 10- to 15-year-old girls in Berlin. *Gesundheitswesen* **2011**, *73*, 273–279. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
28. Reinehr, T.; Kersting, M.; Wollenhaupt, A.; Alexy, U.; Kling, B.; Strobele, K.; Andler, W. Evaluation of the training program “OBELDICKS” for obese children and adolescents. *Klin. Padiatr.* **2005**, *217*, 1–8. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
29. Warschburger, P.; Kröller, K. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Z. Für. Gesundh.* **2005**, *13*, 69–78. [[CrossRef](#)]
30. Trappe, H.-J.; Löllgen, H. Leitlinien zur Ergometrie. *Z. Kardiol.* **2000**, *89*, 821–837.
31. Menrath, I.; Graf, C.; Granacher, U.; Kriemler, S. *Pädiatrische Sportmedizin: Compendium für Kinder- und Jugendärzte, Hausärzte und Sportärzte*; Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2021.
32. Faul, F.; Erdfelder, E.; Lang, A.-G.; Buchner, A. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav. Res. Methods* **2007**, *39*, 175–191. [[CrossRef](#)]
33. Gausche, R.; Beger, C.; Spielau, U.; Pfaeffle, R.; Körner, A.; Siekmeyer, W. Epidemiologische Aspekte zum säkularen Trend bei Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Adipositas-Ursachen Folgeerkrankungen Ther.* **2018**, *12*, 4–9.
34. Loth, K.; Wall, M.; Larson, N.; Neumark-Sztainer, D. Disordered eating and psychological well-being in overweight and nonoverweight adolescents: Secular trends from 1999 to 2010. *Int. J. Eat. Disord.* **2015**, *48*, 323–327. [[CrossRef](#)]
35. Roth, B.; Munsch, S.; Meyer, A.; Metzke, C.; Isler, E.; Steinhausen, H.-C.; Schneider, S. Die psychische Befindlichkeit übergewichtiger Kinder. *Z. Kinder Jugendpsychiatrie Psychother.* **2008**, *36*, 163–176. [[CrossRef](#)]
36. Ottova, V.; Erhart, M.; Rajmil, L.; Dettenborn-Betz, L.; Ravens-Sieberer, U. Overweight and its impact on the health-related quality of life in children and adolescents: Results from the European KIDSCREEN survey. *Qual. Life Res.* **2012**, *21*, 59–69. [[CrossRef](#)]
37. Mäkinen, M.; Puukko-Viertomies, L.-R.; Lindberg, N.; Siimes, M.A.; Aalberg, V. Body dissatisfaction and body mass in girls and boys transitioning from early to mid-adolescence: Additional role of self-esteem and eating habits. *BMC Psychiatry* **2012**, *12*, 35. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
38. Sánchez-Miguel, P.A.; León-Guereño, P.; Tapia-Serrano, M.A.; Hortigüela-Alcalá, D.; López-Gajardo, M.A.; Vaquero-Solis, M. The Mediating Role of the Self-Concept between the Relationship of the Body Satisfaction and the Intention to Be Physically Active in Primary School Students. *Front. Public Health* **2020**, *8*, 113. [[CrossRef](#)]
39. Molina-García, J.; Castillo, I.; Queralta, A.; Alvarez, O. Precursors of body dissatisfaction and its implication for psychological well-being in young adults. *Univ. Psychol.* **2019**, *18*, 1–11. [[CrossRef](#)]
40. Babic, M.J.; Morgan, P.J.; Plotnikoff, R.C.; Lonsdale, C.; White, R.L.; Lubans, D.R. Physical activity and physical self-concept in youth: Systematic review and meta-analysis. *Sport. Med.* **2014**, *44*, 1589–1601. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
41. Vedul-Kjelsås, V.; Sigmondsson, H.; Stensdotter, A.K.; Haga, M. The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child Care Health Dev.* **2012**, *38*, 394–402. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
42. Perez-Sousa, M.A.; Olivares, P.R.; Escobar-Alvarez, J.A.; Parraça, J.A.; Gusi, N. Fitness as mediator between weight status and dimensions of health-related quality of life. *Health Qual. Life Outcomes* **2018**, *16*, 155. [[CrossRef](#)]
43. Eisenburger, N.; Friesen, D.; Haas, F.; Klaudius, M.; Schmidt, L.; Vandeven, S.; Joisten, C. Predicting Psychosocial Health of Children and Adolescents with Obesity in Germany: The Underappreciated Role of Physical Fitness. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2021**, *18*, 11188. [[CrossRef](#)]
44. Silva, D.F.O.; Sena-Evangelista, K.C.M.; Lyra, C.O.; Pedrosa, L.F.C.; Arrais, R.F.; Lima, S. Motivations for weight loss in adolescents with overweight and obesity: A systematic review. *BMC Pediatr.* **2018**, *18*, 364. [[CrossRef](#)]

