

**Diplomarbeit**

**Maßnahmen zur Bekämpfung der Adipositas.  
Ein Überblick präventiver sowie derzeit klinisch  
praktizierter Behandlungsmöglichkeiten.**

eingereicht von

**Johannes Malle**

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der gesamten Heilkunde**

**(Dr. med. univ.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt am

**Institut für Sozialmedizin und Epidemiologie**

unter der Anleitung von

**Univ.-Prof. Dr. phil. Wolfgang Freidl**

Graz, am 17.01.2023

*Eidesstattliche Erklärung*

*Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.*

*Graz, am 17.01.2023*

*Johannes Malle eh.*

## **Danksagungen**

Vorneweg möchte ich meinem Betreuer Univ.-Prof. Dr. phil. Wolfgang Freidl recht herzlich danken, denn er hat es mir mit seiner freundlichen und gelassenen Art ermöglicht dieses Thema zu bearbeiten. Danke sehr!

Ein großes Dankeschön an all jene Menschen, die es geschafft haben, mich über die letzten Jahre hinweg zu unterstützen, zu motivieren und zu inspirieren.

# Inhaltsverzeichnis

<i>Danksagungen</i> .....	<i>i</i>
<i>Inhaltsverzeichnis</i> .....	<i>ii</i>
<i>Glossar und Abkürzungen</i> .....	<i>iv</i>
<i>Abbildungsverzeichnis</i> .....	<i>v</i>
<i>Tabellenverzeichnis</i> .....	<i>vi</i>
<i>Zusammenfassung</i> .....	<i>vii</i>
<i>Abstract</i> .....	<i>ix</i>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Material und Methoden</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Grundlagen zum Thema „Adipositas“</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 Adipositas</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2 Definition</b> .....	<b>5</b>
<b>3.3 Klassifikation</b> .....	<b>5</b>
3.3.1 Fettverteilungstypen.....	8
<b>3.4 Epidemiologie</b> .....	<b>9</b>
3.4.1 Europa.....	10
3.4.2 Amerika.....	11
3.4.3 Österreich .....	12
3.4.4 Bildung .....	13
3.4.5 Migrationshintergrund.....	13
3.4.6 Urbanisierungsgrad.....	14
3.4.7 Weitere sozioökonomische Aspekte.....	14
<b>3.5 Ätiologie</b> .....	<b>15</b>
3.5.1 Genetik und Determinanten im Kindesalter .....	16
3.5.2 Bildschirmzeit.....	19
3.5.3 Körperliche Aktivität bzw. Bewegungsmangel.....	21
3.5.4 Schlaf.....	23
3.5.5 Food Environment – Lebensmittelumgebung.....	24
<b>3.6 Folgeerkrankungen und Ko-Morbiditäten</b> .....	<b>27</b>
3.6.1 Diabetes Mellitus Typ 2: .....	28
3.6.2 Obstruktives Schlafapnoe Syndrom .....	28
3.6.3 Kardiovaskuläre Ereignisse.....	29
3.6.4 Geburt und hormonelle Störungen bei Frauen.....	29
3.6.5 Tumoren.....	29
3.6.6 Gastrointestinale Erkrankungen .....	30
3.6.7 Bewegungsapparat .....	30
3.6.8 Psyche und Lebensqualität .....	31
<b>4 Therapeutische Möglichkeiten bei Adipositas</b> .....	<b>33</b>
<b>4.1 Lebensstilinterventionen und Verhaltensmaßnahmen</b> .....	<b>34</b>
4.1.1 Änderung der Ernährungsgewohnheiten.....	35
4.1.2 Physische Aktivität .....	36
4.1.3 Psychische Aspekte .....	38

<b>4.2</b>	<b>Medikamentöse Therapie .....</b>	<b>40</b>
4.2.1	Orlistat .....	40
4.2.2	Liraglutid .....	40
4.2.3	Naltrexon/Bupropion .....	41
<b>4.3</b>	<b>Bariatrische Chirurgie .....</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b><i>Präventive Maßnahmen .....</i></b>	<b>44</b>
<b>5.1</b>	<b>Allgemeine Präventionsempfehlungen .....</b>	<b>44</b>
5.1.1	Ernährung .....	45
5.1.2	Eingriffe im Ernährungsumfeld .....	47
5.1.3	Körperliche Aktivität .....	49
<b>5.2</b>	<b>Strategien, Zielgrößen und Zielgruppen, Rollenverteilung.....</b>	<b>51</b>
5.2.1	Strategien.....	51
5.2.2	Zielgrößen .....	52
5.2.3	Spezielle Zielgruppen .....	53
5.2.4	Rollenverteilung.....	53
<b>5.3</b>	<b>Bisherige und aktuelle Präventionsschritte .....</b>	<b>55</b>
5.3.1	Interventionen in Schulen, bei Kindern und Jugendlichen .....	56
5.3.2	Interventionen am Arbeitsplatz .....	62
5.3.3	Interventionen bei der Stadtplanung.....	63
5.3.4	Interventionen in der Lebensmittelindustrie .....	63
5.3.5	Interventionen am Finanzmarkt .....	63
5.3.6	Personenschulungen.....	64
5.3.7	Physische Aktivität .....	64
5.3.8	Österreich .....	65
<b>6</b>	<b><i>Diskussion .....</i></b>	<b>68</b>
	<b><i>Literaturverzeichnis .....</i></b>	<b>72</b>

## Glossar und Abkürzungen

BMI	Body Mass Index
Kg	Kilogramm
M	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
WHO	World Health Organisation-Welt Gesundheits Organisation
CVD	Cardiovascular diseases- kardiovaskuläre Ereignisse
WC	Waist circumference- Taillenumfang
CT	Computertomographie
MRT	Magnetresonanztomographie
PET	Positronen Emissionstomographie
s.c.	sub cutan
DM2	Diabetes Mellitus Typ 2
MHO	metabolic healthy obese
MUO	metabolic unhealthy obese
bzw.	beziehungsweise
vs.	versus
PAHO	Pan American Health Association
NHANES	National Health and Nutrition Survey
EU	Europäische Union
EFTA	Europäische Freihandels Assoziation
FTO	Fettmasse- und Adipositas assoziiert
PAL	Physisches Aktivitätslevel
SME	Screen Media Exposure
USA	United States of America
US	United States
KHK	koronare Herzkrankheit
HDL	High Density Lipoprotein
LDL	Low Density Lipoprotein
Kcal	Kilokalorien
HIIT	High Intensity Intervall Training
mg	Milligramm
GLP	Glucagon Like Peptid
TEMPEST	Temptations to Eat Moderated by Personal and Environmental Self-regulation Tools
Nutri	Nutrition
SIPCAN	Special Institute for Preventive Cardiology and Nutrition

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Entwicklung der Prävalenz von Übergewicht in der europäischen WHO-Zone von 1975 bis 2016, entnommen von (22). .....	11
Abbildung 2: Risiken für eine Adipositas, entnommen von (29). .....	16
Abbildung 3: Risiko für Morbidität bei Adipositas aus der interdisziplinären Leitlinie zur Therapie und Prävention von Adipositas, entnommen von (19).....	28
Abbildung 4: Empfohlene Dosis an physischer Aktivität nach den europäischen Adipositas Guidelines, entnommen von (83). .....	37
Abbildung 5: Die drei häufigsten Verfahren der Adipositaschirurgie, entnommen von (83). .....	43
Abbildung 6: Möglichkeiten, wie politische Entscheidungen zu gesünderen Lebensmittelumgebungen führen können, entnommen von (95).....	49

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Klassifikation der Adipositas auf der Grundlage des BMI, übernommen von (7). .....	6
Tabelle 2: Taillenumfang nach kardiovaskulärem und metabolischem Risikoprofil, entnommen aus (7).....	8
Tabelle 3: Kriterien eines metabolischen Syndroms nach der Deutschen Diabetes Gesellschaft, entnommen von (19).....	9
Tabelle 4: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei volljährigen ÖsterreicherInnen im Verlauf, modifiziert nach (26). ....	12
Tabelle 5: Ziele der Gewichtsreduktion, basierend auf Adipositas assoziierten Ko- Morbiditäten, entnommen von (82). ....	34

# **Zusammenfassung**

## **Titel:**

Maßnahmen zur Bekämpfung der Adipositas. Ein Überblick präventiver sowie derzeit klinisch praktizierter Behandlungsmöglichkeiten.

## **Hintergrund:**

Die Adipositas hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem globalen Gesundheitsproblem entwickelt. Im Jahr 2016 galten rund 1,9 Milliarden Menschen weltweit als übergewichtig oder adipös. Adipositas ist charakterisiert durch einen übermäßigen Körperfettanteil, ob dieser per se schon als eigene Krankheit gelten soll, ist noch nicht vollends geklärt. Was jedoch definitiv geklärt und bestens untersucht ist, ist dass Adipositas eine große Anzahl von Kollateral- und Folgeschäden verursachen kann. Ziel dieser Diplomarbeit soll es sein, einen Einblick in die Thematik der Adipositas zu generieren und gängige Behandlungsstrategien sowie präventive Vorgehensweisen aufzuzeigen.

## **Methoden:**

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine reine Literaturrecherche, bei der Fachliteratur sowohl aus unterschiedlichen Internetdatenbanken, wie etwa PubMed und Medline, als auch Fachliteratur aus Lehrbüchern, Fachzeitschriften, Leitlinien und weiteren Berichten verwendet wurde.

## **Therapie und Prävention:**

Das wohl wichtigste Element im Umgang mit adipösen PatientInnen ist eine Vermeidung jeglicher Stigmatisierung. Eine respektvolle Gesprächs- sowie eine allgemeine Vertrauensbasis müssen geschaffen werden, um diese Menschen auf die richtige Art therapieren zu können.

Die Therapie der Adipositas basiert auf den drei wesentlichen Säulen der Lebensstiländerung, der medikamentösen Therapie und der bariatrischen Chirurgie. Essenziell ist eine lebenslange Betreuung dieser PatientInnen.

Prävention beginnt im Kindesalter und muss stärker in die Gesellschaft implementiert werden. Eine Veränderung unseres Lebensmittelumfeldes und unserer Verhaltensmuster hinsichtlich körperlicher Aktivität sind zwei wesentliche Schlüsselfaktoren.

## **Diskussion:**

Viele Länder haben bereits präventive Maßnahmen gesetzt, um die Adipositasepidemie einzudämmen, bislang ist es jedoch noch nirgendwo gelungen eine eindeutige Trendumkehr zu schaffen. Vor allem im Kinder- und Jugendbereich gibt es eine Menge an

präventiven Konzepten die vielversprechend sind, jedoch noch weiteren Handlungsbedarf erfordern.

## **Abstract**

### **Title:**

Interventions to control obesity. An overview of preventive as well as currently clinical practiced treatment options.

### **Background:**

Obesity has become a global health problem in recent decades. In 2016, over 1.9 billion people worldwide were considered overweight or obese. Obesity is characterized by an excessive amount of body fat, but whether this per se should be considered a disease in its own right has not yet been fully clarified. However, what is definitely clarified and well-studied is that obesity can cause a large number of collateral and consequential damages. The aim of this diploma thesis is to generate an insight into the topic of obesity and to show common treatment strategies as well as preventive procedures.

### **Methods:**

This work is a pure literature search using literature from different internet databases, such as PubMed and Medline, as well as literature from textbooks, journals, guidelines and other reports.

### **Therapy and prevention:**

Probably the most important element in dealing with obese patients is to avoid any stigmatization. A respectful dialogue as well as a general basis of trust must be created in order to be able to treat these people the right way.

The therapy of obesity is based on the three essential pillars of lifestyle modification, drug therapy and bariatric surgery. Essential is a lifelong care of these patients.

Prevention begins in childhood and must be implemented more widely in society.

Changing our food environment and our behavioral patterns regarding physical activity are two essential key factors.

### **Discussion:**

Many countries have already taken preventive measures to curb the obesity epidemic, but nowhere has yet succeeded in creating a clear trend reversal. Especially in the sector of children and adolescents, there are a lot of preventive concepts that are promising, but still require further action.

# 1 Einleitung

In den letzten Jahrzehnten haben sich Übergewicht und Adipositas zu einem globalen gesundheitlichen Problem entwickelt. Die Adipositas ist ein metabolischer Zustand, der mittels Body Mass Index errechnet wird und dem in den meisten Altersgruppen ein gesundheitsschädlicher Charakter zugesprochen wird. Vor allem aufgrund der hohen Anzahl und Variabilität an potenziellen Kollateralschäden, welche sich sowohl auf physischer als auch auf psychischer Ebene auswirken können. Häufig führt sie zu einem Schwund an gesunder Lebenszeit bzw. einer verfrühten Mortalität.

Derzeit geht man davon aus, dass die Adipositas eine multifaktorielle Entstehungsgeschichte hat und dass vor allem gewisse Lebensstil- und Umweltfaktoren zu den steigenden Prävalenz-Zahlen führen. Veränderungen in der menschlichen Ernährung, dem Ernährungsumfeld und dem Aktivitätslevel sind neben diverser Grundkrankheiten, Medikamenteneinnahme oder genetischer Prädisposition nur einige wenige Gründe für die Entstehung einer Adipositas.

Auch im Bereich der Kinder- und Jugendlichen nehmen die Zahlen an Adipösen stetig zu. Hier hat sich gezeigt, dass wie auch bei den Erwachsenen, Inaktivität und hochkalorische Ernährung zwei der wesentlichen Komponenten in der Entstehung von Adipositas sind.

Die Therapie der Adipositas ist gleichzusetzen mit der Therapie von chronisch kranken Menschen. Sie fußt im Wesentlichen auf den drei Säulen der Lebensstil-Modifikation, der medikamentösen Therapie und der bariatrischen Chirurgie. Diese werden in späteren Abschnitten der Arbeit näher erörtert. Ein wesentlicher Faktor, der bei der Therapie berücksichtigt werden muss, ist jener, dass adipöse PatientInnen einen Bedarf an lebenslanger Betreuung haben. Nicht zuletzt nach einer chirurgischen Behandlung, denn hier kann es ansonsten zu einer erneuten Zunahme des Gewichts oder zu Malabsorptionsstörungen kommen.

Prävention der Adipositas sollte im Kindesalter beginnen und muss stärker in der Gesellschaft implementiert werden. Eine Veränderung unseres Lebensmittelumfeldes und unserer Verhaltensmuster hinsichtlich körperlicher Aktivität sind zwei wesentliche Schlüsselfaktoren, die schon im Kindesalter ihre Wirkung entfalten. In späteren Kapiteln wird sowohl auf mögliche Präventionsstrategien als auch auf konkrete Projekte

eingegangen. Derzeit existieren schon eine Reihe an Empfehlungen und gezielten Projekten. Bei vielen davon bedarf es noch einer besseren Umsetzung, um der Adipositas effizienter entgegenwirken zu können.

## 2 Material und Methoden

Diese Diplomarbeit wurde als Übersichtsarbeit in Form einer Literaturrecherche mit dem Thema „Maßnahmen zur Bekämpfung der Adipositas. Ein Überblick präventiver sowie derzeit klinisch praktizierter Behandlungsmöglichkeiten“ erstellt.

Ziel hierbei soll es sein, einen Einblick in die Thematik der Adipositas zu generieren, derzeit angewandte Behandlungsmöglichkeiten aufzuzeigen und präventive Maßnahmen zu erörtern.

Die Arbeit ist in mehrere Abschnitte gegliedert. Einer kurzen Einleitung folgt die Beschreibung der Methode. Im dritten Teil werden allgemeine Grundlagen zum Thema der Adipositas wie die Klassifikation, Ätiologie, Pathogenese und Epidemiologie erörtert. Der vierte Teil soll aktuelle Behandlungsmöglichkeiten der Adipositas aufzeigen und der fünfte wendet sich dem Thema der Adipositas-Prävention zu. Der abschließende sechste Teil soll eine Diskussion des generierten Wissens enthalten.

Die Grundlage für diese Diplomarbeit war eine ausführliche Literaturrecherche im Zeitraum von März 2020 bis September 2022, bei der Fachliteratur sowohl aus unterschiedlichen Internetdatenbanken wie etwa PubMed oder Medline als auch verschiedenen Lehrbüchern der Medizin gesammelt wurde.

Bei der Recherche wurden Schlüsselworte wie: BMI, Adipositas, Obesity, Prävention, Prevention, Childhood Obesity, HIIT, Prävalenz, Inzidenz, Genetik, Ätiologie oder Komorbiditäten gesucht.

Diese wurden, wie hier anhand dem Suchstrang der Literaturdatenbank PubMed beispielhaft erklärt, in Verbindung gebracht: „Obesity“ AND „Prevention“, „Obesity“ AND „Treatment“, „Childhood“ AND „Obesity“ AND „Prevention“, „Obesity“ AND „HIIT“, „Obesity“ AND „Metabolic Syndrome“, „Obesity“ AND „Nutrition“, „Obesity“ AND „Vegan“, „Obesity“ AND „Sleep“, „BMI“ AND „Fat“ AND „Proportion“, „Obesity“ AND „Genetic“, „Obesity“ AND „Comorbidity“. Anschließend wurden die gefundenen Artikel auf Ihre Themenrelevanz geprüft und an geeigneter Stelle in der Diplomarbeit zur Information, Beschreibung und Argumentation verwendet.

Weiterhin wurden Leitlinien der AWMF, sowie Material der deutschen, österreichischen und europäischen Gesellschaften für Adipositas gezielt eingesetzt.

Auch Empfehlungen und Verweise der WHO flossen an einigen Stellen in die Arbeit ein. Bevorzugt wurde Literatur aus den letzten zehn Jahren in deutscher oder englischer Sprache verwendet. Weiters wurden auch Artikel und Empfehlungen, welche vor diesem Zeitraum herausgegeben wurden und heute noch Gültigkeit haben, implementiert. Darüber hinaus wurden auch andere Quellen wie zum Beispiel die Suchmaschine „Google“ zur Recherche herangezogen. Alle Quellen sind im Literaturverzeichnis ersichtlich.

## **3 Grundlagen zum Thema „Adipositas“**

### **3.1 Adipositas**

„Plötzlicher Tod ist bei denen, die von Natur aus dick sind, häufiger als bei Mageren“ (1). Diese Worte soll Hippokrates von Kos zu seinen Lebzeiten bereits rund 400 Jahre vor Christi Geburt gesagt haben. Heute, rund 2500 Jahre später können wir bestätigen, dass der Vater der modernen Medizin mit seiner Aussage den Nagel wohl damals schon auf den Kopf getroffen hat. Das „Phänomen“ der Adipositas ist weltweit auf dem Vormarsch, die Fallzahlen steigen und die damit einhergehenden Kollateralschäden nehmen nicht nur Gesundheitssysteme vermehrt in Anspruch, sondern kosten Menschen gesunde Lebensjahre (2).

### **3.2 Definition**

Unter Adipositas versteht man einen über das normale Maß hinausgehenden Körperfettanteil. Einfacher formuliert könnte man sagen, dass bei einem adipösen Menschen oder Tier der Körperfettanteil so groß ist, dass ihm ein pathologischer Charakter zugesprochen wird. Die Berechnungsgrundlage für die Gewichtsklassifikation ist der „Body Mass Index“, kurz BMI. Dieser errechnet sich aus dem Gewicht in Kilogramm (kg) welches durch die Körpergröße in Meter (m) zum Quadrat, dividiert wird ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) (3). Wichtig zu erwähnen ist hierbei, dass nicht vorrangig das Körperfett per se als pathologisch angesehen wird, sondern auch dessen Verteilung innerhalb des Körpers berücksichtigt werden muss. Dem viszeralen Fettgewebe wird beispielsweise ein anderer pathologischer Wert im Hinblick auf kardiovaskuläre Ereignisse bzw. Erkrankungen zugesprochen als etwa dem Unterhautfettgewebe. Dennoch, jedes lokale Fettdepot darf als eigenes endokrines Organ betrachtet werden, welches potentiell biologisch aktive Moleküle produzieren kann (4, 5).

### **3.3 Klassifikation**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten Adipositas zu definieren bzw. zu klassifizieren. Bis zur Jahrtausendwende wurde noch der Broca-Index im deutschsprachigen Raum häufig verwendet, bei dem man das „Normalkörpergewicht“ in einer einfachen Subtraktion aus Körpergröße minus 100 ermittelte. Dies galt für das männliche Geschlecht, beim Weiblichen wurden davon fünf bis zehn Prozent abgezogen. Jedoch stellte dieser ein stark

von Verzerrungen geprägtes und hinsichtlich Einordnung von Pathologien ungenaues Maß dar (6).

Seit dem Jahr 2000 stellt der BMI das Mittel der Wahl dar, wenn es um die Klassifizierung von Adipositas geht. Dieser, von der Welt Gesundheit Organisation (WHO) festgelegte Index, setzt sich aus dem Körpergewicht in Kilogramm kg dividiert durch die Körpergröße<sup>2</sup> in Metern m (kg/m<sup>2</sup>). Ein kurzes Beispiel dafür: eine 1,75 m große Person mit 65 kg Körpergewicht hat einen BMI von  $(65/1,75^2)$  21,2. Je nach BMI-Wert, schließt man dann auf ein individuelles Risikoprofil hinsichtlich Ko-Morbiditäten (7).

Jedoch hat der BMI alleine auch nur bedingte Aussagekraft, da er den Menschen nur anhand zweier Parameter (Größe und Gewicht) beurteilt und weder Körperfettverteilung noch vorhandene Muskelmasse oder Knochendichte berücksichtigt (7).