Disclaimer/Publisher’s Note: The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

4. Diskussion

4.1. Zusammenfassung der Kernergebnisse

Diese Studie analysierte als eine der wenigen in Deutschland Daten zum Selbstkonzept hinsichtlich des säkularen Trends in einem Kölner Programm für adipöse Kinder und deren Familien. Untersucht wurden die Daten des Children's Health Interventional Trial (CHILT III Programm), eines seit 2003 durchgeführten ambulanten, multimodalen, familienbasierten Programms für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche zwischen acht und sechzehn Jahren⁴⁰. Integriert wurden nur diejenigen Teilnehmer, bei denen vollständige Angaben zu Geschlecht, Alter, Größe und Gewicht sowie der FSK-K Fragebogen vollständig ausgefüllt vorlagen (n = 242). Die Jahre zwischen 2005 und 2020 wurden in sechs Zeitspannen von jeweils zwei bis drei Jahren eingeteilt. Von den insgesamt n = 242 Teilnehmern waren 46,7% männlich (n = 113) und 53,3 % weiblich (n = 129). 55,8% waren jünger als 13 Jahre und 44,2% waren 13 Jahre alt oder älter. Die Teilnehmer waren im Durchschnitt $12,5 \pm 2,1$ Jahre alt, im Mittel $1,59 \pm 0,11$ m groß, wogen $76,4 \pm 19,6$ kg und hatten einen BMI von $30,0 \pm 4,8$ kg/m². Der durchschnittliche BMI-SDS lag bei $2,45 \pm 0,46$. Über die Jahre zeigte sich zumindest deskriptiv ein Anstieg von Größe, Gewicht und BMI-SDS.

Bei älteren Kindern und Jugendlichen stieg der BMI über die letzten zwei Jahrzehnte hinweg tendenziell von $29,5$ kg/m² (2005-2006) auf $30,5$ kg/m² (2018-2020) an. Der BMI-SDS hingegen zeigte nur eine minimal steigende Tendenz und schwankte zwischen minimal 2,37 (2007-2008) und maximal 2,52 (2012-2014).

Die subjektive Einschätzung des Selbstkonzepts änderte sich in den letzten 15 Jahren ebenfalls nicht signifikant. Es bestätigte sich aber der negative Zusammenhang zwischen Übergewicht beziehungsweise Adipositas und einem geringeren Selbstkonzept. So bewerteten unabhängig von den jeweiligen Untersuchungszeitpunkten übergewichtige Kinder die Domäne „physical appearance“ am schlechtesten. Dabei zeigte sich kein konsistenter Einfluss ausgewählter Faktoren wie Geschlecht, Alter, Medienkonsum, Migrationshintergrund. Eine bessere körperliche Leistungsfähigkeit war lediglich mit einer höheren sozialen Kompetenz verbunden.

Zusätzlich sollte angemerkt werden, dass sich trotz deutlich steigender Nutzungsdauer von digitalen Medien³³ kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Medienkonsum (h/Tag) und den Domänen des Selbstkonzepts über die letzten knapp zwei Jahrzehnte darstellen ließ.

Im Einzelnen zeigte sich in der Domäne **physical appearance**, dass ein geringerer BMI-SDS in ausgewählten Endmodellen mit einer höheren „physical appearance“ verbunden war. In der Domäne **social competence scale** war eine höhere körperliche Leistungsfähigkeit in nahezu allen Endmodellen bis auf 2005-2006 und 2009-2011 mit einer besseren Sozialkompetenz verbunden. In Bezug auf die Domäne **scholastic competence score** in den unterschiedlichen Zeitspannen zeigte sich in den Endmodellen der rückwärts gerechneten linearen Regression kein konsistenter Faktor. Ausgewählt nahmen der Pubertätsstatus (2009-2011 und 2012-2014) sowie die körperliche Leistungsfähigkeit

(2005-2006 und 2007-2008) Einfluss auf diese Domäne. In der Domäne **behavioral conduct** blieb kein Faktor in den Endmodellen über die verschiedenen Zeitspannen hinweg bestehen. Bei der Domäne **global self worth** fand sich ausschließlich der Faktor BMI-SDS in den Jahren 2007-2008, 2012-2014 und 2015-2017 in den Endmodellen.