Problematisch wird das, wenn man an sehr trainierte Menschen, z.B. Bodybuilder denkt, welche durch den hohen Anteil an Muskelmasse auch zwangsweise ein höheres Gesamtgewicht haben und auf Grund dessen, nach den Kriterien des BMI fälschlich als übergewichtig oder adipös beschrieben werden könnten. Hier braucht es einen differenzierteren Blick, sowie andere Messmethoden wie z.B. das Lipometer. Dies wurde unter anderem in einer Studie des Otto-Loewi-Center der Medizinischen Universität Graz im Jahr 2019 beschrieben. Hier hat man eine Gruppe von Männern der Cobra (die Cobra ist eine Anti-Terror-Einheit, welche ein hohes Maß an körperlicher und mentaler Fitness voraussetzt) mit einer Kontrollgruppe verglichen. Laut den BMI-Kriterien wären hier auch einige der körperlich sehr fitten Cobra-Männer als übergewichtig eingestuft worden, die Lipometer-Messung relativierte dann das Ergebnis im Hinblick auf das Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse (CVD) (8).

Classification	BMI	Risk of comorbidities
Underweight	<18.50	Low (but risk of other clinical problems increased)
Normal range	18.50–24.99	Average
Overweight:	≥25.00	
Preobese	25.00–29.99	Increased
Obese class I	30.00–34.99	Moderate
Obese class II	35.00–39.99	Severe
Obese class III	≥40.00	Very severe

**Tabelle 1: Klassifikation der Adipositas auf der Grundlage des BMI, übernommen von (7).**

Des Weiteren ist bei der Beurteilung des BMI zu beachten, dass verschiedene Bevölkerungsgruppen unterschiedliche Körperproportionen und Fettverteilungsmuster haben (7).

Außerdem sollten Alter sowie Geschlecht berücksichtigt werden, denn wie einige Ergebnisse von Studien zeigen, herrscht zwar ein eindeutiger Zusammenhang zwischen verfrühter Mortalität und Adipositas, jedoch flacht der negative Effekt von Übergewicht und Adipositas in Bezug auf die Gesamtmortalität mit steigendem Alter ab. Ob das nun daran liegt, dass es im hohen Alter auf Grund der verfrühten Sterblichkeit adipöser Menschen, schlicht und einfach weniger adipöse Menschen gibt, ist noch nicht vollends geklärt (9, 10, 11, 12).

Was das Geschlecht angeht, kann man sagen, dass Frauen im Hinblick auf CVD eine günstigere Ausgangslage auf Grund der Fettverteilung haben als Männer (13).

Der BMI hat also seine Schwächen und muss individuell beurteilt werden, ist jedoch das geeignetste Maß um die Prävalenz von Adipositas innerhalb einer Bevölkerung aufzuzeigen (7).

Aus diesem Grund bedient man sich, bevor es zu einer therapeutischen Intervention kommt, gerne einer weiteren Messmethode, welche auch in der Praxis eines Allgemeinmediziners kostengünstig und schnell durchführbar ist: Man misst den Taillenumfang (englisch: Waist Circumference- WC). Der WC gibt einen Einblick in die Fettverteilung, er ist also ein Parameter für abdominelles bzw. viszerales Fett, welchem eine erhöhte Korrelation mit der Gesamtmortalität attestiert wird und daher ein unabdingbarer Parameter ist, der im klinischen Alltag nur allzu gerne vernachlässigt wird (12, 14).

Die Messmethode wird wie folgt durchgeführt (wobei es auch hier zwei verschiedene Methoden gibt, hier wird jene angeführt, die von der WHO empfohlen ist): Der Messpunkt für den Taillenumfang soll der Mittelpunkt der letzten tastbaren Rippe und der Crista Iliaca, dem höchsten Punkt der Darmbeinschaukel sein. Das verwendete Tape, soll hierbei in moderatem Zug um den Körper geschlungen werden (15).

Die Ergebnisse können dann wie in Tabelle 2. veranschaulicht interpretiert werden: Ein Taillenumfang von über 94 cm beim Mann und von über 80 cm bei der Frau bedeuten ein erhöhtes Risikoprofil für metabolische und kardiovaskuläre Ereignisse, ein Taillenumfang von über 102 cm beim Mann und 88 cm bei der Frau, gehen mit einem deutlich gesteigerten Risiko einher (7).

Anzumerken ist jedoch, dass es auch bei der WC-Messung Unterschiede hinsichtlich ethnischer Gruppen gibt, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird (7)(15).

Risk of metabolic complications	Waist circumference (cm)	
	Men	Women
Increased	≥94	≥80
Substantially increased	≥102	≥88

**Tabelle 2: Taillenumfang nach kardiovaskulärem und metabolischem Risikoprofil, entnommen aus (7).**

Es gibt selbstverständlich noch weitere, viel genauere Messmethoden um die Körperfettverteilung darzustellen, wie die Computer Tomographie (CT), die Magnet Resonanz Tomographie (MRT), die Positronen-Emissions-Tomographie (PET). Der BMI und die WC sind zwei Methoden, die bei richtiger Anwendung den Verlauf von Adipositas gut darstellen können und zur Früherkennung dienen. Es braucht nicht viel an Materialien, oder weiteren Diagnostik-Tools, um sie anzuwenden.

### 3.3.1 Fettverteilungstypen

Kurz sollen hier die zwei häufigsten Fettverteilungstypen beschrieben werden: Zum einen gibt es den „Androiden“ Typen, welcher mit stammbetonter Adipositas einhergeht, zum anderen existiert ein „Gynoider“ Typ, bei dem sich das Fett mehr auf die Hüften und Oberschenkel verteilt. Die beiden werden umgangssprachlich gerne auch als Apfel- oder Birnentyp bezeichnet.

Wenn man den androiden Typen näher betrachtet, kann man hier von außen schwer unterscheiden, ob es sich um subcutanes (s.c.) oder um viszerales Fettgewebe handelt. Es ist auch nach wie vor in der Literatur nicht vollends geklärt, welche Art mit mehr Kollateralschäden einhergeht. Jedoch steht fest, dass der androide Typ an sich mit einem erhöhten Risiko für eine Insulinresistenz einhergeht, welche eine Vorstufe des Typ 2 Diabetes Mellitus (DM2) ist (16).

Beim gynoiden Typen hingegen, haben einige Studien gezeigt, dass dieser Fettverteilungstyp ein deutlich günstigeres Risikoprofil hinsichtlich Insulinresistenz sowie Blutfettwerten und den damit verbundenen Kollateralschäden darstellt (16, 17).

Deswegen ist der BMI für den Einzelnen immer in Zusammenschau mit der Fettverteilung zu sehen.

Wenn man einen Schritt weitergeht in der Einteilung von adipösen Menschen, kann in metabolisch gesunde (MHO- Metabolic Health Obese) und ungesunde (MUO- Metabolic Unhealth Obese) unterschieden werden. Leider gibt es hier in der Literatur keine einheitliche Klassifizierung. Orientieren kann man sich daran, dass es sich bei ersteren um adipöse Menschen handelt, die bisher keinerlei oder nur geringfügige Anzeichen eines durch Adipositas verursachten Kollateralschadens bzw. metabolischen Syndroms zeigen (18).

Kriterien für das metabolische Syndrom werden in Tabelle 3 aufgelistet (19).

Man geht jedoch stark davon aus, dass nur wenige Menschen tatsächlich über einen längeren Zeitraum den Status eines MHO behalten, sondern, dass dieser einen fließenden Übergang zu einem MUO darstellt (18).

Risikofaktoren		AHA/NHLBI	IDF
Bewertung der Komponenten		≥3 der unten stehenden Risikofaktoren	≥ 3 der unten stehenden Risikofaktoren
Taillenumfang	Männer	> 102 cm	≥ 94 cm
	Frauen	> 88 cm	≥ 80 cm
Triglyzeride		≥ 150 mg/dl oder Lipidsenker	≥ 150 mg/dl (1,7 mmol/l)
HDL-Cholesterin	Männer	< 40 mg/dl	< 40 mg/dL (1,03 mmol/l)
	Frauen	< 50 mg/dl oder Medikament	< 50 mg/dL (1,29 mmol/l)
Blutdruck		≥ 130 mmHg SBP ≥ 85 mm Hg DBP oder Antihypertensiva	≥ 130 mmHg ≥ 85 mmHg
Nüchternblutglukose		≥ 100 mg/dL oder Antidiabetika	≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/l)

**Tabelle 3: Kriterien eines metabolischen Syndroms nach der Deutschen Diabetes Gesellschaft, entnommen von (19).**

### 3.4 Epidemiologie

Im Jahr 2016 waren 1,9 Milliarden Menschen auf dem Planeten ab 18 Jahren übergewichtig. Ganze 650 Millionen davon galten als fettleibig. In Prozent sind das rund 39 % an übergewichtigen Erwachsenen und 13 % an Adipösen weltweit.

Im Vergleich zum Jahr 1975 hat sich die Anzahl an Menschen, die fettleibig/übergewichtig sind, beinahe verdreifacht.

Des Weiteren waren im Jahr 2016 rund 340 Millionen Kinder im Alter zwischen fünf und neunzehn Jahren übergewichtig oder fettleibig.

2020 waren weltweit 39 Millionen Kinder, im Alter von fünf Jahren oder jünger, übergewichtig oder fettleibig.

Aktuell lebt die Mehrheit der Weltbevölkerung in Regionen, in denen Übergewicht und Fettleibigkeit mehr Menschenleben bedrohen bzw. beenden, als Untergewicht (20).

Wenn man einen Blick in die Zukunft wirft, dürfte sich die Situation nicht verbessern: Im Jahr 2050 soll es rund 45 % an Übergewichtigen, sowie 16 % an adipösen Menschen auf dem Planeten geben. Im Jahr 2100 könnten es gar 56 % bzw. 23 % sein (21).

Global betrachtet, gibt es die höchsten Prävalenzen für Übergewichtige in den wohlhabenderen WHO-Regionen wie Europa, Nordamerika und Ozeanien (22).

### **3.4.1 Europa**

Wenn man sich die Prävalenz für die Europäische WHO-Region ansieht, dann sind es aktuell rund 59 % der Erwachsenen, die mit Übergewicht bzw. Adipositas leben. Wobei Männer eher als Frauen von Übergewicht betroffen sind: 63 % vs. 54 %. Hingegen scheint das weibliche Geschlecht eher von Adipositas betroffen zu sein: 24 % vs. 22 % Männer. Die höchsten Zahlen bestehen im mediterranen, bzw. osteuropäischen Raum. Wesentlichen Einfluss auf die Prävalenz hat der Faktor Bildung: Es scheint einen starken Zusammenhang zwischen niedrigerem Bildungsniveau und der Prävalenz von Übergewicht/Adipositas zu geben. Weitergehend, spielen im europäischen Raum Faktoren wie Einkommen, Arbeitsstatus und Wohnort eine entscheidende Rolle (22).

Die Graphik in Abbildung 1 soll die Entwicklung über die letzten Jahrzehnte im europäischen Raum veranschaulichen.

Auch wenn man sich im europäischen WHO-Raum die Entwicklung der Kinder und Jugendlichen ansieht, zeigen die Zahlen, dass die Entwicklung eine adipogene ist: In den letzten knapp 50 Jahren hat sich die Anzahl der adipösen 5–19-Jährigen verdreifacht (männliches Geschlecht) bzw. mehr als verdoppelt (weibliches Geschlecht). Wir sprechen hier von einem prozentuellen Wachstum von 40 % an Übergewichtigen (davon 20 % adipös) (22).

Auch wenn man sich die Zahlen für Kinder ansieht, welche fünf Jahre oder jünger sind, ist zu erkennen, dass die Prävalenz deutlich steigt: Mittlerweile gibt es in Europa 4,4

Millionen Kinder, welche als übergewichtig eingestuft werden können, das sind 7,9 % aller Kinder in dieser Altersgruppe, wobei es hier regionale Differenzen gibt, welche zwischen 1 % und knapp 29 % schwanken. In der Ukraine waren beispielsweise im Jahr 2020 rund 17 % der unter 5-Jährigen übergewichtig oder adipös, in Deutschland waren es lediglich rund 4,5 %. Unbedingt muss man an dieser Stelle jedoch anmerken, dass es lediglich aus 35 der 53 Staaten valide Aufzeichnungen gibt (22, 23).

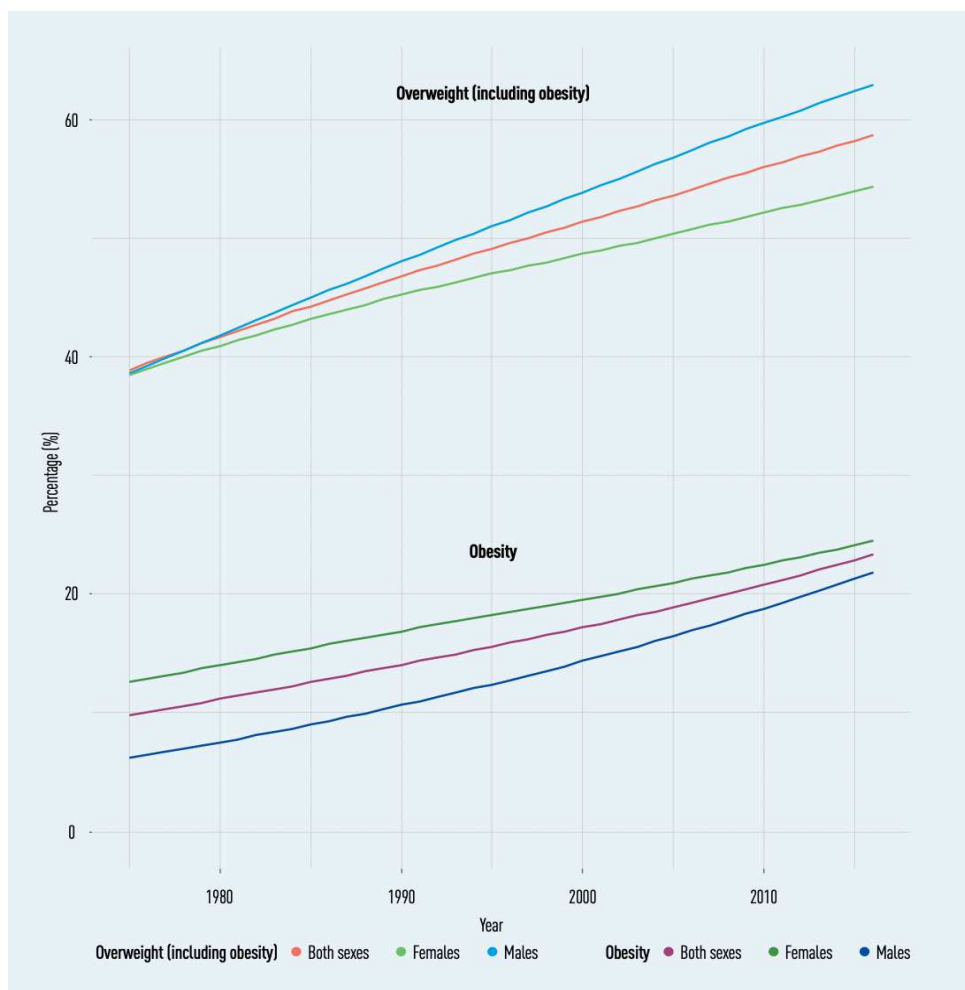


Abbildung 1: Entwicklung der Prävalenz von Übergewicht in der europäischen WHO-Zone von 1975 bis 2016, entnommen von (22).

### 3.4.2 Amerika

Die WHO-Region mit der höchsten Prävalenz an Übergewicht bzw. Adipositas ist Amerika. Die PAHO (Pan American Health Organisation) verzeichnete 2016 in den USA eine Übergewichts-Prävalenz von 67,9 % in der Altersgruppe 15+ (24).

Das NHANES (National Health and Nutrition Survey) erhob 2021 Daten, welche auf eine Adipositasrate von 41,9 % hinweisen. Das ist eine Prävalenzsteigerung von 11,4 % im Zeitraum vom Jahr 2000 (30,5 %) bis ins Jahr 2020 (25).

### 3.4.3 Österreich

Vergleicht man die Zahlen, welche die Statistik Austria über die letzten Jahre lieferte, kann man daraus schließen, dass Österreich eines jener Länder ist, welches den „Höhepunkt“ in der Übergewichts-Epidemie schon vor einiger Zeit erreicht hat und sein Niveau hält.

Im Vergleich zur gesamten europäischen WHO-Zone, steht Österreich mit einem Anteil an Übergewichtigen -einschließlich Adipösen- von 50,8 %, im Jahr 2019 vergleichsweise gut da. Tabelle 3 soll die Prävalenzentwicklung in Österreich veranschaulichen, die Daten dafür wurden von der Statistik Austria übernommen (26, 27).

Wenn man die Zahlen genauer betrachtet, erkennt man, dass die Gesamt-Prävalenz an Übergewicht inklusive Adipositas im Zeitraum zwischen 2006 und 2019 nicht maßgeblich gestiegen ist, nur um 2,1 % (im gleichen Zeitraum hat sich die Gesamtprävalenz in der europäischen WHO-Zone um rund 8 % gesteigert, siehe Abbildung 1). Jedoch, ist die prozentuelle Anzahl an Menschen mit Adipositas um knapp 4 % gestiegen, was zeigt, dass auch in Österreich sowohl Therapie- als auch Präventionsmaßnahmen nicht effektiv genug zu greifen scheinen.

Aktuell (Stand 2019) sind in Österreich 1,2 Millionen Menschen, welche 15 Jahre oder älter sind, von Adipositas betroffen. Das ist in etwa die Anzahl an Menschen, die in der gesamten europäischen WHO-Zone jährlich aufgrund von Übergewicht und Adipositas sterben (22). Auch in Österreich hat man einige sozioökonomische Determinanten gefunden, welche einen signifikanten Einfluss auf die Prävalenz der Adipositas haben: Bildungsniveau, Einkommen, Urbanisierungsgrad sowie Migrationshintergrund (27).

<i>Jahr</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>BMI 25-30 %</i>	<i>BMI &gt;30 %</i>	<i>Gesamt %</i>
2019	M+W	34,3	16,5	<b>50,8</b>
	M	41,4	17,9	59,3
	W	27,4	15,0	42,4
2014	M+W	32,6	14,4	<b>47</b>
	M	39,5	15,7	55,2
	W	25,8	13,1	38,9
2006	M+W	35,9	12,8	<b>48,7</b>
	M	43,4	12,4	55,8
	W	28,9	13,0	41,9

**Tabelle 4: Prävalenz von Übergewicht und Adipositas bei volljährigen ÖsterreicherInnen im Verlauf, modifiziert nach (26).**

### **3.4.4 Bildung**

Den stärksten Zusammenhang spricht man dem Bildungsniveau zu. Bildung kann dazu beitragen einen gesunden Lebensstil zu wählen sowie gesundheitsschädliches Verhalten zu vermeiden. Des Weiteren ist der Bildungsstand zumeist stark mit der Höhe des Einkommens verflochten, sprich: je höher der Ausbildungsgrad, desto höher das Einkommen, was einen gesundheitsfördernden Lebensstil sowie bessere Gesundheitsvorsorge verspricht (27).

Die Wahrscheinlichkeit, eine Adipositas zu entwickeln, ist für Menschen mit niedrigem Bildungsniveau am höchsten. Dies gilt sowohl für das männliche als auch für das weibliche Geschlecht, wobei die Gefahr für Frauen, die lediglich einen Pflichtschulabschluss vorweisen, im Vergleich zu Frauen, die ein höheres Bildungsniveau aufweisen, dreimal so hoch ist. Bei Männern hingegen, ist die Wahrscheinlichkeit adipös zu werden bei Pflichtschulabsolventen nur zweimal so hoch im Vergleich zu Männern mit höherem Bildungsniveau (27).

Am stärksten betroffen sind Männer im Alter zwischen 45 und 74 Jahren und Frauen im Alter zwischen 30 und 74 Jahren, welche ein niedriges Bildungsniveau aufweisen. Hier zeigt sich eine Adipositasprävalenz von knapp 31 % bzw. 29-31 % (27).

### **3.4.5 Migrationshintergrund**

Hier hat sich gezeigt, dass es in Österreich einen signifikanten Zusammenhang zwischen Männern mit Migrationshintergrund gibt, insbesondere für Männer aus Regionen wie dem ehemaligen Jugoslawien (EU- Länder ausgenommen) oder der Türkei. Diese haben eine doppelt so hohe Wahrscheinlichkeit eine Adipositas zu entwickeln als der durchschnittliche österreichische Mann. Wesentlich geringer ist die Prävalenz bei Männern mit Migrationshintergrund aus den ehemaligen EU-Staaten vor 2004/EFTA (Europäische Freihandels Assoziation), hier zeigt sich eine Prävalenz von lediglich 13,5 %. Bei Männern ohne Migrationshintergrund, also gebürtigen Österreichern zeigt sich eine Prävalenz von 17 %, was mit 0,9 % unter der österreichischen Gesamtprävalenz liegt.

Keinen signifikanten Zusammenhang gibt es in Punkto Migrationshintergrund beim weiblichen Geschlecht (27).

### **3.4.6 Urbanisierungsgrad**

Hier haben Analysen gezeigt, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Adipositasrate, dem weiblichen Geschlecht und der Bevölkerungsdichte gibt. Frauen in Österreich weisen in Regionen mit höherer Bevölkerungsdichte einen größeren Anteil an Adipösen auf als in Regionen mit niedriger oder mittlerer Bevölkerungsdichte. Am größten ist der Anteil an adipösen Frauen in städtischen Gebieten in der Altersgruppe der 60- bis 74-Jährigen, hier besteht eine Prävalenz von 28 % an Adipösen (27).

Für Männer gibt es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Urbanisierungsgrad und der Entwicklung einer Adipositas (27).

### **3.4.7 Weitere sozioökonomische Aspekte**

Adipositas selbst, kann durchaus als eine Form der sozioökonomischen Benachteiligung gesehen werden. Mehrere Studien haben gezeigt, dass Adipositas in der Kindheit mit anhaltender bzw. erweiterter sozioökonomischer Armut im Erwachsenenalter verbunden ist. Adipöse stoßen in mehreren Umgebungen auf Diskriminierungen, teilweise in gleicher Anzahl und ähnlicher Form wie etwa Personen aufgrund ihrer Herkunft, Ethnizität oder ihrem Geschlecht diskriminiert werden.

Auch am Arbeitsplatz werden Adipöse häufig anders behandelt bzw. eingestuft als Normalgewichtige. Sie werden stigmatisiert als Menschen mit geringer Selbstdisziplin und schlechter körperlicher Hygiene und bekommen deswegen in diversen Sektoren nicht die gleiche Chance auf eine Anstellung. Des Weiteren haben Sie im Vergleich zu Gleichaltrigen mit normalem BMI eine durchschnittlich schlechtere Aufstiegschance (28).

Diese Stigmatisierung gibt es auch im Bereich der Gesundheitsversorgung. Gesundheitsfachkräfte wie ÄrztInnen, Pflegepersonal, PsychologInnen oder MedizinstudentInnen haben eine negative Einstellung gegenüber adipösen PatientInnen. Häufig wird von vorneherein davon ausgegangen, dass solche PatientInnen faul, nicht therapietreu und undiszipliniert seien (29).

Wenn dieses Patientengut also primär schon einen schwereren Start in Bezug auf den Kontakt mit dem medizinischen System hat, erhöht dies wiederum die Hemmschwelle überhaupt eine/n ÄrztIn zu konsultieren, was wiederum zu verzögerten Diagnosestellungen, Behandlungen und Therapien führt und das allgemeine Outcome potenziell nur verschlechtern kann.

Auch sexuelle Minderheiten wie Lesben, Schwule oder Bisexuelle sind häufig aufgrund der Folgen von Homophobie, Vorurteilen und erhöhtem Stresslevel von Übergewicht und Adipositas betroffen, wobei dies besonders auf lesbische und bisexuelle Frauen zutrifft (28).

### **3.5 Ätiologie**

Die Entstehung von Adipositas ist so simpel und doch so kompliziert. Wenn man es von ernährungsphysiologischer Seite betrachtet, kann sie so erklärt werden, dass sie nur dann entsteht, wenn dem Körper auf Dauer mehr Kalorien zugeführt werden als er benötigt. Hier fängt der Körper an, überschüssige Energie in Form von Fettgewebe abzuspeichern, um sie bei Bedarf wieder bereitzustellen. Eigentlich genial und für unsere Urahnen ein wohl überlebenswichtiges (Stoffwechsel) System, denn in Stein- und Eiszeit gab es bekanntlich noch keine Supermärkte, in denen man sich Lebensmittel uneingeschränkt besorgen konnte. In der heutigen Zeit ist das ein wenig anders, Nahrung ist defacto immer und überall verfügbar und wird dementsprechend auch vermehrt konsumiert.

Aber man weiß mittlerweile, dass es sich nicht mehr nur um den Nahrungskonsum allein handelt, der die Menschheit immer dicker werden lässt, Abbildung 2 (30) soll dies bildlich veranschaulichen. Die Adipositas hat also eine multifaktorielle Entstehungsgeschichte und ist aufgrund dessen ein sehr spannendes als auch von therapeutischer Seite herausforderndes Thema.

Auf einige der in Abbildung 2 gezeigten Risikofaktoren soll in den folgenden Unterkapiteln näher eingegangen werden.



Abbildung 2: Risiken für eine Adipositas, entnommen von (30).

### 3.5.1 Genetik und Determinanten im Kindesalter

Es besteht eine genetische Komponente der menschlichen Adipositas, die zwischen 40 % und 50 % der Variabilität des Körpergewichtsstatus ausmacht. Diese ist allerdings mit 30 % bei Menschen mit BMI im Normbereich wesentlich seltener vertreten, als bei adipösen, welche diese genetische Variation in bis zu 60-80 % der Fälle aufweisen (31).

Daraus kann man schließen, dass die Heritabilität, also die Erbllichkeit des Merkmals (hier Fettleibigkeit) in unterschiedlichen BMI-Klassen auch unterschiedlich stark ausgeprägt ist.

Adipositas-fördernde Allele üben minimale Wirkungen bei normalgewichtigen Personen aus, haben jedoch größere Wirkungen bei Personen mit einer Neigung zu Adipositas, was auf eine höhere Penetranz hindeutet. Es ist jedoch nicht bekannt, ob diese größeren Effektgrößen der Fettleibigkeit vorausgehen oder durch einen fettleibigen Zustand verursacht werden (31).

Um es vereinfacht zu sagen: Die Vererbbarkeit von Adipositas- oder BMI Merkmalen ist wesentlich stärker in Subpopulationen der Adipositas Grad II oder III vertreten als in jenen, welche ein normales Körpergewicht bzw. einen normalen BMI aufweisen (30, 31).

### **3.5.1.1 Monogene, polygene sowie syndromale Formen:**

Bei ca. 5 % aller Adipösen Grad III findet sich eine monogene (autosomal dominant vererbte) Mutation im hypothalamischen Melanocortin-4-Rezeptor-Gen; meist sind es PatientInnen mit Essstörungen (binge eater). Das ob-Gen kodiert die Synthese von Leptin, ein Hormon, das über Rezeptoren im Hypothalamus den Appetit drosselt. Da alle Adipösen erhöhte Leptinspiegel haben, vermutet man bei ihnen eine Leptinresistenz (33) .

Spricht, bei Adipösen kommt es trotz einem erhöhten Leptinspiegel bei gefüllten Energiespeichern zu keinem oder zu einem verminderten Sättigungsgefühl.

Kennzeichen für eine genetische Mutation im Leptin-Melanocortin-Weg ist das Auftreten von Adipositas im frühen Kindesalter. Hingegen kommt es bei Syndromalen Formen (wie z.B. Prader- Willi-, Alström-, Carpenter- und Bardet-Biedl- Syndrom) zusätzlich zu Organanomalien, Entwicklungsstörungen sowie Dismorphismen. Hier ist eine korrekte Diagnosestellung von Relevanz, weil Therapien dementsprechend adaptiert werden müssen. Aus diesem Grund sollte man bei dringendem Verdacht schon früh ein genetisches Screening durchführen. Warnhinweise für genetische Ursachen sind frühkindliche Adipositas, normaler elterlicher BMI, schwere Hyperphagie sowie Zugehörigkeit zu einer ethnischen Gruppe mit einer erhöhten Prävalenz an Blutsverwandtschaft (34).

Unter der polygenen Adipositas versteht man, dass hierbei nicht ein einzelnes Gen als Auslöser der Adipositas gesehen wird, sondern dass hier mehrere Gene oder chromosomale Loci als auslösender Faktor ihren Teil beitragen. Wenn mehrere Genloci in Genen, welche einen Schritt des Energiestoffwechsels codieren, Mutationen aufweisen, und es dadurch zu einer vermehrten Fettspeicherung kommt, spricht man von polygener Adipositas. Hier besteht ein Summationseffekt von mehreren kleinen Genen, welche zusammengezählt werden und somit eine Gewichtszunahme verursachen können (35). Es konnten allerdings ebenso bei zwei Polymorphismen im Bereich des Melanocortin-4-Rezeptor-Gens festgestellt werden, welche einen gewichtsbegünstigenden Einfluss auf den BMI haben (35).

Eines der wichtigsten polygene ist das FTO (Fettmasse- und Adipositas assoziierte) Gen, welches nicht nur in der Regulierung von Fettmasse, Adipogenese sowie Körpergewicht

eine Rolle spielt, sondern auch eine Rolle in der Pathogenese von Krebs hat. Hier wurde eine positive Korrelation zwischen FTO Gen-Spiegel im s.c. Fettgewebe und dem BMI bei Adipösen nachgewiesen (36).

Einen weiteren Faktor, der dafür spricht, dass die genetische Komponente nicht außer acht zu lassen ist, lieferte Sörensen et. al bereits 1992: In einer Adoptionsstudie konnte gezeigt werden, dass das Aufzugsumfeld einen deutlich schwächeren Einfluss auf den BMI von adoptierten Kindern hatte im Vergleich zum genetischen Einfluss auf den BMI (37).

### **3.5.1.2 Zusammenhang zwischen elterlichen BMI und dem der Kinder**

Fest steht, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Geburtsgewicht, gefolgt von späterer kindlicher Adipositas und einem erhöhten BMI der Mutter gibt. Hier ist darauf hinzuweisen, dass sogar der erhöhte BMI der Mutter alleine im ersten Trimenon aussagekräftig dafür zu sein scheint, dass die Wahrscheinlichkeit für das Neugeborene im Alter von zwei bis vier Jahren an Adipositas zu leiden bereits doppelt so groß ist (38).

Einen weiteren wesentlichen Faktor in der Genese der Adipositas stellt der BMI der Mutter dar, wenn man das Geburtsgewicht von Neugeborenen vergleicht. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine adipöse Frau ein Neugeborenes mit einem höheren Geburtsgewicht bekommt, ist größer als bei Frauen mit BMI unter 25 (39).

Nebenbei soll erwähnt sein, dass ein höherer maternaler BMI mit einer erhöhten Inzidenz an Geburtseinleitungen, vorzeitigen Wehen und Kaiserschnitten verbunden ist (39).

Wesentlich ist, dass der größte Risikofaktor für Übergewicht im Kindes- und Jugendalter, Übergewicht der Eltern ist (40).

Besonders hoch ist das Risiko, wenn beide Elternteile übergewichtig oder adipös sind (41). Ob väterliches oder mütterliches Übergewicht einen stärkeren Einfluss auf das Gewicht der Kinder hat, ist noch nicht letztlich geklärt, vermehrt geht man jedoch davon aus, dass das mütterliche Gewicht ausschlaggebender ist (42).

Des weiteren gibt es mittlerweile genügend Hinweise dafür, dass unser physisches Aktivitäts-Level (PAL) nicht nur von einer umwelt/sozialbedingten Ebene abhängig ist, sondern auch von einer biologischen, welche vererbt werden kann (43).

Angenommen man hat Eltern, die einem die genetische Komponente für ein niedriges PAL vererben und uns zusätzlich noch einen Lebensstil niedriger körperlicher Aktivität vorleben, stehen alle Zeichen gut dafür, dass man selbst auch ein niedriges PAL aufweist, was mit einem erhöhten Risiko für Adipositas einhergeht (44).

Ein weiterer Risikofaktor für Übergewicht und Adipositas des Kindes ist mütterliches Rauchen während der Schwangerschaft. Hier wurde mittlerweile festgestellt, dass Rauchen in der Schwangerschaft - unabhängig vom maternalen BMI vor der Schwangerschaft, sowie der genetischen Komponente, welche von der Mutter auf das Kind übertragen wird - einen signifikanten Risikofaktor für die Genese der kindlichen Adipositas darstellt (45)

### **3.5.2 Bildschirmzeit**

Ein weiterer wesentlicher Faktor für die Entstehung von Übergewicht und Adipositas stellt die Zeit dar, die wir vor Bildschirmen verbringen. Im Englischen wird dies unter dem Begriff „Screen Media Exposure“ (SME) zusammengefasst und bezieht sich auf jede Technologieplattform mit einem Bildschirm, sprich Fernsehen, Videospiele, Smartphone, Kino etc.

Seit den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts gibt es genug Studien, die einen eindeutigen Hinweis dafür liefern, dass es einen Zusammenhang zwischen Adipositas im Kindesalter und SME gibt. Man hat auch mehrere Theorien aufgestellt, wie es dazu kommen kann:

- Vermehrt sitzende Tätigkeit und die damit verbundene mangelnde körperliche Aktivität (aktives Spielen etc.).
- Ungesunder Lebensstil sowie Ernährungspraktiken, welche sowohl aus den konsumierten Medien sowie aus den Werbeeinschaltungen dazwischen gelernt wurden.
- Erhöhter Konsum von zucker- und fetthaltigen Lebensmitteln während der SME, Stichwort: Naschen.
- Verringerte Schlafdauer, da Bildschirmzeit häufig auch Abends/Nachts konsumiert wird (46).

War man vor gut zehn Jahren noch unsicher, welche dieser oben genannten Möglichkeiten der gravierendste Treiber in der Entstehung von Adipositas in Zusammenhang mit SME

sind, geht die Wissenschaft aktuell davon aus, dass die reduzierte körperliche Aktivität ein eher vernachlässigbarer Grund ist (47).

Vielmehr geht man davon aus, dass es der hohen Frequenz und Anzahl an Mahlzeiten gerade im Kinder- und Jugendbereich vor dem Bildschirm geschuldet ist.

Hier wurde in einer Studie aus dem Jahr 2004 bereits aufgezeigt, dass ungefähr ein Drittel der täglichen Kalorienzufuhr und die Hälfte der Hauptmahlzeiten in einer Gruppe von acht bis zehn jährigen Mädchen, vor dem Bildschirm eingenommen wurde (48).

Ebenso nicht unwesentlich ist die Art der Lebensmittel, welche konsumiert werden.

Hauptsächlich wurden in Bezug auf SME eher energiereiche Speisen, Snacks und Getränke konsumiert. Fast Food und Pizza sind keine Seltenheit. Was man hingegen nur äußerst spärlich findet, ist frisches Obst oder Gemüse (45, 46, 47).

Häufig wird kolportiert, dass es einen Zusammenhang zwischen SME und dem Konsum von fett- und zuckerreichen Lebensmitteln in Anbetracht der Geschmackspräferenz gibt.

Es ist zwar bestätigt, dass solche Lebensmittel vermehrt vor den Bildschirmen konsumiert werden, jedoch gibt es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen SME und der tatsächlichen geschmacklichen Präferenz jener Lebensmittel (49).

Ein weiterer Punkt, der gerade für Kinder und Jugendliche von großer Bedeutung ist, ist jener, dass sich die SME über die letzten Jahrzehnte in westlichen Ländern vervielfacht hat und die Prognose in Anbetracht dessen, dass wir uns erst am Beginn des digitalen Zeitalters befinden, nicht unbedingt eine Reduktion der SME erwarten lässt. Waren vor 50 Jahren noch Fernseher oder Kino so gut wie die einzigen Möglichkeiten, um Zeit am Bildschirm zu generieren, haben wir mittlerweile durch Laptops, Smartphones und Tablets und deren niederschweligen Zugang ein ganz anderes Umfeld geschaffen.

Wesentlich ist hier auch, dass die Lebensmittel- und die Werbeindustrie ganz gezielt einsetzt, um Auswahl und Konsum zu lenken (47).

Auch gibt es gute Hinweise dafür, dass ein Fernseher im Schlafzimmer (von Kindern) ein Risikofaktor für Übergewicht ist (50).

Wichtig ist zu erwähnen, dass sich das Alter, ab dem Kinder mit dem Konsum von SME beginnen, drastisch verjüngt hat. In den 1970er Jahren waren Kinder im Schnitt rund vier Jahre alt, als sie das erste Mal vor einem Fernseher gesessen sind. Im Jahre 2007 sind die Kinder im Schnitt erst fünf Monate alt (51).

### **3.5.3 Körperliche Aktivität bzw. Bewegungsmangel**

Prinzipiell kann man sagen, dass die körperliche Aktivität als eine der wichtigsten Kriterien in Bezug auf Gewichtsveränderungen angesehen werden kann: Je höher die körperliche Aktivität, desto höher der Energieverbrauch und dadurch kann insbesondere das abdominelle Bauchfett, welchem, wie bereits beschrieben, der größte pathologische Faktor zugesprochen wird, reduziert werden (51, 52).

Gerade in der Art bzw. Intensität der Aktivität gibt es allerdings unterschiedliche Effekte auf die Reduktion von viszeralem Fett. Beispielsweise tragen Aktivitäten mittlerer bis hoher Intensität zu einer besseren Fettreduktion bei, als solche im niedrig intensiven Bereich oder gar als Krafttraining (53).

Geringe körperliche Aktivität begünstigt allerdings nicht nur die Entstehung von Adipositas, sondern begünstigt auch die Entstehung von Osteoporose, DM2 und Bluthochdruck (53, 54).

Die WHO empfiehlt jedenfalls für Kinder und Jugendliche bis zu einer Stunde täglich an Bewegung im moderaten bis intensiven Intensitätsbereich. Für Erwachsene im Alter zwischen 18 und 64 Jahren sind es 150 Minuten pro Woche an moderater Intensität oder 75 Minuten pro Woche an gesteigerter Intensität oder eine adäquate Kombination aus beiden Formen (56).

Fast schon tragisch ist die Tatsache, dass weltweit einer von vier Erwachsenen und drei von vier Jugendlichen diese Empfehlungen derzeit nicht einhalten bzw. erreichen können (57).

Reduktion der physischen Aktivität ist aber nicht bloß ein Phänomen, das man auf den Menschen als Individuum zurückführen darf. Wenn man sich die Entwicklungen auf dem Transport- bzw. Verkehrssektor über die letzten 100 Jahre ansieht, dann wird man schnell erkennen, dass sich die Menschheit mittlerweile vermehrt auf motorisierter Basis fortbewegt, anstatt aus eigener Kraft. Außerdem werden im Bereich der Industrie in verschiedenen Sparten viel mehr Maschinen für schwere Arbeit eingesetzt, welche früher oft noch durch menschliche Kraft geleistet wurde.

Wenn man Zahlen aus den Vereinigten Staaten von Amerika betrachtet, die belegen, dass es zwischen 1960er Jahren und dem Jahr 2000, einen Zuwachs von ca. 21 % an Fahrten mit dem Auto auf dem Arbeitsweg gegeben hat, von 67 % auf 88 %, vice versa wurden Fußmärsche und der öffentliche Verkehr deutlich reduziert.

Des Weiteren gab es von den 1950er Jahren bis zur Jahrtausendwende eine Reduktion von 10 % an Menschen, die berufliche Tätigkeiten ausübten, welche den Charakter von „hochaktiver“ bzw. „schwerer körperlicher Arbeit“ hatten (58).

In China hat sich die arbeitsbedingte körperliche Aktivität zwischen den Jahren 1991 und 2006 bei Männern um 35 % und bei Frauen gar um bis zu 46 % reduziert. Auch die körperliche Aktivität im Haushalt hat sich bei chinesischen Frauen im alltäglichen Leben (hier sind Aktivitäten wie Kochen oder Putzen gemeint) um rund 66 % reduziert (58).

Auch der Schulweg spielt eine maßgebliche Rolle: Zu Beginn der 1970er Jahre, sind rund 40 % der Kinder- und Jugendlichen in den USA (United States of America) mit dem Fahrrad oder zu Fuß zur Schule gekommen. Im Jahr 2001 betrug der Anteil derer, die ihren Schulweg auf diese Art und Weise bestreiten, nur mehr 12,9 %. Hauptgrund dafür ist, dass sich die Entfernung zwischen Wohnort und Schule, somit der Schulweg, einfach deutlich vergrößert hat (59).

Generell lässt sich sagen, dass global gesehen die Prävalenz an körperlicher Inaktivität in Lateinamerika und der Karibik, in westlichen Ländern mit hohem Einkommen, sowie in asiatisch-pazifischen Ländern mit hohem Einkommen am höchsten ist. Das Einkommen spielt in Bezug auf körperliche Aktivität im Allgemeinen eine große Rolle: Länder mit hohem Einkommen verzeichnen eine bis zu 50 % höhere körperliche Inaktivität als Länder mit niedrigem Einkommen.

Man geht davon aus, dass dies zu einem großen Maß sitzenden Berufen und dem motorisierten Individualverkehr geschuldet ist. Beides Dinge, welche in Ländern mit niedrigerem Einkommen nicht so gehäuft auftreten.

Der einzige Lichtblick in dieser Hinsicht ist jener, dass es zwischen den Jahren 2001 und 2016 stabile Zahlen gibt, was die körperliche Aktivität angeht: global gesehen gibt es keinen „negativen“ Trend. Dennoch, scheint es als würde das von der WHO gesetzte Ziel im globalen Plan für körperliche Aktivität, die körperliche Inaktivität um 10 % zu senken, nicht erreicht werden (60).

Ebenso wichtig ist zu beachten, dass es starke Unterschiede zwischen einzelnen Ländern, Regionen und Bezirken gibt. Überall dort, wo es eine offensive Politik hinsichtlich körperlicher Aktivität gibt, sind die Menschen auch aktiver (60).

### 3.5.4 Schlaf

Eine weitere Komponente in der Ätiologie der Adipositas ist die Schlafdauer.

Schlaf spielt eine wesentliche Rolle im menschlichen Leben, denn er gibt unserem Körper die Möglichkeit sich zu regenerieren und neue Energie zu tanken.

Es gibt reichlich Hinweise, dass Schlaf/Schlafprozesse eine wichtige Rolle hinsichtlich der Regulierung von endokrinen Prozessen spielt/spielen, die an Geweberegeneration und Gewebeumbau beteiligt sind. Schlaf ist also nicht nur für die Gesundheit des Gehirns ein essenzieller Faktor, sondern auch für periphere Prozesse unabdingbar, die etwa in Muskel-, Knochen- oder Fettgewebe ablaufen (61).