4.2. Studienübersicht/-vergleich

Im Gegensatz zu unseren Ergebnissen ist die Datenlage bezüglich der Entwicklung des BMI in den letzten Jahren in anderen Studien inkonsistent. Es zeigte sich in anderen Datensätzen wie bei Neumark-Sztainer⁷⁰ eine Zunahme, teils aber auch eine Abnahme von Körpergewicht und BMI⁷⁰⁻⁷². Dies kann der Tatsache geschuldet sein, dass unsere Daten ausschließlich aus einem Therapieprogramm stammten. Auch das Selbstkonzept hat sich in den letzten 15 Jahren gemäß unserer Studie nicht signifikant geändert. Dies wurde auch in anderen Studien beschrieben⁷³. Loth et al. zeigten beispielsweise anhand der Daten von 3072 Schulkindern in 1999 und 2793 Schulkindern in 2010, dass das psychosoziale Wohlbefinden bei Mädchen und Jungen mit Übergewicht zwischen 1999 und 2010 gleichgeblieben ist. Dagegen stieg die Körperzufriedenheit bei den normalgewichtigen Mädchen⁷³. Studien, die ähnlich wie unsere Studie keine geschlechtsspezifischen Unterschiede nachweisen konnten, finden sich in der aktuellen Literatur nicht^{74,75}.

Allerdings bestätigt diese Studie, dass das Selbstkonzept übergewichtiger und adipöser Kinder und Jugendlicher zumindest in Teilbereichen eingeschränkt ist^{34,35}. So scheint Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit zur Entwicklung psychischer Störungen zu führen⁶⁰. Übergewichtige Kinder und Jugendliche weisen im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern und Jugendlichen unabhängig vom säkularen Trend eine deutlich eingeschränkte Selbstachtung auf^{74,76-78}. Andersherum wird ein deutlich eingeschränktes Selbstwertgefühl mit Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen assoziiert^{74,76,78}. Diese Kinder weisen ein geringeres Selbstwertgefühl sowie eine geringere Selbstkompetenz als normalgewichtige Kinder auf^{74,78}.

Unabhängig von den jeweiligen Zeitpunkten bewerteten die Kinder und Jugendlichen mit Übergewicht und Adipositas die Domäne „physical appearance“ am schlechtesten. Ottova et al. beschrieben in einer europäischen Kohorte mit 17159 Teilnehmern zwischen 8 und 18 Jahren die Auswirkungen von Übergewicht auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen in Europa⁷⁹. Auch hier waren die am stärksten beeinträchtigten Bereiche innerhalb der gesundheitsbezogenen Lebensqualität das körperliche Wohlbefinden und die Selbstwahrnehmung. Dabei neigen insbesondere ältere Kinder und Jugendliche zu einem negativen Bild und einer verminderten Einschätzung des eigenen Körpers^{19,20,80}. Es existieren zahlreiche Studien, die belegen, dass vor allem übergewichtige und adipöse Mädchen anfällig für eine Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper und psychologische Begleiterkrankungen wie Essstörungen sind^{19,80,81}. Neben dem weiblichen Geschlecht nahmen die Körperwahrnehmung, anthropometrische Faktoren wie der BMI und die körperliche Fitness Einfluss auf das Selbstkonzept⁸¹. Nach Molina-García et al. war der BMI mit Unzufriedenheit mit dem eigenen Körper

bei beiden Geschlechtern assoziiert⁸². Ebenso wurde beschrieben, dass eine zunehmende Höhe des BMI das Risiko einer psychologischen Störung bei übergewichtigen Kindern verstärkt⁶⁰.

Auch in anderen Studien war körperliche Aktivität bzw. Fitness als Proxy mit einer besseren körperlichen und mentalen Gesundheit assoziiert. So war bei Babic et al. das Selbstkonzept normalgewichtiger Kinder und Jugendlicher positiv mit körperlicher Aktivität⁸³ bzw. bei Vedul-Kielsås et al. mit kardiovaskulärer Fitness²⁹ verbunden. Bei normalgewichtigen Kindern und Jugendlichen konnte eine signifikante Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und dem körperlichen Selbstkonzept festgestellt werden. Dabei waren Alter und Geschlecht Schlüsselfaktoren dieser Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und körperlichem Selbstkonzept⁸³. Konkret bezogen auf Kinder und Jugendliche mit Übergewicht zeigten Studien ebenfalls, dass die körperliche Fitness nachweislich eine zentrale Rolle für die gesundheitsbezogene Lebensqualität und das Selbstkonzept spielt. Insbesondere wurde ein signifikanter Zusammenhang mit der körperlichen Fitness für die schulische und soziale Kompetenz festgestellt. Bezüglich des sozialen und schulischen Selbstkonzepts konnten Eisenburger et al. bereits Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter als Risikofaktor identifizieren⁸⁴. Außerdem konnten bei Eisenburger et al. BMI-SDS, Alter, körperliche Aktivität, Migrationshintergrund und der Bildungsgrad der Eltern als relevante Einflussfaktoren auf die psychosoziale Gesundheit im Rahmen von kindlichem Übergewicht identifiziert werden⁸⁴.

Perez-Sousa et al. untersuchten in ihrer Studie den Zusammenhang zwischen den Z-Scores der körperlichen Fitness und den Dimensionen der Lebensqualität. Es wurden eine körperliche, eine emotionale, eine soziale, eine schulische und eine psychosoziale Dimension unterschieden. Sie konnten bei übergewichtigen Kindern und Jugendlichen für die meisten dieser Dimensionen einen Zusammenhang nachweisen. Dies galt jedoch wie in der vorliegenden Studie nicht für die schulische Kompetenz⁸⁵.