Aktuell spielen verhaltensbedingte Schlafmuster, z.B. Schlafverkürzungen, eine große Rolle in unserer Gesellschaft. Das liegt u.a. daran, dass es in den Abend bzw. Nachtstunden mittlerweile deutlich mehr Freizeitangebote gibt als noch vor einigen Jahrzehnten. Außerdem haben Arbeitsmuster, wie etwa das Schichtarbeiten einen starken Einfluss auf den Schlafrhythmus und die Schlafdauer. In vielen epidemiologischen Studien, zeigt sich der Zusammenhang zwischen einer verkürzten Schlafdauer (weniger als sechs Stunden/Tag) und einem erhöhten Adipositas-Risiko (62). Doch nicht nur eine verkürzte Schlafdauer, auch eine Schlafdauer von über neun Stunden pro Tag korreliert mit einem erhöhten BMI, interessanterweise eher für das weibliche als das für das männliche Geschlecht (63).

Warum eine verringerte Schlafdauer mit einem erhöhten BMI einhergeht, ist letztlich nicht geklärt, es ist wie in der gesamten Adipositas-Ätiologie ein multifaktorielles Geschehen. Zum einen ist man bei gekürzter Schlafdauer zwangsweise länger wach und hat mehr Zeit für den Konsum von Lebensmitteln. Zum anderen fallen regulative Prozesse aus bzw. laufen in verminderter Qualität ab, als bei einem adäquaten Maß an Schlaf.

Auf hormoneller Ebene kann man argumentieren, dass es bei (experimentell induziertem) Schlafverlust bei gesunden Freiwilligen, zu einer verringerten Insulinsensitivität ohne adäquate Kompensation der Betazellen (Zellen im Pankreas, welche Insulin ausschütten) kommt, was zu einer Beeinträchtigung der Glukosetoleranz und einem erhöhten Diabetes Risiko führt (64).

Weiters, wird durch einen Schlafmangel weniger vom „Sättigungshormon“ Leptin aus den Fettzellen ausgeschüttet und gleichzeitig das Appetit fördernde Hormon Ghrelin vermehrt in die Blutbahn abgegeben (64).

Zu wenig Schlaf in der Nacht führt weitergehend zu Tagesmüdigkeit, was den betroffenen Menschen häufig die Motivation nimmt, sich tagsüber adäquat physisch zu betätigen (65).

### **3.5.5 Food Environment – Lebensmittelumgebung**

Die Lebensmittelumgebung in welcher wir uns befinden, hat einen großen Einfluss auf die Auswahl unserer Lebensmittel, unsere Essgewohnheit, sowie letztlich auch unsere Energieaufnahme (66).

Unsere Lebensmittelumgebung hat sich über die letzten Jahrzehnte maßgeblich geändert. Global betrachtet, produzieren Lebensmittelsysteme heutzutage mehr verarbeitete, billige und gut vermarktete Lebensmittel als je zuvor. In diesen verarbeiteten Lebensmitteln stecken häufig eine große Menge an Fetten sowie Zucker und damit einhergehend ein hohes Maß an Kalorien. Deswegen führt der übermäßige Verzehr solcher Lebensmittel zwangsweise zu einer erhöhten Energieaufnahme (67).

Der Mensch ist zu einem guten Teil ein Produkt seiner Umwelt, deshalb ist die Adipositas eine zu erwartende Reaktion des Menschen, bei der er auf sein adipogenes Umfeld reagiert.

Ein zentraler Grundsatz in einer modernen, marktbasieren Volkswirtschaft ist jener, dass ein Wirtschaftswachstum angestrebt wird. Wirtschaftswachstum führt im besten Falle zu einem Zuwachs von Wohlstand und dieser schlägt sich in der Bevölkerung häufig durch einen vermehrten Konsum aller Produkte, einschließlich Lebensmittel, nieder.

Technologische Veränderung, billigere und besser verfügbare Lebensmittel und starkes Wirtschaftswachstum sind also Effekte, welche den Konsum von Lebensmitteln und die Entstehung von Adipositas vorantreiben (67).

Es gibt mehrere Studien, welche gezeigt haben, dass das alleinige Überangebot von Nahrungsmitteln sowie der Umgang der Menschen mit den Lebensmitteln die dominierenden Faktoren für die Gewichtszunahme in der Bevölkerung sind.

Beispielsweise haben Untersuchungen gezeigt, dass der Anstieg an Adipösen in den USA alleine durch den Anstieg der Nahrungsenergieversorgung zu erklären ist (68).

Auch für Großbritannien konnte ab Mitte der 1980er Jahre ein direkter Zusammenhang zwischen der übermäßigen Nahrungsenergieversorgung und der Genese der Adipositas beim weiblichen Geschlecht gefunden werden (69).

Weltweit hat die Lebensmittelindustrie im Jahr 2020 rund 33 Milliarden US Dollar für Werbung ausgegeben. Wenn man tagtäglich dem Marketing von ungesunden Produkten

ausgesetzt ist, sie -sozusagen- in seinem natürlichen Umfeld gewohnt wird, dann normalisiert das nach und nach auch den Konsum solcher Produkte. Besonders anfällig in diesem Zusammenhang sind die jüngsten Mitglieder in unserer Gesellschaft: Kinder. Sie sind der Werbung für ungesunde Lebensmittel ständig ausgesetzt noch bevor sie überhaupt ein Verständnis für „gesund“ oder „ungesund“ entwickeln können. Besonders stark davon betroffen sind Kinder, welche aus Familien mit einem niedrigeren sozioökonomischen Hintergrund stammen. Hier zeigt sich umso stärker, dass es einen Zusammenhang zwischen einer Exposition von ungesundem Ernährungsmarketing und der Entstehung von Übergewicht und Adipositas gibt (22).

Ein weiterer wesentlicher Faktor in der Genese der Adipositas ist die Portionsgröße. Viele Menschen neigen dazu, wenn die Portionsgröße auf dem Speiseteller größer wird, mehr zu essen als sie eigentlich benötigen, um satt zu werden. Dies führt wiederum zu einem Überschuss an Kalorien, welche ins Fettgewebe eingespeichert werden, da der Energiegehalt mit wachsender Portionsgröße steigt. Problematisch ist in diesem Zusammenhang, dass es über die letzten Jahrzehnte hinweg fast überall zu einem Anstieg der Portionsgrößen gekommen ist. Dies gilt nicht nur für feste Nahrung, sondern insbesondere auch für konsumierte Flüssigkeiten im Sinne von stark zuckerhaltigen Getränken (69, 70, 71).

Wichtig ist es auch, die wahrgenommene Verfügbarkeit von Lebensmitteln in der Gemeinschaft, am Arbeitsplatz, sowie an anderen Orten des öffentlichen Lebens zu eruiieren. Zu diesem Zweck wurden 2018 Daten aus fünf verschiedenen Ländern erhoben und miteinander verglichen. Bei den Ländern handelt es sich um Kanada, Mexico, USA, Großbritannien und Australien. Auffällig ist, dass die Ergebnisse in allen Ländern dafür sprachen, dass ungesunde Lebensmittel als hochverfügbar eingestuft bzw. wahrgenommen wurden und zwar in allen Umfeldern (73).

Auch bei der Lebensmittelumgebung zeigt sich, dass regulative sowie präventive Prozesse bereits im Kindesalter in die Umgebung von Kindern und Jugendlichen möglichst integriert werden sollen, um einen positiven Benefit zu erzielen. In Japan hat sich beispielsweise gezeigt, dass durch ein nationales Schulspeisungsprogramm, welches gezielt auf Adipositasprävention zugeschnitten wurde, es möglich war, die Rate an adipösen Kindern durch den Eingriff in deren Ernährungsumfeld zu reduzieren (74).

### 3.5.5.1 Fastfood – Take Away Food

Fastfood Restaurants sowie Essen zum Mitnehmen sind mittlerweile für viele Menschen gängige Möglichkeiten, um sich zu ernähren. Im englischen Sprachraum gibt es zahlreiche Unterbegriffe, welche die einzelnen Subtypen dieser Ernährungsform beschreiben, hier soll so viel dazu erwähnt sein, dass bei Fastfood häufig der Konsum in einem Restaurant/Lokal gemeint ist und bei Take Away food das Essen gekauft und unterwegs verzehrt wird (beim Gehen, Fahren oder man es für zuhause mitnimmt). Unterm Strich verstehen wir darunter, dass es sich um Nahrung handelt, welche eine hohe Kaloriendichte, viel Fett, Zucker und Salz enthält, zu großem Teil als verarbeitet (nicht frisch) gilt und damit als ungesund eingestuft werden kann (75).

Übrigens können auch Chips, Kekse, Riegel, Süßigkeiten und Backwaren als Fastfood bezeichnet werden, da deren Kaloriendichte sowie Nährstoffzusammensetzung oft dem ähnelt, was in „klassischem“ Fastfood enthalten ist.

Die am häufigsten genannten Gründe warum die Leute Fastfood konsumieren lauten: Fastfood ist schnell, die Restaurants sind leicht zu erreichen und es schmeckt gut (76).

Die Anzahl an Fastfood-Restaurants wächst und zwar stetig. Ein Trend, den man auf der ganzen Welt beobachten kann. Beispielsweise in Norfolk, Großbritannien, hat sich die Anzahl an Imbissbuden im Zeitraum von 1990 bis 2008 um 45 % erhöht. Studien haben gezeigt, dass dieses übermäßige Angebot die Entscheidungsfähigkeit von vielen Menschen, gesundes Essen auszuwählen stark beeinträchtigt. Auch auf die direkte Umgebung von Menschen hat eine hohe Dichte an Fastfood-Restaurants einen Einfluss: Je höher die Dichte in gewissen Regionen, desto öfter wird das Essen dort konsumiert. An diesem Punkt sei erwähnt, dass es reichlich Hinweise dafür gibt, dass der häufige Konsum von Fastfood den BMI und den Taillenumfang wachsen lässt (75).

Auch im Zusammenhang mit Kinderfettleibigkeit spielen Fastfood-Restaurants, besonders im direkten Wohnumfeld eine große Rolle. Hier werden Kinder schon durch das bloße Angebot von solchen Lokalen auf ungesundes Essverhalten hin konditioniert und damit wird die Wahl, einen gesunden Ernährungsstil zu pflegen maßgeblich erschwert. Der regelmäßige Fastfood-Konsum führt auf kurz oder lange zu einem Zuwachs des BMI und der Prävalenz der Adipositas und es gibt Belege dafür, dass Kinder welche in direkter Nähe zu Fastfood-Restaurants aufwachsen bzw. wohnen einen vermehrten Konsum dieser Lebensmittel aufweisen (77).

Auch in Österreich ist der Konsum von Fastfood eine mittlerweile in unserer Ernährung integrierte Komponente und der Markt ist am Boomen. Allein zwischen den Jahren 2015 und 2018 stieg der Gesamtumsatz der Fastfood Restaurants in Österreich von 1.115 Millionen Euro auf rund 1.251 Millionen Euro, das ist ein Umsatzplus von rund 12 % in nur vier Jahren (78).

### **3.6 Folgeerkrankungen und Ko-Morbiditäten**

Übergewicht und speziell Adipositas haben einen maßgeblichen Einfluss auf unsere Gesundheit und damit ist im näheren Sinne die Gesundheit aller Körperorgane sowie der im Körper bestehenden (Stoffwechsel) Systeme gemeint. Diese werden in Mitleidenschaft gezogen, beeinträchtigt und auf Dauer gesehen mehr geschädigt als bei Normalgewichtigen. Die Entstehung der einzelnen Folgeerkrankungen basiert auf einer Reihe von unterschiedlichen Mechanismen, welche einen gemeinsamen Nenner haben. Auf metabolischer Ebene betrachtet, begünstigt die Adipositas die Genese des DM2 und aller damit verbundenen Folgen.

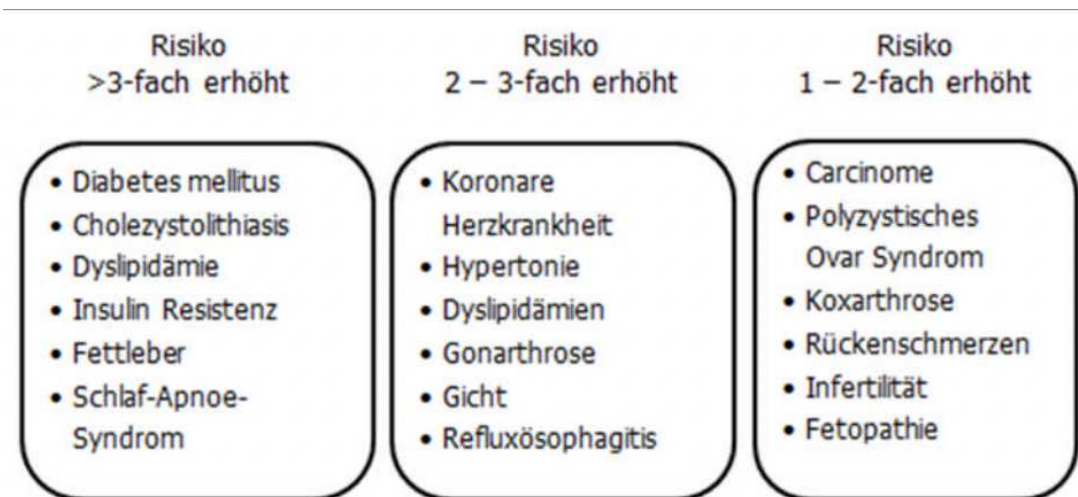
Auf der Ebene des Bewegungsapparates sind zum einen Gelenksabnütungen, allen voran des Kniegelenks, zum anderen zunehmende Immobilität und damit einhergehender Muskelabbau verbunden.

Wenn man den Bereich der Onkologie betrachtet, gibt es zwischen Adipositas und der Genese diverser Tumoren eine eindeutige erhöhte Korrelation.

Aus angiologischer Sicht betrachtet, sind Gefäßerkrankungen wie z.B. die KHK (koronare Herzkrankheit) bei adipösen PatientInnen häufiger zu finden als bei Normalgewichtigen. Ebenso wichtig ist die psychische bzw. psychosoziale Komponente. Darunter leiden betroffene Adipöse besonders. Stigmatisierung, soziale Ausgrenzung, Ängste und Depressionen sind in vielen Fällen keine Seltenheit.

Wenn man die ganze Fülle an Begleit- und Folgeerkrankungen aufzählen sowie genauer beschreiben wollte, dann würde es den Rahmen dieser Arbeit bei weitem sprengen. Mit diesem Thema können ganze Bücher gefüllt werden. Dennoch soll in diesem Kapitel auf einige der häufigsten und wichtigsten eingegangen werden.

Abbildung 3 ermöglicht einen Überblick der meisten Ko-Morbiditäten (19).



**Abbildung 3: Risiko für Morbidität bei Adipositas aus der interdisziplinären Leitlinie zur Therapie und Prävention von Adipositas, entnommen von (19).**

### 3.6.1 Diabetes Mellitus Typ 2:

DM2 ist wohl eine der am stärksten von Adipositas geprägten Erkrankungen überhaupt. Es kommt durch die erhöhte Körperfettmasse, wobei hier (wie in vorigen Teilen der Arbeit schon beschrieben) vor allem das viszerale Fett ausschlaggebend ist, zu einer Insulinresistenz, was der treibende Faktor in der Genese des DM2 ist. Rund 80 Prozent der DM2 Neuerkrankungen können auf Adipositas zurückgeführt werden (19).

Man hat Frauen, welche im Alter zwischen 30 und 55 Jahren adipös waren, monitorisiert und nachbeobachtet und dabei festgestellt, dass Sie ein rund 40 mal höheres Risiko für die Entstehung eines DM2 haben, als Frauen, deren BMI unter 22 lag. Theoretisch könnten rund 64 % aller männlichen und 74 % aller weiblichen DM2-Fälle, präventiv verhindern (7).

Dennoch, DM2 ist eine äußerst komplexe Stoffwechselerkrankung, bei der auch andere Komponenten wie Genetik, Hormone und Medikamenteneinnahme eine wesentliche Rolle spielen.

### 3.6.2 Obstruktives Schlafapnoe Syndrom

Insbesondere die viszerale Form der Adipositas geht häufig mit einer restriktiven Ventilationsstörung der Lunge einher. Hier wird im liegenden Zustand durch vermehrte abdominelle Fettmasse die Lunge an der Atemarbeit gestört, da das Fettgewebe nach

cranial drängt. Zwischen dem Grad der Adipositas und dem obstruktiven Schlafapnoe Syndrom besteht ein linearer Zusammenhang (19).

### **3.6.3 Kardiovaskuläre Ereignisse**

Bei den CVD's spielen wiederum mehrere Komponenten zusammen. Zum einen steigt mit einem höheren BMI die Wahrscheinlichkeit an, einen arteriellen Hypertonus zu entwickeln. Vermehrtes viszerales Fettgewebe ist sogar besonders stark mit einem Hypertonus verknüpft, welcher einer der größten Risikofaktoren für CVD ist. Die Adipositas stellt einen Risikofaktor für sowohl KHK, Herzinsuffizienz, ischämische sowie hämorrhagische Schlaganfälle, Vorhofflimmern und Thromboembolien dar.

In diesem Zusammenhang sollen auch die Dyslipoproteinämien erwähnt sein, also niedriges HDL-Cholesterin (High Density Lipoprotein), Triglyzeridämie und vermehrtes LDL-Cholesterin (Low Density Lipoprotein), welche bei Adipösen häufig sind und ihren Teil in der Genese von CVD beitragen (19).

### **3.6.4 Geburt und hormonelle Störungen bei Frauen**

Es gibt Hinweise, dass die Adipositas beim weiblichen Geschlecht mit hormonellen Störungen wie z.B. Hyperandrogenämie oder polyzystischem Ovarialsyndrom zusammenhängt. Des Weiteren haben Frauen mit einem über das Maß hinaus erhöhten BMI eine geringere Schwangerschaftsrate, ein deutlich erhöhtes Risiko für das Auftreten eines Gestationsdiabetes und einer Präeklampsie. Auch die Rate an Frühgeborenen, perinatalen Komplikationen sowie die der Neugeborenen-Mortalität ist bei adipösen Frauen erhöht. Auch haben diese Frauen eine höhere Wahrscheinlichkeit mittels Sectio caesarea zu entbinden als auf natürlichem Wege. Die Anzahl an Infektionen und Nachblutungen ist erhöht und häufig haben adipöse Frauen postpartal einen längeren Krankenhausaufenthalt als Normalgewichtige (19).

### **3.6.5 Tumoren**

Übergewicht sowie Adipositas sind Risikofaktoren für eine Anzahl an verschiedenen Krebserkrankungen. Hier hat man gesehen, dass das Risiko für einzelne Arten von Krebs mit wachsendem BMI steigt. Beispiele dafür sind:

- Ösophaguskarzinom
- Kolonkarzinom
- Rektalkarzinom
- Gallenblasenkarzinom
- Endometriumkarzinom
- Brustkrebs
- Nierenzellkrebs

An der Entstehung von allen Krebserkrankungen, wird der Adipositas ein Anteil von 16 % zugesprochen (19).

Die Pathophysiologie dahinter ist noch nicht letztlich geklärt, man geht jedoch davon aus, dass der Schlüssel im Ungleichgewicht hormoneller Regelkreise (z.B. beim Insulin oder Östrogen) liegt. Auch spielt die chronische Entzündungsreaktion des Fettgewebes eine nicht unwesentliche Rolle (22).

### **3.6.6 Gastrointestinale Erkrankungen**

Adipositas ist ein Risikofaktor für die Gastro-Ösophageale Refluxkrankheit, welche im schlimmsten Falle zu einem Adenokarzinom des Ösophagus führen kann.

Des Weiteren ist eine Steatose, eine Fettleber bei Adipösen im Schnitt um 34 % häufiger als in der normalgewichtigen Bevölkerung. Die Fettleber korreliert direkt mit dem Auftreten einer Insulinresistenz und ist somit wiederum ein unabhängiger Risikofaktor für CVD. Im weiteren Sinn kann jede unbehandelte Steatose zu einer potenziellen Leberzirrhose führen. Adipöse haben auf Grund von Leberzirrhose ein erhöhtes Risiko für ein akutes/chronisches Leberversagen, eine Lebertransplantation und deshalb eine höhere Mortalitätsrate.

Außerdem ist die Adipositas mit einer hohen Rate an Komplikationen bei akuter Pankreatitis vergesellschaftet (19).

### **3.6.7 Bewegungsapparat**

Adipositas geht über längeren Zeitraum betrachtet unweigerlich mit einer degenerativen Erkrankung des Bewegungsapparates bzw. des Skeletts einher. Adipöse Menschen leiden beispielsweise deutlich öfter unter Rückenbeschwerden und -schmerzen als Normalgewichtige.

Das leidtragendste Gelenk ist das Kniegelenk. Hier ist das Risiko einer Neuerkrankung schon ab einem BMI von 27,5 dreimal so groß, wie bei Menschen mit normalem BMI oder einem darunterliegenden. Die Arthrose v.a. im Knie-, aber auch im Hüftgelenk spielen hier eine zentrale Rolle, denn durch die zusätzliche Belastung steigt die Abnutzung des Gelenks und die Wahrscheinlichkeit später einen künstlichen Gelenksersatz zu erhalten, erhöht sich deutlich (19).