Es wurde bezüglich der Sozialkompetenz bereits belegt, dass die Wahrscheinlichkeit, von Mobbing betroffen zu sein, bei übergewichtigen und adipösen Kindern erhöht ist. Im Alter zwischen 6 und 13 Jahren ist diese Wahrscheinlichkeit im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern 4-8 mal höher⁷⁷. Dieser Umstand kann dazu beitragen, dass die betroffenen Kinder im Vergleich zu normalgewichtigen Kindern eine eingeschränkte Sozialkompetenz, schlechtere schulische Leistungen und Einschränkungen des „behavioral conduct“ aufweisen^{74,86}. Dieser Zusammenhang konnte in der vorliegenden Studie nicht eindeutig belegt werden.

4.3. Methodenkritik/Limitationen

Limitationen dieser Studie umfassen unter anderem eine kleine Gruppengröße in den verschiedenen Jahresclustern und eine eingeschränkte Aussagekraft, da ausschließlich Daten aus einem Zentrum analysiert wurden. Eine Verzerrung der Ergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden, da sich die

Studienpopulation möglicherweise von anderen Gruppen unterscheidet. Zum Beispiel teilen alle Studienteilnehmer die Motivation, an einem Therapieprogramm für übergewichtige Kinder teilnehmen zu wollen. Außerdem handelte es sich in unserem Kollektiv um kleine Gruppen, die nur aus einer einzigen Therapiestudie entstammten. Darüber hinaus konnten andere Faktoren wie etwa die Familienstruktur oder die Ernährung nicht in die Analyse integriert werden. Daher ist eine Verallgemeinerung bzw. generelle Aussage über den säkularen Trend nur eingeschränkt möglich.

Dadurch, dass die Antworten in den Fragebögen auf Selbsteinschätzung beruhen, muss eine Informationsverzerrung ebenfalls bedacht werden.

Eine weitere Limitation ist die Analyse im Querschnittsdesign. Dadurch sind keine kausalen Schlüsse über Zusammenhänge der beobachteten Variablen möglich. Für präzisere Aussagen wären an dieser Stelle Längsstudien notwendig. Außerdem sind weitere Faktoren im Kontext der Adipositas mit möglicher Beziehung zum Selbstkonzept in dieser Studie nicht eingeschlossen, da der Fokus dieser Studie auf eindeutig definierten und quantifizierbaren Faktoren wie Alter, Größe, Gewicht und BMI-SDS lag. Beispielsweise wäre es interessant, weiterführend die Assoziation sozialer Faktoren wie familiäre Strukturen oder Ernährung zu untersuchen. Trotz aller Bemühungen können Konfounder, die die unabhängigen Variablen beeinflussen, nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Untersuchung der Einflussfaktoren auf die einzelnen Domänen des Selbstkonzepts anhand einer linearen Regression wurden vereinzelt standardisierte Koeffizienten Beta mit abweichenden Vorzeichen errechnet. Diese Abweichungen sind höchstwahrscheinlich durch die geringe Anzahl an Studienteilnehmern in den einzelnen Zeitspannen bedingt.

4.4. Schlussfolgerung

Unter Berücksichtigung der genannten Limitationen weisen die vorliegenden Daten auf keine Veränderungen bezüglich der einzelnen Domänen des psychosozialen Selbstkonzeptes übergewichtiger Kinder in den letzten Jahren hin.

Allerdings korrelierten die Domänen „physical appearance“ und „social competence“ unabhängig vom säkularen Trend in den meisten Zeitspannen signifikant negativ mit dem BMI-SDS beziehungsweise signifikant positiv mit der körperlichen Leistungsfähigkeit. Kinder mit einem höheren BMI-SDS Wert bewerteten unabhängig vom Aufnahmezeitpunkt in das CHILT III Programm ihre äußere Erscheinung schlechter als Kinder mit einem niedrigeren BMI-SDS Wert. Folglich besteht insbesondere bei Kindern mit geringerer körperlicher Fitness und Kindern mit höherem BMI-SDS ein Bedarf an einer Verbesserung der sozialen Kompetenz und des Körperbildes. Therapieprogramme sollten auf der Grundlage dieser Daten auch die Wahrnehmung des eigenen Körperbildes verstärkt integrieren, um das psychosoziale Wohlbefinden der betroffenen Kinder zu fördern⁸⁷.

5. Literaturverzeichnis

1. Ezzati M, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017; **390**(10113): 2627-42.
2. Schienkiewitz A, Brettschneider A-K, Damerow S, Rosario AS. Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. *Journal of Health Monitoring* 2018; **3**(1).
3. (NCD-RisC) NRFC. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 2017; **390**(10113): 2627-42.
4. Wachstumsnetzwerk CrescNet. 2023. <https://crescnet.org/ueber-crescnet.php?lang=de>.
5. Gausche RB, C.; Spielau, U.; Pfaeffle, R.; Körner, A.; Siekmeyer, W. Epidemiologische Aspekte zum säkularen Trend bei Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 2018; **12**: 4-9.
6. Marques-Vidal P, Madeleine G, Romain S, Gabriel A, Bovet P. Secular trends in height and weight among children and adolescents of the Seychelles, 1956–2006. *BMC Public Health* 2008; **8**(1): 166.
7. Topçu SŞO, F.; Ulukol, B.; Başkan, S. Secular trends in height, weight and body mass index of primary school children in Turkey between 1993 and 2016. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2017; **30**(11): 1177-86.
8. Fu LG, Sun LL, Wu SW, et al. The Influence of Secular Trends in Body Height and Weight on the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Children and Adolescents. *Biomed Environ Sci* 2016; **29**(12): 849-57.
9. Kaur H, Hyder ML, Posten WSC. Childhood Overweight. *Treatments in Endocrinology* 2003; **2**(6): 375-88.
10. Vogel MG, M.; Gausche, R.; Beger, C.; Poulain, T.; Meigen, C.; Körner, A.; Keller, E.; Kiess, W.; Pfäffle, R. Age- and weight group-specific weight gain patterns in children and adolescents during the 15 years before and during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Obesity* 2022; **46**(1): 144-52.
11. Weihrauch-Blüher S, et al. Changes in lifestyle and body weight in children and adolescents during the COVID-19 pandemic: A representative survey of parents in Germany. *obesity facts* 2022.
12. Flechtner-Mors MT, M.; Rosario, A. S.; Goldapp, C.; Hoffmeister, U.; Mann, R.; Bullinger, M.; van Egmond-Fröhlich, A.; Ravens-Sieberer, U.; Reinehr, T.; Westenhöfer, J.; Holl, R. W. Hypertension, dyslipoproteinemia and BMI-category characterise the cardiovascular risk in overweight or obese children and adolescents: data of the BZgA-observational study (EvAKu-J-project) and the KiGGS-study. *Klin Padiatr* 2011; **223**(7): 445-9.
13. Flechtner-Mors MN, H.; Reinehr, T.; Roost, H. P.; Wiegand, S.; Siegfried, W.; Zwiauer, K.; Molz, E.; Holl, R. W. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. *Am J Cardiol* 2015; **115**(11): 1587-94.
14. Britz BS, W.; Ziegler, A.; Lamertz, C.; Herpertz-Dahlmann, B. M.; Remschmidt, H.; Wittchen, H. U.; Hebebrand, J. Rates of psychiatric disorders in a clinical study group of adolescents with extreme obesity and in obese adolescents ascertained via a population based study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000; **24**(12): 1707-14.
15. Janicke DMM, K. K.; Ingerski, L. M.; Novoa, W.; Lowry, K. W.; Sallinen, B. J.; Silverstein, J. H. Impact of psychosocial factors on quality of life in overweight youth. *Obesity (Silver Spring)* 2007; **15**(7): 1799-807.
16. Hoffmeister UB, M.; Egmond-Fröhlich, A; Goldapp, C.; Mann, R.; Ravens-Sieberer, U.; Reinehr, T.; Westenhöfer, J.; Holl, R. W. Treatment of obesity in pediatric patients in Germany: anthropometry, comorbidity and socioeconomic gradients based on the BZgA Observational Study. *Klin Padiatr* 2010; **222**(4): 274-8.