Die Adipositas wird mittlerweile zum Top Risikofaktor für die Entstehung und Progression von Arthrose in lasttragenden Gelenken bezeichnet. Dies resultiert auf biomechanischer Ebene aus einem veränderten Gangbild, sowie der verstärkten Belastung des Gelenkknorpels. Die Adipositas wirkt sich gerade im Kniegelenk stark auf die Belastungszone des Gelenks aus. Hier bildet sich häufig eine Varusdeformität sowie eine Abnahme des medialen Gelenkspaltes (79).

Auch Stoffwechseleffekte machen sich hier bemerkbar: Adipokine, welche entzündungsfördernd wirken, greifen intraartikulär den Gelenkknorpel an und tragen zum Abbau von kollagenen Fasern bei, was ein wesentlicher Punkt in der Entstehung einer Arthrose ist (79).

### **3.6.8 Psyche und Lebensqualität**

Wie in vorigen Abschnitten schon besprochen erfahren adipöse Menschen in vielen Lebensbereichen eine besondere Form der Abneigung, welche sich gegen sie als Person richtet. Sie werden stigmatisiert und abgestempelt, das führt dauerhaft gesehen in vielen Fällen zu einer höheren Vulnerabilität für seelische Probleme.

Die reine Nahrungsaufnahme erfüllt bei manchen Menschen nicht bloß den Zweck der Sättigung, sondern dient auch weiteren wichtigen Regulationen, welche man unter Affektregulation zusammenfassen kann. Häufig findet sich eine emotionale und eine habituelle Komponente bei adipösen Patienten im Zusammenhang mit dem Essen. Viele haben über die Jahre weg gelernt, dass Ihnen Essen als Stressbewältigung dient. Damit ist im wahrsten Sinn des Wortes gemeint, dass solche Leute ihre Probleme in sich hinein „essen“ (19).

Bei adipösen Menschen gibt es eine deutlich erhöhte Anzahl an psychiatrischen Erkrankungen. Die Rate an Depressionen, Angststörungen sowie somatoformen Störungen ist wesentlich höher als in der Allgemeinbevölkerung (19).

Übergewichtige haben ein um 55 % erhöhtes Risiko an einer Depression zu erkranken und Menschen mit Depressionen haben ein um 58 % erhöhtes Risiko um übergewichtig zu werden (80).

Besonders Jugendliche, welche unter psychiatrischen Krankheiten leiden, haben ein großes Risiko übergewichtig oder adipös zu werden. Wesentliche Faktoren die hierzu beitragen sind der Lebensstil, die Umwelt, aber auch maßgeblich Medikamente, welche in der Psychiatrie eingesetzt werden und häufig zu einer Gewichtszunahme führen (81).

Zur Lebensqualität lässt sich sagen, dass diese auch in Korrelation mit dem BMI steht. Mit Zunahme des BMI sinken häufig die körperliche Funktionstüchtigkeit und die Vitalität. Die allgemeine Gesundheit ist also beeinträchtigt und Schmerzen, welche einen negativen Einfluss auf die Lebensqualität haben, sind häufiger (19, 81).

## 4 Therapeutische Möglichkeiten bei Adipositas

Wie man schon aus dem Teil der Ätiologie herauslesen konnte, hat die Adipositas eine multifaktorielle Genese und genau aus diesem Grund muss auch das therapeutische Konzept adäquat an die jeweilige Situation bzw. die jeweiligen PatientInnen angepasst sein.

Generell kann man sagen, dass es eine weite Bandbreite an therapeutischen Interventionen gibt wie z.B. Ernährungsmanagement, Verhaltensänderung, physische Aktivität, Pharmakotherapie und letztlich die bariatrische Chirurgie, wobei die chirurgische Intervention wirklich als Ultima Ratio dienen soll und im „besten“ Falle erst dann durchgeführt wird, wenn alle anderen Schritte davor scheitern.

Wesentlich ist, dass man sich hierbei auch immer wieder vor Augen führt, dass die Adipositas kein akutes, sondern ein chronisches Geschehen ist und deshalb sollten Interventionen letztlich nachhaltig und nicht nur auf kurze Zeit ausgerichtet sein.

Der Fokus in der Therapie von Adipösen, sollte nicht etwa auf der reinen Gewichts- oder BMI- Reduktion liegen, sondern vielmehr darauf, die Menschen aus metabolischer Sicht gesund zu erhalten oder die schon bestehenden Ko-Morbiditäten klinisch zu verbessern, Tabelle 4, entnommen von (83) soll einen kurzen Überblick verschaffen. Dafür ist es nicht notwendig so viel Gewicht wie nur möglich in kürzester Zeit zu reduzieren, oft reichen dafür „nur“ fünf bis zehn Prozent. Außerdem ist der Taillenumfang hier wieder ein Parameter, der für den Therapieerfolg wichtig ist. Dessen Reduktion wird häufig ein noch wichtigerer Teil des Therapieerfolges zugesprochen, da eine Reduktion des viszeralen Fettgewebes sich äußerst positiv sowie protektiv auf das kardiometabolische Risikoprofil auswirkt (22).

Einer der wichtigsten, wenn nicht sogar der wichtigste Schritt in Richtung einer erfolgreichen Therapie eines Adipösen, ist in diesen Menschen die Motivation für Veränderung zu entfachen. Die Motivation dafür, dass PatientInnen sich ihrer/seiner Erkrankung bzw. ihres/seines Zustandes bewusst wird und von sich aus Bereitschaft für Veränderung zeigt. Das wiederum hängt stark von der Art ab, wie den PatientInnen gegenüber aufgetreten wird. Hier ist jegliches Gesundheitspersonal gefragt, allen voran die AllgemeinmedizinerInnen, denn sie sind meistens die erste Anlaufstelle im Gesundheitssystem. Wenn PatientInnen in diesem Setting wieder wie so oft als willensschwach, faul oder gar unehrlich stigmatisiert werden, wird es nicht möglich sein,

eine adäquate Therapie einzuleiten. Ganz im Gegenteil, es führt zu einem erhöhten Risiko für Depressionen, erhöhtem Risiko für minderwertiges Selbstwertgefühl, erhöhten Risiko für Essstörungen und damit verbundenem Gewichtswachstum sowie letztlich Vermeidung von jeglichem Kontakt zum Gesundheitssystem und im schlimmsten Fall zum Suizid (84). Deswegen ist es unabdingbar, dass man sich schon bevor es überhaupt zum Kontakt mit solchen PatientInnen kommt, Gedanken über die Gesprächsführung in solchen Situationen macht. Denn die Kontakte werden kommen und es ist eine von vielen Aufgaben von AllgemeinmedizinerInnen, gezielt auf diese PatientInnen einzugehen.

Diagnose	Ziel Gewichtsverlust	Erwarteter Outcome
Metabolisches Syndrom	10 %	Prävention von Typ-2-Diabetes
Typ-2-Diabetes	5–15 %	Reduktion HbA1c und Diabetesmedikation, ggf. Diabetes-Remission
Dyslipidämie	5–15 %	Senkung Triglyceride und LDL-C, Anstieg HDL-C
Hypertonie	5–15 %	Blutdrucksenkung, Reduktion antihypertensiver Therapie
NAFLD	> 10 %	Reduktion intrahepatozellulärer Lipidgehalt und Inflammation
PCO-Syndrom	5–15 %	Ovulation; Besserung Hirsutismus und Insulinsensitivität; Rückgang der Androgenspiegel
Schlafapnoe-Syndrom	7–11 %	Verbesserung Apnoe-Hypopnoe-Index
GERD	> 10 %	Symptomreduktion

**Tabelle 5: Ziele der Gewichtsreduktion, basierend auf Adipositas assoziierten Ko-Morbiditäten, entnommen von (83).**

#### 4.1 Lebensstilinterventionen und Verhaltensmaßnahmen

Die drei wesentlichen Säulen, der Lebensstilintervention bei der Adipositas basieren auf einer Veränderung der Ernährungsgewohnheiten bzw. dem Essverhalten, körperlichem Training sowie psychologischer Betreuung. Wichtig ist hier, dass PatientInnen empathisch und respektvoll behandelt werden und in der Form eines motivierenden Gesprächs „gecoach“ werden. Im allerbesten Fall werden Betroffene durch ein interdisziplinäres Team behandelt, welches z.B. aus AllgemeinmedizinerInnen, DiätologInnen,

PsychologInnen oder PsychotherapeutInnen sowie InternistInnen/EndokrinologInnen besteht. Die Teilnahme an Selbsthilfegruppen ist auch eine Möglichkeit, von der man gesehen hat, dass manche PatientInnen stark davon profitieren können (83).

#### **4.1.1 Änderung der Ernährungsgewohnheiten**

Um eine Änderung der Ernährungsgewohnheiten zu erreichen, benötigt es allen voran Schulung der PatientInnen. Die bestehenden Essgewohnheiten müssen erörtert werden und bezüglich der Nährstoffzusammensetzung, Portionsgröße sowie Frequenz und Uhrzeit der Nahrungsaufnahme evaluiert werden (7).

Eine Kalorienrestriktion von 500-600 Kilokalorien (kcal) pro Tag wird über einen längeren Zeitraum gesehen auch empfohlen. Diese Menge ist ein gut tolerierbares Maß und es werden gute Ergebnisse damit erzielt. Größere Restriktionen von bis zu 1200 kcal pro Tag, können kurzzeitig angewandt werden, führen jedoch auf Dauer eher zu einem Motivationsverlust der Betroffenen und erzielen auf längeren Zeitraum gesehen nur ähnliche Ergebnisse (7, 19).

Viele Menschen, welche von Adipositas betroffen sind, verlieren über die Jahre hinweg die physiologischen körperlichen Gefühle von Hunger und Sättigung. Bei Normalgewichtigen sind diese beiden Gefühle nach wie vor der Hauptgrund, warum Menschen essen oder eben gerade auf Essen verzichten. Adipöse essen hingegen aus unterschiedlichen Gründen: aus Lustbefriedigung, Stressbewältigung, weil es „Zeit ist jetzt zu essen“, zur emotionalen Kompensation von anderen Gefühlen bzw. Erlebnissen oder ganz einfach aus Reflex. Deshalb ist einer der ersten wesentlichen Schritte jener, dass Betroffene wieder regelmäßige Esspausen bzw. Abstände zwischen den Mahlzeiten von vier bis fünf Stunden einhalten, um das natürliche Hungergefühl wieder zu entdecken (84).

Ein weiterer wesentlicher Punkt ist jener, dass das Essen im Vordergrund stehen soll und nicht durch Nebenbeschäftigungen wie Fernsehen, Arbeiten oder Smartphones abgelenkt werden darf. Auch eine kleinere Portionsgröße, das bewusste Wahrnehmen von Gerüchen, langsames Essen und Kauen tragen zu einem anderen Esserlebnis bei (83).

Die Nahrungsaufnahme sollte dem individuellen Rhythmus der Betroffenen angepasst sein. Snacks oder Zwischenmahlzeiten sind so gut es geht zu vermeiden.

Auch sollte die Auswahl der zugeführten Nahrung modifiziert werden. Energiedichte Nahrungsmittel sollten gemieden werden, der Anteil an frischem Gemüse und Obst sollte erhöht werden, vice versa sollten Lebensmittel mit einem hohen Fettgehalt (allen voran

jene mit gesättigten Fettsäuren) deutlich reduziert werden. Auch sollte der Konsum von zuckerhaltigen Produkten, raffinierten Kohlenhydraten sowie Süßgetränken eingeschränkt werden (84).

Auf verschiedene Ernährungsformen soll später noch eingegangen werden, deswegen soll hier nur erwähnt sein, dass eine mediterrane Diät, welche aus reichlich Gemüse, Obst, Hülsenfrüchten, komplexen Kohlenhydraten und Omega 3-haltigen fettreichen Speisen wie ausgewählten Fischarten, Nüssen und Ziegenkäse besteht, bei Adipösen eine deutlich protektive Wirkung hinsichtlich deren kardiovaskulärem Risikoprofil zu bringen scheint (84).

#### **4.1.2 Physische Aktivität**

Die WHO empfiehlt, basierend auf den Ergebnissen der „European Obesity Community, Physical Activity Working Group“, physische Aktivität in Form von Aerobic-Trainingsprogrammen, welche in moderater Intensität durchgeführt werden sollen (22).

Unter Aerobic-Training werden in diesem Zusammenhang Einheiten bezeichnet, welche auf Formen von Aktivitäten basieren, die anstrengend genug sind und lange genug durchgeführt werden können um die kardiorespiratorische sowie kardiovaskuläre Situation aufrecht zu erhalten bzw. zu verbessern. Auf einer Skala zur persönlichen Leistungseinschätzung von 1-10 sollten diese Übungen im Bereich 5-6 liegen und zu einer Herzfrequenzsteigerung auf bis zu 70 % der maximalen Herzfrequenz führen (85).

Wichtig ist hierbei zu erwähnen, dass die alleinige Steigerung der physischen Aktivität in Form von Aerobic-Einheiten im Ausmaß von bis zu 150 min pro Woche lediglich einen geringen Einfluss auf die Gewichtsreduktion hat. Man erwartet sich im Schnitt hier eine Gewichtsreduktion von lediglich zwei bis drei Kilogramm. Wichtig ist hier wiederum, dass man es schafft, den Patienten die positiven Effekte des Trainings nahe zu bringen: Es ist gesichert, dass sich diese Einheiten langfristig deutlich im positiven Sinne auf die Insulinsensitivität, den systolischen sowie diastolischen Blutdruck und den intrahepatischen Fettgehalt auswirken und dadurch im weitesten Sinne eine niedrigere Mortalitätsrate bei Adipösen nach sich ziehen (84).

Um die Insulinsensitivität weitergehend zu verbessern, wird empfohlen jegliche Art von körperlichem Training zu forcieren. Bevorzugt soll die Kombination aus Aerobic Programmen und Kräftigungsübungen oder die Beimengung von high-intensity intervall

training (HIIT) durchgeführt werden, diese aber erst nach einem gründlichen Check der kardiovaskulären Situation (22).

Außerdem, werden in Kombination mit Krafttraining die Muskelkraft und die Insulinsensitivität deutlich erhöht (85).

Beim Krafttraining sollte man sich auf die großen Muskelgruppen des Körpers konzentrieren. Es sollte als Ergänzung zu den Aerobic Einheiten dienen und zwei bis dreimal in der Woche, aus acht bis zehn Übungen bestehend, praktiziert werden (84).  
Abbildung 4 soll das empfohlene Maß an physischer Aktivität veranschaulichen (84).

Für viele PatientInnen ist zügiges Gehen (5-6 Kilometer pro Stunde) die idealste Form des Trainings, und zwar aus mehreren Gründen: Die Intensität kann leicht gesteuert werden, es ist kostengünstig und körperliche Einschränkungen wie etwa Gelenksprobleme sind äußerst überschaubar. Des Weiteren sind Nordic Walken, Schwimmen, Aquagymnastik oder Radfahren, Sportarten die man Adipösen zur Gewichtsreduktion sowie zur Verbesserung der körperlichen Fitness bedenkenlos anraten kann (83).

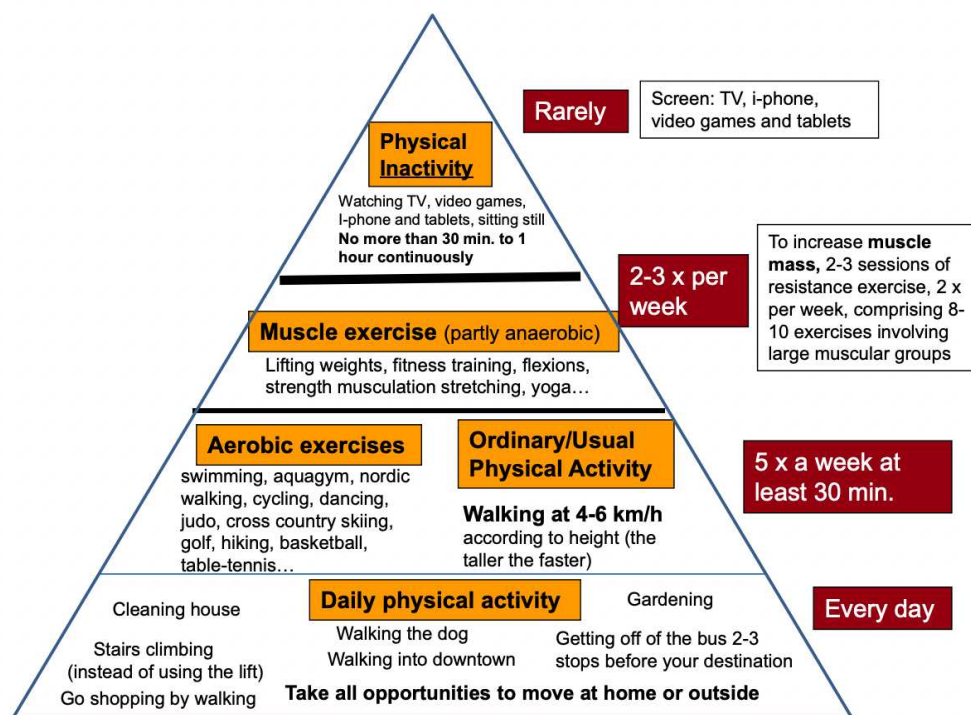


Abbildung 4: Empfohlene Dosis an physischer Aktivität nach den europäischen Adipositas Guidelines, entnommen von (84).

### **4.1.3 Psychische Aspekte**

Die psychologische Betreuung von Adipösen ist nicht immer von Notwendigkeit, jedoch wird sie besonders ab einer Adipositas Grad III empfohlen. Individuell betrachtet, soll natürlich auch all jenen eine psychologische/psychiatrische Betreuung zukommen, die von so einer zu profitieren scheinen, denn psychologische Faktoren haben einen hohen Stellenwert im Management der Adipositas und tragen nicht unwesentlich zum Therapieerfolg bei. Überall wo es zu Essstörungen kommt, hat sich gezeigt, dass Betroffene von einer Behandlung durch SpezialistInnen (PsychiaterInnen, PsychologInnen oder VerhaltenstherapeutInnen) profitieren. Dies ist beispielsweise beim „Binge-Eating“, Night-Eating-Syndrom oder bei intensivem krankhaftem Snackverhalten der Fall (83). Gerade bei solchen PatientInnen ist es wichtig, deren Beziehung zum Essen genauer zu betrachten und kennenzulernen, denn häufig gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Emotionszustand, stressbehafteten Situationen und dem dringenden Verlangen nach Essen. Deswegen ist es von essenzieller Bedeutung, die emotionale Komponente, welche die PatientInnen mit Essen verbindet, zu kennen. Wenn man dies nämlich schafft, dann besteht der nächste Schritt darin, Strategien zur Stressbewältigung und zur Kontrolle von Emotionen gemeinsam mit den PatientInnen zu entwickeln, welche auf anderen Gründen als dem Essen beruhen (84).

#### **4.1.3.1 Psychotherapeutische und Verhaltenstherapeutische Elemente**

Bislang gibt es ausreichend Evidenz dafür, dass Verhaltensintervention alleine, aber vor allem in der Kombination mit Ernährungs- und Sportinterventionen, einen positiven Effekt auf die Gewichtsabnahme hat. Man muss dazu erwähnen, dass es quasi unmöglich ist verhaltenstherapeutische Behandlung und Lebensstilintervention/-modifikation klar voneinander zu trennen. In beiden Formen der Therapie gibt es Elemente, die bei der anderen ebenso enthalten sind. Dennoch scheinen intensivere Verhaltensprogramme, bessere Ergebnisse in Form eines höheren Gewichtsverlustes zu erzielen. Ob diese Programme in Gruppen- oder als Einzeltherapie abgehalten werden, muss den individuellen Bedürfnissen der Betroffenen angepasst werden (19).

Es gibt eine Menge an möglichen psychotherapeutischen Elementen, die bei der Adipositas zum Einsatz kommen können, einige sollen hier angeführt werden:

#### ***4.1.3.1.1 Selbstbeobachtung von Verhalten und Fortschritt***

Selbstbeobachtungsstrategien spielen bei der Verhaltenstherapie eine sehr zentrale Rolle. Meist werden hier Tagebücher als Hilfsmittel verwendet, um Betroffenen damit persönliche Aufzeichnungen über die Therapie und deren Verlauf zu schaffen. Positive Veränderungen sollen hier besonders hervorgehoben werden. Bei der Adipositas dreht sich vieles darum, den Betroffenen ihren Konsum, die Essmenge, ihr Gewicht und das Ausmaß von Bewegung und Aktivität zu veranschaulichen (19).

#### ***4.1.3.1.2 Stimulus Kontrolle***

Bei dieser Technik dreht sich vieles darum den Betroffenen Strategien im Umgang mit Nahrungsmitteln aufzuzeigen. Beispielsweise, dass man nur im sattten Zustand einkaufen geht, nur eine gewisse Menge an Nahrungsmitteln vorrätig hat, Nahrung zu fixen Zeiten aufnimmt und während dieser keine Ablenkung in Form von Fernseher, Smartphone oder ähnlichem zulässt (19).

#### ***4.1.3.1.3 Zielvereinbarung***

Hier steht die Kommunikation zwischen PatientInnen und behandelnder Person im Vordergrund. Ziele müssen von beiden Seiten klar definiert werden, sowohl hinsichtlich der Gewichtsreduktion aber auch in Anbetracht der physischen und psychischen Gesundheit. Ganz wesentlich ist es realistische Ziele zu setzen (19).