17. Kelsey MMZ, A.; Bjornstad, P.; Nadeau, K. J. Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology* 2014; **60**(3): 222-8.
18. Sutaria SD, D.; Yasuda, S. S.; Das, S.; Saxena, S. Is obesity associated with depression in children? Systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child* 2019; **104**(1): 64-74.
19. Helfert S, Warschburger P. The face of appearance-related social pressure: Gender, age and body mass variations in peer and parental pressure during adolescence. *Child and adolescent psychiatry and mental health* 2013; **7**: 16.
20. Harrist AS, T.; Hubbs-Tait, L.; Topham, G.; Shriver, L.; Page, M. The Social and Emotional Lives of Overweight, Obese, and Severely Obese Children. *Child Development* 2016; **87**.
21. Wabitsch MvS, J.; Vollbach, H.; Lennerz, B.; Weyhreter, H.; Wiegand, S.; Kiess, W.; Hebebrand, J.; Brandt, S. Innovative medizinische Betreuungskonzepte für Jugendliche mit extremer Adipositas. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2020; **63**(7): 831-8.
22. Morrison KMS, S.; Tarnopolsky, M.; Taylor, V. H. Association of depression & health related quality of life with body composition in children and youth with obesity. *J Affect Disord* 2015; **172**: 18-23.
23. Buttitta M, et al. A New Understanding of Quality of Life in Children and Adolescents with Obesity: Contribution of the Self-determination Theory. *Curr Obes Rep* 2017; **6**(4): 432-7.
24. Schmidt C, Steins G. [Relationship between self concept and obesity in children and adolescents in various spheres of daily life]. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr* 2000; **49**(4): 251-60.
25. Moens E, Braet C, Timbremont B. Depression und Selbstwertgefühl bei adipösen Kindern und Jugendlichen. *Kindheit Und Entwicklung - KINDH ENTWICKL* 2005; **14**: 237-43.
26. Dyer AS, Blomeyer D, Laucht M, Schmidt MH. Psychische Folgen des Übergewichts im Grundschulalter. *Kindheit und Entwicklung* 2007; **16**(3): 190-7.
27. Kovacs M. Children's Depression Inventory (CDI and CDI 2). *The Encyclopedia of Clinical Psychology*; 1992: 1-5.
28. Gopinath B, Baur LA, Burlutsky G, Robaei D, Mitchell P. Socio-economic, familial and perinatal factors associated with obesity in Sydney schoolchildren. *J Paediatr Child Health* 2012; **48**(1): 44-51.
29. Vedul-Kjelsås VS, H.; Stensdotter, A. K.; Haga, M. The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child Care Health Dev* 2012; **38**(3): 394-402.
30. Franco-Paredes K, Díaz-Reséndiz FJ, Hidalgo-Rasmussen CA, Bosques-Brugada LE. Health-related quality-of-life model in adolescents with different body composition. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* 2019; **24**(1): 143-50.
31. Halasi S, Lepes J, Djordjic V, et al. Relationship between obesity and health-related quality of life in children aged 7–8 years. *Health and Quality of Life Outcomes* 2018; **16**.
32. Meixner L, Cohrdes C, Schienkiewitz A, Mensink GBM. Health-related quality of life in children and adolescents with overweight and obesity: results from the German KIGGS survey. *BMC Public Health* 2020; **20**(1): 1722.
33. Rathgeb T, Schmid, T. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). 1998-2020. www.mpfs.de.
34. Griffiths LJ, et al. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: a systematic review. *Int J Pediatr Obes* 2010; **5**(4): 282-304.
35. Buttitta M, Iliescu C, Rousseau A, Guerrien A. Quality of life in overweight and obese children and adolescents: a literature review. *Qual Life Res* 2014; **23**(4): 1117-39.
36. Tsiros MD, Olds T, Buckley JD, et al. Health-related quality of life in obese children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 2009; **33**(4): 387-400.
37. Brüne M, Hochberg Ze. Secular trends in new childhood epidemics: insights from evolutionary medicine. *BMC Medicine* 2013; **11**(1): 226.
38. Knip M. Pathogenesis of Type 1 Diabetes: Implications for Incidence Trends. *Hormone Research in Paediatrics* 2011; **76**(suppl 1)(Suppl. 1): 57-64.