#### ***4.1.3.1.4 Soziales Training***

Hier sollen schwierige Situationen im Alltag evaluiert werden, beispielsweise im Freundeskreis, am Arbeitsplatz oder bei den Freizeitaktivitäten. Der Kontakt zu manchen Personenkreisen, ist wie bei vielen Suchterkrankungen oft hinderlich für die notwendige Änderung im Verhalten des Einzelnen. Hier sind oft Gruppentherapien zielführend, in denen Betroffene über schwierige Situationen im Alltag reden können und sich mit anderen über deren Erfahrungen mit ähnlichen Situationen austauschen können. Auch an das private soziale Umfeld von Betroffenen, sprich an die Familie oder den/die Partner/In, sollte man als BehandlerIn denken. Ohne Unterstützung im engsten Kreise können Ziele zur Gewichtsreduktion oder zur Lifestylemodifikation nur äußerst schwer erreicht werden (19).

## 4.2 Medikamentöse Therapie

Pharmakologische Therapien zur Gewichtsreduktion sollen bei der Adipositas bevorzugt erst als Ergänzung zu den Maßnahmen der Lebensstilintervention gestartet werden und niemals davor. Ab einem BMI über 30 oder einem BMI von größer/gleich 27 bei bestehenden Begleiterkrankungen wie Hypertonie, DM2, Hyperlipidämie oder obstruktiver Schlafapnoe kann eine medikamentöse Therapie großzügig in Betracht gezogen werden (83).

Wesentlich ist, dass man den Nutzen bzw. die Wirkung der pharmakologischen Therapie abwägt und kontrolliert, denn es gibt PatientInnen, die auf medikamentöse Adipositas Therapien nicht reagieren, sogenannte non-Responder. Man erwartet in den ersten drei Monaten ab Therapiebeginn eine fünfprozentige Gewichtsreduktion bei nicht DiabetikerInnen und eine über dreiprozentige Reduktion bei DiabetikerInnen. Wenn dies nicht der Fall ist, sollte die Medikation abgesetzt werden. In der Schwangerschaft, Stillzeit oder Kindheit sollte keine gewichtsreduzierende Medikation verschrieben werden (84). Nach aktuellen Empfehlungen gibt es in Europa derzeit nur drei zugelassene Präparate, die in den verschiedenen Ländern unterschiedlich ausreichend verfügbar sind und jeweiligen nationalen Verschreibungsrichtlinien unterstehen: Orlistat, Liraglutide und Bupropion/Naltrexon.

### 4.2.1 Orlistat

Orlistat ist ein sehr potenter und selektiver Hemmstoff der Lipase, welche vom Pankreas sezerniert wird und für die Fettabsorption zuständig ist. Bei der Gabe von Orlistat wird weniger Fett aus dem Gastrointestinaltrakt aufgenommen, was zu einer verminderten Gesamtkalorienaufnahme führt. Verfügbar ist es in 60 mg Dosen und kann mit einer Tageshöchstdosis von 120 mg verschrieben werden. Es ist v.a. vor dem Verzehr von fetthaltigen Mahlzeiten einzunehmen und hat als Nebenwirkung den Abgang von fettreichem Stuhl sowie eine verminderte Resorption von fettlöslichen Vitaminen, welche man im besten Fall im Laufe der Therapie substituiert (84).

### 4.2.2 Liraglutid

Liraglutid ist ein GLP-1 (Glucagon like Peptide) Rezeptor Agonist. Das GLP-1 ist ein Hormon, welches von den Darmzellen nach der Nahrungsaufnahme in den Blutkreislauf

ausgeschüttet wird und den Zweck hat, einen übermäßigen postprandialen Blutglukoseanstieg zu verhindern. Dies basiert auf zweierlei Mechanismen: Zum einen wird dadurch die Insulinfreisetzung des Pankreas stimuliert, zum anderen wird der Insulingegenspieler Glukagon gehemmt. Das humane GLP-1 wird normalerweise in nur wenigen Minuten vom Enzym Dipeptidylpeptidase-4 wieder abgebaut, das synthetische hat jedoch eine deutlich längere Halbwertszeit, im Schnitt von 13 Stunden, und kann somit deutlich länger auf die Regulierung des Blutglukosespiegels wirken. Initial wurde dieses Medikament zur Behandlung des DM2 entwickelt, wo es nach wie vor auch heute seinen Stellenwert hat, jedoch hat man entdeckt, dass es sich positiv auf den Gewichtsstatus der PatientInnen auswirkt. Der gewichtssenkende Effekt beruht zum einen auf der Hemmung des Appetits im Gehirn und zum anderen auf einer verzögerten Magenentleerung. Mittlerweile ist dieses Medikament in der Dosierung von bis zu 3 mg in der antiadipösen Therapie zugelassen, wird einmal täglich s.c. appliziert und verspricht einen Gewichtsverlust von bis zu zehn Prozent. Positive Nebeneffekte hierbei sind, dass bei PatientInnen mit einem Prä-Diabetes, dieser unter der Therapie zu verschwinden scheint und sich sowohl Blutdruck als auch Lipidstatus deutlich verbessern. Die Dosis sollte in wöchentlichen Intervallen gesteigert werden, um eine bessere Verträglichkeit zu erreichen. Als Nebenwirkungen sind Übelkeit, Erbrechen, Durchfall oder Obstipation zu erwarten (82, 83).

#### **4.2.3 Naltrexon/Bupropion**

Diese zwei Substanzen sind zentral wirksame Stoffe. Naltrexon ist ein Opioid-Antagonist, welcher bei der Therapie der Opioid- und Alkoholabhängigkeit eingesetzt wird. Bupropion ist ein Norepinephrin-Dopamin-Wiederaufnahme-Hemmer, welcher in der Raucherentwöhnung und in der Behandlung von Depressionen seine Hauptverwendung findet. Gänzlich ist der Mechanismus hinter der Kombination noch nicht geklärt, es wird jedoch vermutet, dass der gewichtsreduzierende Effekt durch eine länger anhaltende Aktivierung von anorexigener Neuronen im Gehirn zustande kommt. Die fixe Kombination dieses Präparates liegt in Österreich bei der Dosierung von 8 mg Naltrexon und 90 mg Bupropion. Die Maximaldosis liegt bei zwei mal zwei Tabletten pro Tag. Auch hier gibt es einige Nebenwirkungen wie etwa Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerz, Schwindel und Obstipation. Es wird ein Gewichtsverlust von rund fünf Prozent des

Ausgangsgewichtes nach zwölfwöchiger Therapie erwartet. Sollte diese Marke nicht erreicht werden, sollte das Präparat abgesetzt werden (84).

### **4.3 Bariatrische Chirurgie**

Die bariatrische Chirurgie ist die wohl effektivste und effizienteste Therapie der Adipositas. Gleichsam ist sie jedoch auch die komplikationsreichste und dies nicht nur aufgrund des chirurgischen Eingriffes, welcher alle Risiken mit sich bringt, welche bei einer Operation auftreten können wie etwa Wundheilungsstörungen, Unverträglichkeit auf Materialien, Blutungen, Infektionen etc. Vielmehr ist es die Tatsache, dass den PatientInnen im Vorhinein bewusst sein muss, dass sich sein bestehendes Essverhalten postoperativ drastisch ändern muss und dies psychologische Folgen mit sich bringen kann. Bei Nichteinhalten der postoperativen diätischen Empfehlungen kann es zu unangenehmen Nebenwirkungen bzw. Komplikationen wie Erbrechen, Übelkeit, Hypoglykämie, Reflux oder gar neuerlicher Gewichtszunahme kommen (83).

Derzeit sind es vier Operationstechniken, welche am häufigsten durchgeführt werden:

1. Der Omega-Loop Bypass
2. Der Y-Roux Magenbypass
3. Die Sleeve Gastrectomy
4. Der SAID-S (Single Anastomosis Duodeno.Ileal Bypass mit Sleeve), eine Kombination aus 2+3

Die Indikation für einen chirurgischen Eingriff stellt sich, wenn die konservative Therapieschiene voll ausgeschöpft wurde und die PatientInnen dennoch keine oder eine nicht ausreichende Verbesserung des Körpergewichtes bzw. der Ko-Morbiditäten erfahren. Auf das Körpergewicht bezogen würde man sagen, dass man sich bei PatientInnen mit BMI über 40 eine 20-prozentige Reduktion und bei PatientInnen mit BMI zwischen 35 und 40, eine 10-prozentige Reduktion des Körpergewichts unter einer multimodalen Therapie über zwei Jahre erwartet. Allgemein wird die chirurgische Therapie bei einem BMI über 40, oder bei einem BMI zwischen 35 und 40 bei entsprechenden Ko-Morbiditäten, oder einzeln bei einem BMI zwischen 30 und 35 bei Patienten mit DM2, empfohlen (19).

Der positive Effekt eines bariatrischen Eingriffes, stellt nicht die Operation per se dar, sondern die Auswirkungen auf den Körper. Bei allen Techniken kommt es zu einer Verkleinerung des Magenvolumens, welches zwangsweise eine verminderte

Nahrungszufuhr nach sich zieht. Aber auch hormonelle Faktoren wie eine vermehrte Ausschüttung von GLP-1 tragen ihren Teil zur Gewichtsreduktion bei. Allgemein bringen die Operationen einen Benefit in Hinsicht auf den BMI zwischen 8 und 20 BMI-Werten, wobei der Magen Bypass die größte Senkung des BMI's schafft (83).

Abbildung 5. entnommen von (84) soll einen Überblick über die einzelnen Techniken, deren Vor- und Nachteile sowie den zu erwartenden Effekt geben.

Gastric bypass	Gastric band (adjustable)	Sleeve gastrectomy
Very long technical experience	Three decades of experience	One decade of experience
Stomach and small intestine bypassed and stomach reduced to a very small pouch size	Band placed around upper part of the stomach (adjustable externally)	Stomach restricted vertically (80% removed)
Food intake volume considerably reduced; absorption of nutrients reduced	Restricts food volume (variable as it is voluntarily adjusted)	Restricts food volume
Massive weight loss expected (14–20 units of BMI)	Significant weight loss expected (8–12 units of BMI)	Very significant weight loss expected (10–18 units of BMI)
Partly reversible procedure	Fully reversible procedure	Irreversible procedure

**Abbildung 5: Die drei häufigsten Verfahren der Adipositaschirurgie, entnommen von (84).**

Durch den chirurgischen Eingriff kommt es in den allermeisten Fällen zu Malabsorptionsstörungen. Deshalb müssen die PatientInnen nach so einem Eingriff lebenslang interdisziplinär nachbetreut werden. Wichtig ist dies, um Mangelerscheinungen durch die zu geringe Aufnahme von Vitaminen, Proteinen, Mineralstoffen oder Spurenelementen rechtzeitig zu entdecken und behandeln zu können. Allgemein wird allen PatientInnen empfohlen postoperativ Multivitamin-Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen, zunächst oral, wenn dies eine zu geringe Aufnahme zeigt, intravenös oder intramuskulär.

## **5 Präventive Maßnahmen**

In diesem Kapitel sollen allgemeine Präventionsempfehlungen, sowie aktuelle als auch in kürzerer Vergangenheit angewandte Präventionsstrategien vorgestellt werden, denn auch wenn die Zahlen nicht eindeutig dafür sprechen, wird auf präventiver Ebene viel geforscht, gearbeitet und geleistet. Jedoch kann man vorwegnehmen, dass es hier nicht mehr um rein medizinische Entscheidungen geht. Das Thema der Adipositas wird zunehmend auf politischer Ebene diskutiert und auch bekämpft.

Viele Gesundheitssysteme sind derzeit nicht darauf ausgelegt, ausreichende Ressourcen für präventive Maßnahmen bereitzustellen, sondern konzentrieren sich vermehrt auf die Bekämpfung und Linderung von bestehenden Krankheitsbildern, jedoch sollte es hier alsbald zu einem Umdenken kommen. Beispielsweise in Großbritannien wird davon ausgegangen, dass derzeit rund 40 % aller im Gesundheitswesen anfallender Kosten auf präventiv vermeidbare Erkrankungen zurückzuführen sind (86).

Solche Gesundheitssysteme sollten neu strukturiert und in Systeme, welche auf aktiver Prävention basieren umgestellt werden, denn intakte und funktionierende Volkswirtschaften, welche an Wohlstandsgenerierung und wirtschaftlichem Wachstum interessiert sind, verlangt es nach gesunden Arbeitskräften (86).

Bei der Frage der Wirksamkeit von einzelnen Präventionsmaßnahmen, stößt man leider aufgrund von unterschiedlichen Konzepten auf das Problem, dass viele Konzepte und Studien nicht einheitlich sind: Sie zielen auf unterschiedliche Zielgrößen ab, sind von unterschiedlicher Dauer und dementsprechend schwer vergleichbar (19).

Ebenfalls sollen Zielgrößen, Zielgruppen und die Rollenverteilung der Aufgaben diskutiert werden.

### **5.1 Allgemeine Präventionsempfehlungen**

Es gibt eine große Anzahl an generellen Präventionsempfehlungen, welche an unterschiedliche AdressentInnen gerichtet sind. Beispielsweise gibt es Empfehlungen, welche an die einzelnen Individuen einer Bevölkerung gerichtet sind, wie etwa Ernährungs- oder Bewegungsempfehlungen. Andererseits existieren Empfehlungen, welche an die Politik oder an die gesamte Gesellschaft gerichtet sind, welche unter anderem mehr Bildung der Bevölkerung und eine Veränderung in der

Nahrungsmittelumgebung empfehlen, bzw. mittlerweile gar fordern. In den folgenden Absätzen sollen einige dieser Empfehlungen aufgelistet und erörtert werden.

Eine allgemeine Empfehlung bezüglich des BMI lautet, dass sich der mittlere BMI im Bereich von 21-23 kg/m<sup>2</sup> befinden soll (87).

### **5.1.1 Ernährung**

Die Ernährung spielt eine wesentliche Rolle in der Entstehung der Adipositas. Da sie im Kapitel 3.5 „Ätiologie“ nur kurz erwähnt wurde, wird hier näher darauf eingegangen.

Generell gibt es die Empfehlung, dass sich die Bevölkerung bedarfsgerecht ernähren sowie den Konsum von „Fastfood“ und anderen Lebensmitteln mit hoher Energiedichte reduzieren soll. Des Weiteren sollte der Konsum von zuckerhaltigen Getränken sowie Alkohol reduziert werden. Außerdem, sollte gesunde Ernährung am Arbeitsplatz gefördert bzw. angeboten werden (19).

Für das Körpergewicht scheint die Aufnahme von fettreichen Lebensmitteln eine deutlich größere Rolle zu spielen als die Aufnahme von Kohlenhydraten, deshalb sollte vor allem auf eine Fettreduktion in der Ernährung geachtet werden und anstatt dessen der Anteil an frischem Obst und Gemüse, Vollkornprodukten erhöht werden. Auch der Konsum von nichtzuckerhaltigen oder antialkoholischen Getränken, wie etwa Wasser, wird empfohlen (19).

#### **5.1.1.1 Spezielle Ernährungsformen**

Strikte Ernährungsgewohnheiten oder Ernährungsformen spielen mittlerweile für viele Menschen eine alltägliche Rolle. Aktuell gibt es im Zusammenhang mit der Prävention der Adipositas noch wenige Daten, welche eine eindeutige Empfehlung in eine Richtung abgeben könnten. Ein Umstieg auf eine mediterrane Ernährung wird in der Therapie der Adipositas empfohlen, jedoch gibt es im präventiven Bereich keine eindeutige Empfehlung dafür. Vegetarische (Verzicht von Fleischprodukten) oder gar vegane (Verzicht auf jegliche tierischen Produkte) Ernährungsformen werden aktuell nicht offiziell empfohlen, sollten aber diskutiert werden, denn die Zahlen sprechen dafür, dass vor allem die vegane Ernährung einen Benefit in der Bekämpfung der Entstehung von Adipositas bringen könnte.

#### ***5.1.1.1.1 Mediterrane Ernährung***

Die mediterrane Ernährung, auch Mittelmeerdiät genannt, ist eine Ernährungsform, die auf dem Verzehr von reichlich Obst und Gemüse, Hülsenfrüchten, Vollkornprodukten und Olivenöl, moderatem Fischkonsum und einem gemäßigten bis sehr geringen Konsum an Milchprodukten, Fleisch und Wein basiert (83, 87).

Sie ist eine Ernährungsform, welche in der Therapie von Übergewicht und Adipositas bereits verbreitet empfohlen wird und scheint sich ebenso präventiv auf das Risiko von kardiovaskulären Ereignissen und der Entstehung von DM2 auszuwirken (89).

Eine Querschnittsstudie aus den Golfstaaten, welche den Zusammenhang zwischen BMI und Taillenumfang unter mediterraner Ernährung untersucht hat, weist als Ergebnis auch eindeutig in die Richtung eines geringeren Adipositasrisikos bei Erwachsenen, je genauer sich die TeilnehmerInnen an die Ernährungsform gehalten haben (90).

#### ***5.1.1.1.2 Vegetarische und Vegane Ernährung***

Bei der vegetarischen bzw. veganen Ernährung handelt es sich um Ernährungsformen, die stark auf dem Konsum von pflanzlichen Lebensmitteln basieren. Vegetarisch bedeutet man konsumiert kein Fleisch und keinen Fisch, Milchprodukte werden hingegen verzehrt.

Vegan bedeutet, dass man auf jegliche tierischen Produkte bzw. Nahrungsmittel verzichtet, sprich der Konsum von u.a. Fleisch, Milch, Käse, Eiern und Fisch fällt gänzlich weg.

Beide Formen bieten, bei richtiger Anwendung, einen eindeutigen Benefit hinsichtlich der Entwicklung von kardiovaskulären Ereignissen und der Mortalität. Manche Studien kommen sogar zu dem Ergebnis, dass es möglich ist, mittels einer hochwertigen vegetarische Ernährung die gleichen Ergebnisse hinsichtlich Mortalitätssenkung und CVD-Risiko Minimierung zu erreichen, wie eine leitliniengerechte Pharmakotherapie (91).

In Bezug auf den BMI, hat die groß angelegte „Adventist Health Study 2“ gezeigt, dass sich eine vegetarische, eher noch eine vegane Ernährung positiv auf den BMI auswirken.

In dieser Studienpopulation hatten die vegan lebenden Personen den niedrigsten BMI, gefolgt von den VegetarierInnen. Den höchsten BMI hatten jene, welche regelmäßig Fleisch konsumierten (92).

Beide Ernährungsformen eignen sich hervorragend, um der Entstehung eines DM2 vorzubeugen, jedoch muss auch hier auf die Auswahl der Lebensmittel geachtet werden. Eine vegetarische Ernährung könnte beispielsweise auch rein auf dem Konsum von sehr zuckerhaltigen Mehlspeisen basieren, was nicht vergleichbar ist mit einer ausgewogenen, pflanzenbasierten Ernährung.

Dies hat eine Auswertung aus drei prospektiven Kohortenstudien aus den USA gezeigt. Hier wurden gesunde vegetarische Ernährungsmuster, welche auf dem Konsum von Obst, Gemüse, Vollkornprodukten, Hülsenfrüchten und Nüssen basierten mit ungesunden Ernährungsmustern, welche den Konsum von Fruchtsäften, Erdäpfeln, verarbeitete Weizenprodukte und Süßwaren inkludierten verglichen. Man kam zu dem Ergebnis, dass nur die gesunde vegetarische Ernährung einen deutlich positiven Einfluss auf die Entstehung von DM2 hat (93).

Eine weitere Studie, in der die gesundheitlichen Auswirkungen einer veganen bzw. mediterranen Ernährung im Zeitraum von 16 Wochen erforschte, zeigte, dass die vegane Ernährung, bei welcher zusätzlich auf eine Reduktion des Fettgehaltes in der Nahrung geachtet wurde bei den StudienteilnehmerInnen zu einer Gewichtsreduktion von ca. 6,5 kg führte. Dies ohne die Essintervalle, Bewegungsgewohnheiten oder Medikation zu verändern. Im Vergleich von beiden Ernährungsformen wurde festgestellt, dass rund 90 Prozent der StudienteilnehmerInnen bei einer veganen Ernährung mit geringem Fettanteil Gewicht reduzierten, hingegen nur rund 50 Prozent bei der mediterranen (94).

### **5.1.2 Eingriffe im Ernährungsumfeld**

Das Ernährungsumfeld hat wie in vorigen Kapiteln bereits beschrieben, einen maßgeblichen Einfluss auf unsere Essgewohnheiten und die Auswahl unserer Lebensmittel. Hier befindet sich also eine weitere Stellschraube, an der man drehen kann, um der Adipositas entgegenzuwirken. Dies ist ganz besonders im sozialen Umfeld von Kindern und Jugendlichen notwendig, da diese in sehr vielen Fällen noch nicht ausreichend großes Wissen über den Inhalt ihrer Nahrung haben.

In der Evaluierung des „Action Plan of Childhood Obesity“, welcher im Kapitel 4.3.1.1. noch näher beschrieben wird, wurden einige Punkte erarbeitet, welche im großen Stil weiter umgesetzt und verbessert werden sollen:

- Marketing- bzw. Werberegulierung für Produkte welche einen hohen Anteil an Fett, Zucker und Salz enthalten, denn es gibt große Evidenz, dass Marketing und Werbung die Auswahl der Lebensmittel, welche Kinder konsumieren, sehr stark beeinflussen und damit Einfluss auf deren Gesundheit haben (95).
- Fiskalpolitische Eingriffe, welche in einigen Ländern Europas in der Form von Steuern auf zuckerhaltige Getränke schon vorhanden sind, sollten erweitert

werden. Vor allem gibt es eine Empfehlung, ebenso Süßwarenprodukte höher zu besteuern um deren Konsum zu verringern (95).