39. Knip M, Reunanen A, Virtanen SM, Nuutinen M, Viikari J, Åkerblom HK. Does the secular increase in body mass in children contribute to the increasing incidence of type 1 diabetes? *Pediatric Diabetes* 2008; **9**(3pt2): 46-9.
40. Lier LMB, C.; Ferrari, N.; Friesen, D.; Maisonave, F.; Schmidt, N.; Graf, C. Individual Physical Activity Behaviour and Group Composition as Determinants of the Effectiveness of a Childhood Obesity Intervention Program. *Obes Facts* 2021; **14**(1): 100-7.
41. Graf C, Kupfer, A., Stützer, H., Koch, B., Jaeschke, S., Jouck, S., Lawrenz, A., Predel, HG., Bjanarson-Wehrens, B. . Effekte einer interdisziplinären Intervention auf den BMI-SDS sowie die Ausdauerleistungsfähigkeit adipöser Kinder -das CHILT III-Projekt. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 2005; **56**: 353-57.
42. Reinehr TK, M.; Wollenhaupt, A.; Alexy, U.; Kling, B.; Strobele, K.; Andler, W. [Evaluation of the training program "OBELDICKS" for obese children and adolescents]. *Klin Padiatr* 2005; **217**(1): 1-8.
43. Wünsche P, Schneewind, K. A. Entwicklung eines Fragebogens zur Erfassung von Selbst- und Kompetenzeinschätzungen bei Kindern (FSK-K). *Diagnostica* 1989; **35**: 217-35.
44. Warschburger P, Kröller K. Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie* 2005; **13**(2): 69-78.
45. Wabitsch M, Kunze D, HrdA. Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. *Version 15102015* 2015; **21**.
46. Kromeyer-Hauschild KW, M.; Kunze, D.; Geller, F.; Geiß, H. C.; Hesse, V.; von Hippel, A.; Jaeger, U.; Johnsen, D.; Korte, W., Menner K, Müller G, et al. Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2001; **149**(8): 807-18.
47. Kromeyer-Hauschild K, Moss A, Wabitsch M. Referenzwerte für den Body-Mass-Index für Kinder, Jugendliche und Erwachsene in Deutschland: Anpassung der AGA-BMI-Referenz im Altersbereich von 15 bis 18 Jahren. *Adipositas - Ursachen, Folgeerkrankungen, Therapie* 2015; **09**: 123-7.
48. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; **320**(7244): 1240.
49. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* 2007; **85**(9): 660-7.
50. Roth C, Lakomek M, Müller H, Harz KJ. Adipositas im Kindesalter Ursachen und Therapiemöglichkeiten. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 2002; **150**(3): 329-36.
51. Rauner A, Mess F, Woll A. The relationship between physical activity, physical fitness and overweight in adolescents: a systematic review of studies published in or after 2000. *BMC Padiatr* 2013; **13**: 19.
52. Finger JD, Varnaccia G, Borrmann A, Lange C, Mensink G. Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Robert Koch-Institut, Epidemiologie und Gesundheitsberichterstattung; 2018.
53. Koch-Institut R. Erkennen – Bewerten – Handeln: Zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Robert Koch-Institut; 2008. p. 178.
54. Narciso J, Silva AJ, Rodrigues V, et al. Behavioral, contextual and biological factors associated with obesity during adolescence: A systematic review. *PLoS One* 2019; **14**(4): e0214941.
55. Ferrari N, Mallmann P, Brockmeier K, Strüder HK, Graf C. Secular trends in pregnancy weight gain in German women and their influences on foetal outcome: a hospital-based study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2014; **14**: 228.
56. Telschow A, Ferrari N, Deibert C, et al. High Maternal and Low Cord Blood Leptin Are Associated with BMI-SDS Gain in the First Year of Life. *Obes Facts* 2019; **12**(5): 575-85.
57. Czerwinski-Mast M DS, Asbeck I, Langnäse K, Spethmann C, Müller MJ. Kieler Adipositaspräventionsstudie (KOPS). Konzept und erste Ergebnisse der Vierjahres-

- Nachuntersuchungen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2003; **24**: 727–31.
58. Müller M, Körtzinger, I; Mast, M; König, E. Prävention der Adipositas. *Deutsches Ärzteblatt* 1998; **95**([Heft 34–35]): A 2027–30
59. Müller M, Reinehr, T, Hebebrand, J. Prävention und Therapie von Übergewicht im Kindes- und Jugendalter. *Deutsches Ärzteblatt* 2006; **Jg. 103**: A334-A40.
60. Roth BM, S.; Meyer, A.; Metzke, C.; Isler, E.; Steinhausen, H-C.; Schneider, S. Die psychische Befindlichkeit übergewichtiger Kinder. 2008.
61. Graf C. Juvenile Adipositas - was bringt was? *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 2016; **32**: 173-6.
62. Warschburger P. Adipositas. *Verhaltenstherapiemanual: Kinder und Jugendliche Döpfner M, Hautzinger M, Linden M (Hrsg) 2020*: S 213–6.
63. Warschburger P. Psychologische Aspekte der Adipositas: Konsequenzen für Therapieinhalte, Therapieindikation und Therapieerfolg. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 2011; **54**.
64. Roth BM, S.; Zumsteg, U; Isler, E. Psychologische Aspekte der kindlichen Adipositas und ihre Behandlung. *Paediatrica* 2004; **15**(6): 24-6.
65. Al-Khudairy L, Loveman E, Colquitt JL, et al. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese adolescents aged 12 to 17 years. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; **6**(6): Cd012691.
66. Gmeiner MS, Warschburger P. Psychotherapie bei juveniler Adipositas: gerechtfertigt und sinnvoll. *Psychotherapeut* 2021; **66**: 16-22.
67. Wabitsch M. Adipositas bei Kindern und Jugendlichen : Grundlagen und Klinik ; mit 40 Tabellen. 1. Aufl. ed. Berlin: Springer; 2005.
68. Fröhlich G, Pott W, Albayrak Ö, Hebebrand J, Pauli-Pott U. Conditions of long-term success in a lifestyle intervention for overweight and obese youths. *Pediatrics* 2011; **128**(4): e779-85.
69. Golan M, Crow S. Targeting parents exclusively in the treatment of childhood obesity: long-term results. *Obes Res* 2004; **12**(2): 357-61.
70. Neumark-Sztainer D, Wall MM, Larson N, et al. Secular trends in weight status and weight-related attitudes and behaviors in adolescents from 1999 to 2010. *Prev Med* 2012; **54**(1): 77-81.
71. Dereń K, Wyszzyńska J, Nyankovsky S, et al. Secular Trends of Underweight, Overweight, and Obesity in Children and Adolescents from Ukraine. *Int J Environ Res Public Health* 2021; **18**(6).
72. Koebnick C, Mohan YD, Li X, Young DR. Secular Trends of Overweight and Obesity in Young Southern Californians 2008-2013. *J Pediatr* 2015; **167**(6): 1264-71.e2.
73. Loth KW, M.; Larson, N.; Neumark-Sztainer, D. Disordered eating and psychological well-being in overweight and nonoverweight adolescents: secular trends from 1999 to 2010. *Int J Eat Disord* 2015; **48**(3): 323-7.
74. Rankin J, Matthews L, Copley S, et al. Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolesc Health Med Ther* 2016; **7**: 125-46.
75. Bjornelv S, Nordahl HM, Holmen TL. Psychological factors and weight problems in adolescents. The role of eating problems, emotional problems, and personality traits: the Young-HUNT study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2011; **46**(5): 353-62.
76. Taylor A, Wilson C, Slater A, Mohr P. Self-esteem and body dissatisfaction in young children: Associations with weight and perceived parenting style. *Clinical Psychologist* 2012; **16**(1): 25-35.
77. Gibson LY, Byrne SM, Blair E, Davis EA, Jacoby P, Zubrick SR. Clustering of psychosocial symptoms in overweight children. *Aust N Z J Psychiatry* 2008; **42**(2): 118-25.
78. Franklin J, Denyer G, Steinbeck KS, Caterson ID, Hill AJ. Obesity and risk of low self-esteem: a statewide survey of Australian children. *Pediatrics* 2006; **118**(6): 2481-7.