- Schulische Programme sollten weitergehend forciert werden, denn diese haben einen großen Einfluss auf die Gesundheit von Kindern, ganz besonders wenn diese mit Sportprogrammen kombiniert werden. Weiters sollte in öffentlichen Einrichtungen, in welchen es Essensangebote gibt, darauf geachtet werden gesündere Nahrung anzubieten (95).
- Kennzeichnung von Lebensmitteln auf der Verpackungsvorderseite. Hier sollte es eine Entwicklung in Richtung einer europaweiten einheitlichen Kennzeichnung von Lebensmitteln geben, denn diese würde eine Vergleichbarkeit einzelner Lebensmittel schaffen und den KonsumentInnen bei der Auswahl eine Erleichterung bieten (95).

Unser Ernährungsumfeld bzw. unser bestehendes Lebensmittelsystem enthält viele verschiedene Komponenten und viele Zahnräder greifen hier ineinander. Im Zentrum jedoch steht das Individuum Mensch.

Eine im Jahr 2015 im Magazin „Lancet“ veröffentlichte Graphik, Abbildung 6, soll veranschaulichen, auf welchen Wegen es der Politik möglich ist, gesündere Ernährungsumgebungen zu schaffen.



große Rolle, weil Ihr ein protektiver Faktor hinsichtlich kardiovaskulärer Ereignisse trotz Übergewicht bzw. Adipositas zugesprochen wird.

Eine vermehrte körperliche Aktivität trägt zu Vermeidung der Entstehung der Adipositas bei, vor allem wenn dies auf Kosten der Zeit geht, welche sitzend verbracht wird. Es gibt ausreichend Evidenz dafür, dass körperlich aktive Personen ihr Gewicht leichter halten als inaktive Personen (19).

Bei postmenopausalen Frauen, welche statistisch gesehen einen starken Anteil an Adipösen aufweisen, würde ein täglicher Spaziergang mit einer Dauer von 30 Minuten plus zwei maligem Ausdauertraining pro Woche eine Gewichtszunahme verhindern (19).

Um den Übergang von Übergewicht in Adipositas zu vermeiden, empfehlen unterschiedliche Leitlinien ein unterschiedliches Ausmaß an Aktivität. So empfiehlt die schottische Leitlinie beispielsweise täglich 45-60 Minuten an Ausdauertraining, wohingegen die britische „nur“ fünfmal 30 Minuten als ausreichend erachtet (19).

Eine Obergrenze hinsichtlich körperlicher Aktivität und Entstehung der Adipositas scheint es jedoch in diesem Zusammenhang nicht zu geben.

Weiters gibt es ausreichend Hinweise dafür, dass Interventionen am Transportsektor und in der Raumgestaltung die physische Aktivität steigern können. Dies kann zum einen durch einfacheren Zugang zu Räumen in denen Sport betrieben werden kann wie z.B.

Fitnessstudios oder Parks, zum anderen durch banale Motivationskonzepte, welche beispielsweise die Nutzung von Treppen anstatt des Aufzugs bewerben, gesehen werden.

Auch eine Attraktivierung von Geh- oder Radwegen hat großes Potential in der Prävention der Adipositas (97).

### **5.1.3.1 Spezielle Trainingsmethoden**

Wie im Kapitel 4.1.2. schon beschrieben, wird in der Therapie der Adipositas, vorrangig auf Aerobic-Training gesetzt. Diese Form von Training, hat definitiv auch in der

Prävention der Adipositas ihren Stellenwert, da Sie den täglichen Kalorienverbrauch erhöht und somit zu einer negativen bzw. ausgeglichenen Energiebilanz beitragen kann.

Eine weitere besondere Trainingsform, stellt das HIIT (High Intensity Intervall Training) dar, welches auf dem Prinzip von kurzer Trainingsdauer mit hoher Intensität basiert. Diese Form von Training führt bei wiederholter, regelmäßiger Anwendung zu einer Abnahme des BMI, des Gewichts und des Fettanteils im menschlichen Körper (98).

Des Weiteren fördert das HIIT die Insulinsensitivität, stabilisiert den Blutdruck und hat den großen Vorteil, dass es von kürzerer Dauer ist als Aktivitäten im moderaten Intensitätsbereich, was es den Menschen erleichtert das tägliche Pensum an körperlicher Aktivität zu erreichen. Es reduziert also nicht nur die Wahrscheinlichkeit für die Entstehung von Ko-Morbiditäten, sondern senkt auch Gewicht sowie BMI und stellt somit für Menschen mit Adipositas eine gute Trainingsmöglichkeit dar (99). Auch für adipöse Kinder und Jugendliche stellt diese Art des Trainings eine gute Möglichkeit dar, die kardiovaskuläre Fitness zu verbessern (100).

## **5.2 Strategien, Zielgrößen und Zielgruppen, Rollenverteilung**

In diesem Teil sollen allgemeine Strategien zur Prävention der Adipositas dargestellt werden, Zielgrößen und Zielgruppen vorgestellt werden und die Rollenverteilung diskutiert werden.

### **5.2.1 Strategien**

In Anbetracht der Tatsache, dass die Adipositas ein gesellschaftliches Problem darstellt muss Sie auch ganzheitlich von allen Teilen der Gesellschaft als solches erkannt und bearbeitet werden. Der Ansatz, dass den adipösen Personen die alleinige Verantwortung zugeschrieben wird, ist nicht nur kontraproduktiv, sondern aus ethischer Sicht äußerst bedenklich.

Hier müssen also u.a. ÄrztInnen, GesundheitsexpertInnen, PolitikerInnen, Schulen, LehrerInnen, Verbraucherzentren, Handel und Medien an einem Strang ziehen und ein gemeinsames Interesse daran entwickeln, die Adipositas zu bekämpfen.

Die WHO und das „United States Institute of Medicine“ unterscheiden drei Strategien von Gesundheitsförderung und Prävention, wobei Gesundheitsförderung auf die gesamte Bevölkerung zutrifft und Prävention an gewisse Gruppen oder Einzelpersonen gerichtet ist und eine Reduktion von interventionsbedürftigen Risikofaktoren bedeutet:

1. Universelle Prävention: Diese ist an alle Personen adressiert, mit dem Ziel einer Reduktion oder einer Stabilisierung des Mittleren BMI (7).
2. Selektive Prävention: Diese richtet sich an Risikogruppen, wie etwa normalgewichtige Kinder von adipösen Eltern, Menschen mit Gewichtszunahme während der Tabakentwöhnung oder Frauen, welche in der Schwangerschaft stark

an Gewicht zunehmen. Hier soll mit Wissensvermittlung eine bessere Gesundheitskompetenz und ein gezieltes antiadipogenes Verhalten induziert werden um exzessive Gewichtszunahme zu vermeiden (7).

3. Gezielte Prävention: Diese soll an bereits übergewichtige oder adipöse Personen adressiert sein um eine weitere Gewichtszunahme zu verhindern bzw. eine Reduktion des Gewichtes zu erzielen (7).

## 5.2.2 Zielgrößen

Die Zielgrößen in dieser Thematik kann man in primäre und sekundäre Zielgrößen einteilen. Primäre sind objektive Parameter wie beispielsweise das Gewicht, der BMI oder der Taillenumfang. Zu den sekundären gehören Biomarker der Ko-Morbiditäten wie etwa der Blutdruck oder der Lipidspiegel im Blutplasma (101).

Da die Vermittlung von Gesundheitskompetenz in der Prävention der Adipositas eine wesentliche Rolle spielt, ist es nicht gerade einfach rasche Ergebnisse zu erzielen, denn Gesundheitskompetenz bedeutet, dass Gesundheitsinformation in verständlicher Sprache an das Volk adressiert wird. Niemand profitiert von bestens ausgearbeiteten Konzepten, wenn sie nicht von den Betroffenen verstanden werden können.

Aus diesem Grund werden präventive Maßnahmen häufig über einen längeren Zeitraum (mehr als ein Jahr) nachbeobachtet und oft an der Inzidenz von Übergewicht charakterisiert (101).

Weiters ist es wesentlich, dass die Zielgröße von der Art der Präventionsstrategie abhängig sein sollte:

1. Zielgrößen der universellen bzw. primären Prävention:
  - a. Reduktion der Inzidenz von Übergewicht bzw. Reduktion des mittleren BMI.
  - b. Mehr Wissen und Gesundheitskompetenz der Bevölkerung.
  - c. Verbesserung von Gesundheitskompetenz und Lebensstil der Bevölkerung.
  - d. Schaffen einer gesünderen Lebenswelt (101).
2. Zielgrößen selektiver Strategien:
  - a. Prävention einer übermäßigen Gewichtszunahme bei Risikopersonen.
  - b. Verringerung der Inzidenzzahlen von Adipositas.
  - c. Verbesserung von Gesundheitskompetenz und Lebensstil (101).
3. Zielgrößen gezielter und sekundärer Prävention:

- a. Kein weiterer Gewichtsanstieg bei Übergewichtigen.
- b. Erfolgreiche Behandlung von Übergewicht und seinen Ko-Morbiditäten.
- c. Verbesserung von Gesundheitskompetenz und Lebensstil (101).

### **5.2.3 Spezielle Zielgruppen**

Gezielte Prävention ist für manche Zielgruppen anwendbar und für manche nicht. Die Möglichkeiten einer Prävention bei Menschen mit genetischer Prädisposition sind äußerst limitiert und werden daher in der Literatur auch in ihrer Sinn- und Wirksamkeit angezweifelt (101).

Auch die gezielte Prävention in sozial schwachen Gruppen bringt nur mäßig befriedigende Ergebnisse. Die höchste Prävalenz der Adipositas im Kindesalter findet sich bei Kindern von übergewichtigen, sozial schwächeren Eltern. Problematisch ist, dass ein niedriger sozialer Status gleichzeitig als Barriere gegenüber Maßnahmen der Adipositasprävention gilt. Wenn nun im schulischen Bereich die Gesundheitskompetenz gefördert wird, dann profitieren jene Kinder am meisten davon, die aus sozial besser gestellten Familien stammen. Das hat beispielsweise die Kieler-Adipositaspräventionsstudie herausgefunden. Das Problem besteht also in einer sozial ungleich verteilten Gesundheitskompetenz (101).

### **5.2.4 Rollenverteilung**

Die Prävention der Adipositas kann und soll nicht beim Individuum begonnen werden. Denn wie im Kapitel der Ätiologie beschrieben, tragen weit mehr Komponenten zur Entstehung bei. Aus diesem Grund müssen Politik, Gesellschaft, Medien, Lebensmittelindustrie und Gesundheitspersonal gemeinsam an einem Strang ziehen, um die Lebensmittelumgebung so zu modifizieren, dass sie weniger zur Gewichtszunahme führt. Die Verantwortung muss hier auf alle Fälle geteilt werden und darf nicht von einer Gruppe auf die andere geschoben werden (7).

Wesentlich ist jedoch nicht nur die Vernetzung der einzelnen Gruppen, sondern dass jede in ihrem eigenen Kompetenzbereich nach adäquaten Lösungen sucht. So macht es beispielsweise wenig Sinn der Lebensmittelindustrie den Auftrag von edukativen Maßnahmen im Kinder- und Jugendbereich zukommen zu lassen. Die Verantwortlichen dort sollten sich eher auf den Bereich der Produktion, der Lebensmittelkennzeichnung und der adäquaten Vermarktung konzentrieren (101).

Folgend werden ein paar Rollen und deren Aufgaben aufgelistet:

- **Ärzteschaft:**
  - Sollten den Ernährungszustand ihrer PatientInnen regelmäßig überprüfen und leitliniengerechte Therapien und Präventionsmöglichkeiten anbieten und anwenden (101).
  - Müssen die Stigmatisierung von übergewichtigen PatientInnen unbedingt vermeiden, sowie deren Wünsche an Gewichtsreduktionsprogrammen teilzunehmen ernst nehmen und unterstützen (101).
  - Ärztekammern und FunktionärInnen müssen sich für adäquate Behandlungsbedingungen stark machen (101).
- **VerbraucherInnen und PatientInnen:**
  - Sollten die Stigmatisierung von Übergewichtigen, welche einen Teil der Gesellschaft darstellen, vermeiden (101).
  - Eltern sowie ErzieherInnen haben eine Vorbildfunktion für Kinder und sollten gesundes Verhalten vorleben. Voraussetzung dafür ist ein selbstkritisches Verhalten sich selbst und der eigenen Lebensmitteleumgebung gegenüber (101).
  - Gesundheit ist ein hohes Gut und sollte daher gepflegt werden. Wenn man die Ätiologie der Adipositas verstanden hat, dann scheint die Akzeptanz zur Veränderung eine größere zu sein und ein Schritt zu Restriktion und Verzicht im Alltag leichter zu werden (101).
  - Menschen sollten daran interessiert sein gesunde Lebensmitteleumgebungen sowie eine aktivitätsfördernde Lebensweise und Umgebung zu schaffen.
- **Politik und Gesellschaft:**
  - Politik, private und öffentliche Einrichtungen benötigen ein Bekenntnis zur Gesundheit und zu gesundheitsfördernden Maßnahmen. Weiters ist eine fortlaufende Erfassung und Berichterstattung notwendig, welche zeitgerechte und gezielte Entscheidungen im Gesundheitssektor erlaubt (101).
  - Verschiedene Bereiche in der Politik müssen bei Schnittpunkten enger miteinander arbeiten und sich besser vernetzen. Ein Miteinander ist notwendig um Prävention aktiv und glaubhaft zu gestalten (101).
- **Globale Anstrengungen:**

- Im globalen Wettbewerb und Handel sind Standards und Regulativa, welche die Gesundheit der VerbraucherInnen berücksichtigen, notwendig (101).
- Internationale Organisationen wie die WHO oder die UNO (United Nations Organization) haben große Bedeutung für die Nahrungsmittelsicherheit und ein gesundes Angebot an Lebensmitteln und sollten dementsprechend operieren (101).
- Internationale Konzerne haben Einfluss auf Nahrungsmittelverfügbarkeit, Preise, Zusammensetzung und Marketing. Sie sind dementsprechend ein Teil des Übergewichtsproblems und hätten die Möglichkeit zu einer Lösung beizutragen (101).
- Auch die Transport-, Medien- und Tourismusindustrie haben, aufgrund der die Inaktivität von Menschen begünstigenden Komponente, einen Einfluss auf das Adipositasproblem und somit eine potentielle Möglichkeit zur Suche nach zielorientierten Lösungsansätzen (101).

### **5.3 Bisherige und aktuelle Präventionsschritte**

Die meisten europäischen Länder haben bereits unterschiedliche Maßnahmenpläne entwickelt, ausgearbeitet, eingeleitet und durchgeführt. Diese zielen auf verschiedene Zielgruppen und Ebenen ab, wie zum Beispiel ob der Plan national oder regional gelten soll, für die ganze Gesellschaft oder das Individuum, ob im öffentlichen oder im privaten Bereich. Hierfür werden Netzwerke und Partnerschaften geschaffen wie etwa die „Plattform für Ernährung und körperliche Aktivität“ in Deutschland oder der „Pakt gegen Übergewicht und Adipositas“ in den Niederlanden (102).

Die meisten Länder haben eigene Institutionen, wie ein „Lebensmittel- und Ernährungs-Ressort“ oder ein Institut für „Öffentliche Gesundheit“, welche damit beauftragt werden geeignete Strategien für die einzelnen Regionen zu erarbeiten. Einige Länder haben mittlerweile ein eigenes Ressort für Adipositas wie beispielsweise Tschechien (Tschechischer Nationaler Rat für Adipositas) oder Dänemark (Danish association for the study of obesity) (102).

Alle diese Programme und Strategien richten sich an unterschiedliche Zielgruppen: Menschen mit niedrigem sozioökonomischem Status, chronisch kranke Personen, Menschen mit geistiger oder körperlicher Behinderung, ethnische Minderheiten, MigrantInnen und Menschen mit geringer Bildung (102).

### **5.3.1 Interventionen in Schulen, bei Kindern und Jugendlichen**

Die allermeisten der angestrebten Interventionen im europäischen Raum konzentrieren sich auf den Schulbereich. Hier zielt man darauf ab, die physische Aktivität der Kinder zu steigern und ein besseres Gesundheitsbewusstsein zu schaffen. Viele Länder haben dazu die Nahrungsmittelumgebung in den Schulen umstrukturiert. Die Niederlande und Ungarn haben nationale Schulkantinenpläne, in Estland gibt es frei verfügbare Schulumahlzeiten bis zur neunten Klasse. In Norwegen wurde 2006 schon ein Programm für mehr körperliche Aktivität und gesunde Mahlzeiten ins Leben gerufen, welche Schulen dabei unterstützen soll ein gesünderes Umfeld für Kinder und Jugendliche zu schaffen. Automaten, an welchen man Lebensmittel und Getränke kaufen kann, sind ein umstrittenes Thema, in Frankreich wurden diese beispielsweise aus den Schulen verbannt. Auch gab es Versuche in Frankreich, Großbritannien, Holland, Lettland und Norwegen frisches Obst in Schulen, teilweise gratis, zur Verfügung zu stellen um diese Nahrungsmittel für Kinder attraktiver zu machen (102).

#### **5.3.1.1 EU Action Plan on Childhood Obesity 2014-2020**

Aufgrund der besorgniserregend hohen Anzahl an Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen hat sich die EU dazu entschlossen mittels dieses Aktionsplanes etwas gegen die Adipositasentwicklung zu unternehmen.

Rund sieben Prozent des nationalen Gesundheitsbudgets im EU-Raum werden jährlich für Krankheiten ausgegeben, die direkt in Verbindung mit Adipositas stehen. Weiters kommen noch Kosten dazu, die durch verminderte Produktivität, Arbeitsunfähigkeit und frühzeitigem Tod verursacht werden (103).

Das Ziel sollte sein, den teilnehmenden EU-Staaten das Problem der Adipositas im Kindesalter näher zu bringen, Prioritäten zu setzen, wie man dem Problem begegnen kann und einheitliche Wege im präventiven Setting zu beschreiten. Außerdem wollte man den Anstieg an adipösen Kindern und Jugendlichen bis 2020 stoppen (103).

Es gibt einen starken Zusammenhang zwischen kindlicher Adipositas und gesundheitlichen sowie psychosozialen Problemen im Erwachsenenalter. Mitunter aus diesem Grund sollte bei Heranwachsenden ganz besonders auf eine gesunde Ernährung und ausreichend körperliche Aktivität geachtet werden. Weiters spielen inaktives Verhalten und ungesunde,

hochkalorische Ernährungsmuster eine große Rolle in der weiteren Genese von Nicht-Übertragbaren-Krankheiten (NCD's) wie hoher Blutdruck, hohe Blutfette oder hoher Blutzuckerspiegel (103).

Die Entstehung von Adipositas hat viele Gründe, einer der wichtigsten ist unsere Ernährung.

Junge EU-BürgerInnen konsumieren mittlerweile deutlich mehr fast-food, trinken deutlich mehr gesüßte Getränke, essen häufiger auswärts und seltener gemeinsam mit der Familie. Die meisten Lebensmittel sind bereits verarbeitet und die Portionen sind größer als notwendig (103).

Doch nicht nur auf dem Sektor der Ernährung gibt es Handlungsbedarf. Der „EU Action Plan on Childhood Obesity“ definiert insgesamt acht Themengebiete, in denen es Handlungsbedarf gibt:

1. Unterstützung eines gesunden Starts ins Leben
2. Förderung einer gesünderen Umgebung, insbesondere in Schulen und Vorschulen
3. Mach die gesunde Variante zur einfachen Variante
4. Einschränkung von Werbung und Marketing an Kinder
5. Information und Ermutigung von Familien
6. Mut zur körperlichen Aktivität
7. Kontrolle und Evaluierung der Kindergesundheit
8. Steigerung der Forschungsarbeit

Um alle diese Themengebiete abdecken zu können, definiert der Plan drei Hauptakteure welche hier operieren sollten: die 28 EU-Mitgliedstaaten, die europäische Kommission und internationale Organisationen wie die WHO (103).

Wichtig ist, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen als Empfehlung gelten und es keine Verpflichtung der Länder gibt, diese zu verwirklichen (103).

Über die drei Hauptakteure hinaus, sollte auch eine Vielzahl an weiteren Akteuren in das Projekt eingeschlossen werden: NGO's (Non Government Organisation) im Bereich Gesundheit, Sport, Familie, Bildung und Konsum, Industrie und Landwirtschaft, Universitäten und Forschungsinstitutionen (103).

Im Folgenden soll auf die acht oben gelisteten Themengebiete näher eingegangen werden:

1. Das Gewicht der Mutter vor der Schwangerschaft, sowie die Gewichtszunahme der Mutter während der Schwangerschaft sind zwei wesentlichen Komponenten für die

Entstehung von kindlicher Adipositas. Deswegen sollte diese Personengruppe von GesundheitsspezialistInnen besondere Unterstützung und Anleitung in puncto Ernährung und Bewegung zuteil werden (103).

Stillen ist die beste Möglichkeit für Mütter, ihren Neugeborenen nährstoffreiche Nahrung zukommen zu lassen. Weiters senkt Stillen das Risiko von Infektionen und hat einen positiven Effekt auf die Prävention von Adipositas. Deshalb sollte hier ausreichend Aufklärungsarbeit geliefert werden (103).

Ein gesunder Lebensstil soll von klein auf integriert werden. Dies beinhaltet gesunde Ernährung angefangen bei der Muttermilch, und physische Aktivität, welche indoor und outdoor gemeinsam mit den Eltern empfohlen wird. Kinder und Jugendliche sollen in sicheren Umgebungen mit einfachem Zugang zu gesunder Nahrung aufwachsen. Gesunde Gewohnheiten sollen von der ganzen Familie bzw. Gesellschaft angenommen werden (103).