79. Ottova VE, M.; Rajmil, L.; Dettenborn-Betz, L.; Ravens-Sieberer, U. Overweight and its impact on the health-related quality of life in children and adolescents: results from the European KIDSCREEN survey. *Qual Life Res* 2012; **21**(1): 59-69.
80. Mäkinen MP-V, L-R.; Lindberg, N.; Siimes, M. A.; Aalberg, V. Body dissatisfaction and body mass in girls and boys transitioning from early to mid-adolescence: additional role of self-esteem and eating habits. *BMC Psychiatry* 2012; **12**(1): 35.
81. Sánchez-Miguel PAL-G, P.; Tapia-Serrano, M. A.; Hortigüela-Alcalá, D.; López-Gajardo, M. A.; Vaquero-Solís, M. The Mediating Role of the Self-Concept Between the Relationship of the Body Satisfaction and the Intention to Be Physically Active in Primary School Students. *Front Public Health* 2020; **8**: 113-.
82. Molina-García JC, I.; Queralt, A.; Alvarez, O. Precursors of body dissatisfaction and its implication for psychological well-being in young adults. *Universitas Psychologica* 2019; **18**(2): 1-11.
83. Babic MJM, P. J.; Plotnikoff, R. C.; Lonsdale, C.; White, R. L.; Lubans, D. R. Physical activity and physical self-concept in youth: systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2014; **44**(11): 1589-601.
84. Eisenburger NF, D.; Haas, F.; Klaudius, M.; Schmidt, L.; Vandeven, S.; Joisten, C. Predicting Psychosocial Health of Children and Adolescents with Obesity in Germany: The Underappreciated Role of Physical Fitness. *Int J Environ Res Public Health* 2021; **18**(21).
85. Perez-Sousa MAO, P. R.; Escobar-Alvarez, J. A.; Parraça, J. A.; Gusi, N. Fitness as mediator between weight status and dimensions of health-related quality of life. *Health and quality of life outcomes* 2018; **16**(1): 155.
86. Maloney AE. Pediatric obesity: a review for the child psychiatrist. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am* 2010; **19**(2): 353-70, x.
87. Gow ML, Tee MSY, Garnett SP, et al. Pediatric obesity treatment, self-esteem, and body image: A systematic review with meta-analysis. *Pediatr Obes* 2020; **15**(3): e12600.

Persönliche Daten

Name Lisa Grünberg
Adresse Sanddornstraße 5, 51379 Leverkusen
Geburtsdatum / -ort 05.10.1998, Mannheim
Familienstand ledig

Ausbildung

04/2017 – 12/2023 Studium der Humanmedizin, Universität zu Köln, Köln
07/2016 Abitur, Landrat-Lucas-Gymnasium, Leverkusen

Forschung

Publikation 01/2023
Grünberg L, Eisenburger N, Ferrari N, Friesen D, Haas F, Klaudius M, Schmidt L, Joisten C. Secular Trend of Self-Concept in the Context of Childhood Obesity-Data from the CHILT III Programme, Cologne. Children (Basel). 2023 Jan 7;10(1):127. doi: 10.3390/children10010127. PMID: 36670677; PMCID: PMC9856785.

Köln, 19.01.2024

Unterschrift 