ErzieherInnen und Personen die mit Kindern zusammenarbeiten, sollen eine bessere Ausbildung in Bezug auf Gesundheit erhalten (103).

Interdisziplinäre, evidenzbasierte Programme für die Behandlung von adipösen Kindern und Jugendlichen sollte in die Gesundheitssysteme integriert werden (103).

2. Kinder und Jugendliche verbringen viel Zeit in der Schule und konsumieren normalerweise mindestens eine Mahlzeit dort, welche entweder mitgebracht oder vor Ort erworben wird. Es ist wichtig eine gesunde Auswahl an Lebensmitteln in der Schule zur Verfügung zu stellen und die Auswahl an ungesunden Lebensmitteln zu limitieren. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die Auswahl von Lebensmitteln bei Kindern sehr stark davon abhängig ist, was am besten sichtbar und leichtesten verfügbar ist (103).

Es ist wichtig, dass in der Schule angebotene Lebensmittel gesund sind und alle anderen Nahrungsangebote auf ihre Qualität überprüft werden. Weiters sollte sichergestellt werden, dass die gesündere Variante immer zur einfacheren gemacht wird. Auch sollte auf Ausbildung im gesundheitlichen Bereich geachtet werden um die Kinder somit zu einem aktiveren, gesünderen Leben zu bewegen (103).

Schulen sollen Kindern und Jugendlichen den Zugang zu freiem Trinkwasser, als Alternative zu gezuckerten Getränken ermöglichen (103).

Um die physische Aktivität in den Schulen zu steigern, sollte nicht nur ein qualitativ hochwertiger Turnunterricht angeboten werden, sondern auch die

Pausenzeiten eine Möglichkeit bieten, dass sich Kinder bewegen können. Dies kann so verstanden werden, dass Schulen den Kindern Turnhallen oder Schulhöfe für Bewegung zur Verfügung stellen (103).

Um hier erfolgreich zu sein, müssen verschiedene Zielgruppen festgelegt werden (verschiedenes Alter, Geschlecht, ethnische Herkunft, sozioökonomischer Hintergrund) und diese gezielt und differenziert behandelt werden (103).

3. Das Ernährungsverhalten hat sich in den letzten Jahren deutlich geändert. Sowohl soziale als auch wirtschaftliche Einflüsse haben ihren Teil dazu beigetragen: Eltern die lange arbeiten, auswärts essen, Rückgang von Personen die selbst kochen, Probleme sich frische Produkte leisten zu können, bewegen Menschen häufiger in die Richtung billigere Lebensmittel zu kaufen und sich ungesund zu ernähren (103).

In keinem Mitgliedsland wird aktuell die von der WHO für Kinder und Jugendliche empfohlene Menge von 400 Gramm an Obst und Gemüse erreicht. Preise und Qualität sollten daher überwacht und adäquate Information für KonsumentInnen sollten bereitgestellt werden. Der Zugang zu gesünderem Angebot in Supermärkten, bei lokalen ProduzentInnen und Märkten sowie VerkäuferInnen und Restaurants muss daher einfacher gemacht werden. Die gesunde Variante sollte zur kostengünstigeren und einfacheren gemacht werden (103).

Eltern sollten Informationen erhalten, was für ihr Kind die passende Portionsgröße ist (103).

Die Kosten für Sportstätten sollten erschwinglich sein, vor allem für Familien mit niedrigerem Einkommen (103).

4. Erwachsene sind dazu in der Lage zu unterscheiden, ob im Fernsehen Werbung oder ein Film gespielt wird. Kinder sind dazu häufig noch nicht in der Lage und somit stellt die SME einen verwundbaren Punkt dar für Nachrichten oder Botschaften, die ungesunde Verhaltensmuster vermitteln (103).

Einige Mitgliedstaaten haben bereits auf freiwilliger Basis das Marketing gegenüber Kindern hinsichtlich Essen und Getränken reduziert. Auch die Lebensmittelindustrie hat bereits Initiativen gestartet um das Marketing von ungesunden Lebensmitteln gegenüber Kindern zu reduzieren (103).

Die Anstrengungen einer Reduktion von Werbung und Marketing gegenüber Kindern darf nicht nur das Fernsehen, sondern muss alle Marketingelemente wie Werbung direkt in den Geschäften oder auf Social Media betreffen (103).

5. Um die Entwicklung der Adipositas bei Kindern zu beeinflussen, muss auch im Bereich der Eltern gearbeitet werden, da diese zum einen die Verantwortung für die Gesundheit der Kinder tragen, zum anderen als Vorzeigeobjekt im Leben von Kindern dienen. Eltern sollten ihren Kindern ein gesundes Verhalten vorleben und dadurch das Verhalten der Kinder nachhaltig zum Besseren bzw. Gesünderen verändern. Der Einfluss von Eltern mit ihrem eigenen Verhalten, ihren zuhause aufgestellten Regeln und dem speziellen elterlichen Verhalten ist maßgeblich für die kindliche Entwicklung und der Entstehung von gesunden Verhaltensmustern (103).

Programme, welche die ganze Familie einbinden, sollten vermehrt angeboten werden. Es wird empfohlen gesunde Familienessen zu promoten und mehr Achtsamkeit auf die Ernährung und das Freizeitverhalten der Kinder zu legen (103).

Informationen über Ernährung soll besser zugänglich und verständlicher gemacht werden, vor allem für Familien mit niedrigem sozioökonomischen Status (103).

6. Obwohl die Vorteile eines physisch aktiven Lebensstils bestens erforscht sind, zeigt die aktuelle Datenlage, dass sich die europäische Bevölkerung unzureichend körperlich betätigt. Bewegung sollte schon in der frühen Kindheit besser beworben werden und Kinder zu mehr Bewegung ermutigt werden (103).

Fokus sollte darauf gelegt werden, den Familien die bestmöglichen Rahmenbedingungen zu schaffen um körperlich aktiv zu sein. Egal ob in der Schule, zuhause oder am Weg, der beide Orte verbindet. Außerdem werden Änderungen in der Gestaltung von städtischem Raum notwendig sein. Das inkludiert unter anderem den Ausbau von Radwegen und adäquaten Spielplätzen (103).

7. Es ist wichtig, dass der Gesundheitszustand und das Verhalten von Kindern und Jugendlichen im Zusammenhang mit ihrer Ernährung und der körperlichen Aktivität regelmäßig kontrolliert und evaluiert wird. Hier hat jedes Land eigene

Kontrollmöglichkeiten, was eine Vergleichbarkeit erschwert. Um diese jedoch besser vergleichbar zu machen, hat die WHO die Initiative „WHO Childhood Obesity Surveillance Initiative“ ins Leben gerufen, welche die Aufgabe hat die Datensätze regelmäßig zu evaluieren (103).

Ganz besonders soll hier auf die Zusammenhänge zwischen der Qualität der Nahrung und sozialen Ungleichheiten sowie deren Auswirkung auf die Entstehung von Übergewicht und Adipositas acht gegeben werden (103).

8. Die Adipositas im Kinder- und Jugendalter ist schon Thema in vielen Forschungsgebieten jedoch fehlen oft systematische Datensammlungen, welche deshalb angestrebt werden sollen. Forschungsergebnisse müssen daraufhin verbreitet und in innovative Maßnahmen umgesetzt werden (103).

### **5.3.1.2 TEMPEST**

Auch „Temptations to Eat Moderated by Personal and Environmental Self-regulation Tools“ war ein Projekt, welches zwischen den Jahren 2009 und 2013 in einigen europäischen Ländern durchgeführt wurde, um herauszufinden, wie weit Jugendliche im Alter zwischen 10 und 17 Jahren ihre Nahrungsmittelzufuhr in einer Ernährungsumgebung, in der Nahrung in Hülle und Fülle vorhanden ist, regulieren können. Rund 15 000 Jugendliche nahmen daran teil (103).

Hauptziel der Forschung war es, die Selbstregulierungsstrategien bei diesen Jugendlichen zu identifizieren, um zu sehen, wie sie es bewerkstelligen gesunde Ernährungsmuster zu verfolgen und den Verlockungen der ungesunden Ernährungsumgebung zu widerstehen. Hierbei wurden mehrere Strategien festgestellt (104):

- A) Versuchungsvermeidung: Eine Strategie die ca. 40 % der TeilnehmerInnen angewandt haben, um sich von Situationen zu distanzieren, welche zu ungesunden Ernährungsmustern führen können. Beispielsweise, dass in Supermärkten die Süßigkeitenabteilung gemieden wurde.
- B) Versuchungskontrolle: Bei dieser Strategie handelt es sich um die Entfernung von Hinweisen, die zur ungesunden Ernährung führen bzw. dem Hinzufügen von Hinweisen, welche zu einer gesunden Ernährung führen. Es ging hierbei um kleine Anpassungen, die im Alltag leicht zu implementieren sind. Als

Beispiel wird hier genannt, dass bei der Arbeit am PC nur gesundes Essen in Reichweite war.

- C) Ablenkung: Mit 45 % der TeilnehmerInnen wohl die häufigste angewandte Strategie. Diese Jugendlichen versuchten in Situationen der Versuchung, sich auf andere Dinge zu konzentrieren und ihre Aufmerksamkeit anderen Dingen zu teil werden zu lassen. Zum Beispiel, dass bei Lust auf Essen ein Freund angerufen wurde.
- D) Unterdrückung: Die Unterdrückungstechnik wurde ebenfalls von einem großen Teil der Jugendlichen angewandt. Hierbei handelte es sich darum mit der eigenen Willenskraft aktiv eine Begierde, z.B. eine Mahlzeit, zu unterdrücken.
- E) Zielsetzung und Regelsetzung: Einige Jugendliche haben diese Strategie angewandt, bei der sie sich das Ziel gesetzt haben sich langfristig gesund zu ernähren. Eine Möglichkeit das zu verwirklichen, war sich selbst bestimmte Regeln in Bezug auf den Konsum von Lebensmitteln, aufzustellen.
- F) Zielüberlegung: Alleinige Zielsetzung ist häufig nicht die Lösung. Bei dieser Strategie ging es darum, dass die Jugendlichen ihre Ziele regelmäßig ins Gedächtnis riefen, damit diese Ziele wichtig bleiben. Die Frage nach dem „Warum tue ich das?“ spielte hierbei eine wesentliche Rolle (104).

Letztendlich lieferte die TEMPEST-Forschung Beweise dafür, dass Selbstregulierung und autonome Entscheidungen wesentlich sind, um die gewünschte Verhaltensänderung zu erreichen. Heranwachsenden sollte man deswegen unbedingt Strategien vermitteln wie sie selbstständig in der Lage sind dem Einfluss des adipogenen Ernährungsumfeldes zu widerstehen (103, 104).

### **5.3.2 Interventionen am Arbeitsplatz**

Am Arbeitsplatz handelt es sich bei vielen Interventionen um Flexibilität bei den Arbeitszeiten, preisgünstigere Mitgliedschaften in Fitnessstudios, Anreize um zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Arbeit zu gelangen, Zugang zu Duschen und Umkleieräumen, verbesserte Kantinen und gesündere Lebensmittel, welche bereitgestellt werden. In Norwegen gibt es mittlerweile ein neues Gesetz, welches ein gewisses Ausmaß an physischer Aktivität als Verantwortung des Mitarbeiters deklariert (102).

### **5.3.3 Interventionen bei der Stadtplanung**

Bei der Stadtplanung setzen viele Länder auf einen Ausbau der Fuß- und Radwege. Diese werden attraktiviert und sicherer gemacht. Tschechien, Dänemark, Norwegen, Deutschland und Großbritannien haben nationale Fahrrad Strategien. In Italien, Malta und Großbritannien gab es Kampagnen, um Eltern dazu zu bewegen, ihre Kinder nicht mehr mit dem Auto in die Schule zu bringen, sondern sie zu Fuß den Schulweg bestreiten zu lassen. In Großbritannien gibt es sowohl lokale als auch nationale Bemühungen um den Schultransport aktiver zu gestalten (102).

### **5.3.4 Interventionen in der Lebensmittelindustrie**

In der Lebensmittelindustrie geht der Trend dorthin, Lebensmittel besser zu kennzeichnen, um dem Verbraucher möglichst übersichtlich und simpel zu erklären, was alles im jeweiligen Produkt enthalten ist. Ein Beispiel dafür sind das Britische Ampelsystem welches ungesünderen Produkten die Farbe Rot und gesünderen Produkten eher die Farbe Grün zukommen lässt (102).

Oder auch der Nutri-Score, welcher mittlerweile in großen Teilen Europas angewandt wird und Lebensmitteln eine Bewertung von „A-E“ zukommen lässt, wobei „A“ in der Farbe Grün gekennzeichnet ist und für gesund steht und „E“ in der Farbe Rot gekennzeichnet ist und für ungesund steht. Ungünstige Faktoren sind hier der Energiegehalt, Zuckeranteil, Salzanteil und Fettanteil (gesättigte Fettsäuren). Günstig wirken sich der Anteil an Ballaststoffen und Proteinen, sowie Obst, Gemüse und Nüssen aus. Jedoch wurde die Einführung des Nutri-Scores in der gesamten EU von der Europäischen Kommission abgelehnt (106).

### **5.3.5 Interventionen am Finanzmarkt**

Am Finanzmarkt gibt es immer wieder Versuche durch eine gezielte Steuerpolitik das Konsumverhalten der Menschen zu verändern. Höhere Steuern auf ungesunde Produkte versus niedrigere Steuern auf gesunde sollen dem Konsumenten den Griff zum gesunden Produkt erleichtern. Der Norwegische Rat für Ernährung empfiehlt hier vor allem die Preise für Obst und Gemüse stark zu reduzieren und deren Verfügbarkeit in abgelegenen Gegenden zu erhöhen. Außerdem wird die Erhöhung von Steuern auf energiedichte und nährstoffarme Lebensmittel empfohlen (102).

In Dänemark wurde 2011 erstmals eine Steuer auf den Fettanteil in Lebensmitteln erhoben: Sobald ein Produkt einen höheren Anteil als 2,3 % an gesättigten Fettsäuren enthält, wurde eine Steuer von 16 dänischen Kronen pro Kilogramm eingehoben. Aufgrund von starkem Protest seitens der Lebensmittelindustrie musste diese Steuer bereits nach einem Jahr wieder gestrichen werden (101).

### **5.3.6 Personenschulungen**

Hier haben sich einige Länder darum bemüht Menschen in edukativen Berufen wie LehrerInnen, ErzieherInnen oder Gesundheitspersonal, besser in Sachen Ernährung und körperlicher Aktivität zu schulen. Hier hat beispielsweise Irland vorgeschlagen, dass für GesundheitsexpertInnen und -Personal eigene Trainingsprogramme entwickelt werden um mit dem Management der Adipositas besser umgehen zu können (102).

### **5.3.7 Physische Aktivität**

Große, organisierte Sportevents die für die breite Masse der Bevölkerung zugänglich sind und für Motivation zu mehr Bewegung sorgen, sind gute Möglichkeiten mehr Aktivität zu schaffen (102).

#### **5.3.7.1 Global Action Plan on Physical Activity 2018-2030**

Im Jahr 2018 hat die WHO einen globalen Plan für körperliche Aktivität erstellt, welcher sich als Ziel gesetzt hat mehr Menschen zu einem aktiveren Lebensstil zu bewegen und damit eine „gesündere Welt“ zu schaffen. Genauer gesagt, möchte man bis zum Jahr 2030 die globale Prävalenz der körperlichen Inaktivität um 15 % senken. Man möchte allen Menschen die Möglichkeit geben ihren Alltag aktiver zu gestalten (57).

Dies soll mittels vier Strategien geschehen:

A) Schaffung von aktiven Gesellschaften:

Das Kernelement soll ein Paradigmenshift sein, der durch Aufklärung, mehr Information und Wissensvermittlung der Gesellschaft die positiven Effekte eines aktiven Lebensstils näherbringt. Dies soll in allen Altersklassen und Gesellschaftsschichten erfolgen (57).

B) Schaffung von aktiven Umgebungen:

Sichere Umgebungen, welche es Menschen erlauben, körperlich aktiv zu sein sollen geschaffen und verfügbar gemacht werden (57).

C) Schaffung von aktiven Menschen:

Der Zugang für Möglichkeiten und Programmen in denen Menschen jeden Alters körperlich aktiv sein können, soll erleichtert werden. Dies soll sowohl der Aktivität des Einzelnen, der Aktivität in der Familie sowie in Gemeinschaften zugute kommen (57).

D) Schaffung von aktiven Systemen:

Bei dieser Strategie sollen im nationalen und subnationalen Bereich durch stärkere Vorgaben seitens der Politik die Kapazitäten für Aktivität erhöht werden. Dies soll mittels sektorübergreifender Partnerschaften, Lobbyarbeit und Informationssystemen in allen Sektoren gelingen (57).

In der WHO-Region Europa wurde im selben Jahr ebenso ein Factsheet über die körperliche Aktivität der 28 Mitgliedstaaten herausgebracht. Darin sind sowohl der aktuelle Zustand betreffend die körperliche Aktivität in den einzelnen Ländern enthalten, als auch gemeinsame Strategien, welche sich stark an den globalen Plan der WHO orientieren um die Aktivität zu steigern (107).

### **5.3.8 Österreich**

Auch in Österreich gibt es einige Projekte und Initiativen, um gegen die Adipositas vorzugehen. Eine Auswahl davon, soll in den folgenden Unterkapiteln beschrieben werden. Einige davon, wie etwa das Projekt „unser Schulbuffet“, sind nicht als gezielte Präventionskonzepte gegen die Entstehung von Adipositas deklariert, sind inhaltlich jedoch den Präventionsempfehlungen der WHO sehr nahe, weswegen sie hier genannt werden.

#### **5.3.8.1 Nationaler Aktionsplan für Ernährung**

In Österreich gab es bis zum Jahr 2020 einen ersten, vom Bundesministerium für Gesundheit und Frauen im Jahr 2011 erstellten, nationalen Aktionsplan für Ernährung, welcher auf internationalen Grundlagen und Zielsetzungen basierte. Die Strategien, welche in diesem festgelegt waren, verfolgten unter anderem:

- Die Steigerung der Gesundheit und Lebensqualität durch Verbesserung des Ernährungs- und Gesundheitsverhaltens in Österreich.
- Eine Stärkung des Themas „Ernährung“ in allen gesellschaftlichen Bereichen.
- Einen verbesserten Zugang zu gesunder Ernährung für alle (108)

Die inhaltlichen Ziele waren beispielsweise eine Reduktion der Prävalenz der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen, eine Verbesserung der Ernährung der Bevölkerung, gemessen an den Ernährungszielen und die Reduktion von ernährungsbedingten Krankheiten sowie deren Risikofaktoren (108).

Der österreichische Rechnungshof evaluierte den Ernährungsplan und vermerkte, dass der Plan den Vorgaben der WHO Europa entsprach. Er merkte jedoch an, dass es empfehlenswert wäre auch Erwachsene im erwerbsfähigen Alter verstärkt in den Fokus des Plans zu stellen. Weitergehend bemängelte der Rechnungshof die Abwesenheit von messbaren Zielwerten und Indikatoren, aufgrund dessen empfahl er genauere Zielwerte zu implementieren (108).

### **5.3.8.2 Unser Schulbuffet**

Die war eine 2011 ins Leben gerufene Initiative des Bundesministeriums für Gesundheit und Frauen, basierend auf dem nationalen Aktionsplan 2011. Hier wurde eine Leitlinie für österreichische Schulbuffets entwickelt, mit dem Ziel das Nahrungsangebot dort gesünder zu gestalten. Die Laufzeit betrug initial zwei Jahre wurde aber um ein Jahr verlängert, bzw. von einzelnen Bundesländern bis ins Jahr 2017 weitergeführt (108).

Derzeit sind die Leitlinien aufgrund von Wartungsarbeiten nicht ersichtlich, weswegen hier nicht näher darauf eingegangen werden kann.

### **5.3.8.3 Richtig essen von Anfang an**

Dies ist ein österreichisches Gemeinschaftsprojekt, welches im Jahr 2008 vom Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, der österreichischen Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit sowie dem Dachverband der österreichischen Sozialversicherungen ins Leben gerufen wurde. Das Projekt stellt für Eltern sowie Angehörige und Interessierte Informationen bereit, bei der es sich um die optimale Ernährung von Säuglingen, Kleinkindern und Kindern handelt. Alle

weitergeleiteten Informationen sind auf dem aktuellsten wissenschaftlichen Stand und werden in Form von Workshops, Foldern und Broschüren vermittelt (109).

Als Ziel hat man sich gesetzt die Gesundheitssituation von Kindern, Kleinkindern, Stillenden und Schwangeren zu verbessern, um so für mehr Lebensqualität zu sorgen.

Maßnahmen, die derzeit umgesetzt werden sind etwa (110):

- Steigerung des Obst- und Gemüsekonsums
- Stillförderung
- Kinderlebensmittel- und Nahrungsangebot
- Early Childhood Interventions
- MultiplikatorInnentraining und Ausbildung.

#### **5.3.8.4 Nationaler Aktionsplan für Bewegung**

Mit dem nationalen Aktionsplan für Bewegung, welcher im Jahr 2013 vom österreichischen Sportministerium veröffentlicht wurde, hat die Regierung basierend auf Empfehlungen der WHO, eine Reihe an Initiativen für mehr körperliche Aktivität gesetzt (111).

#### **5.3.8.5 SIPCAN**

„Special Institute for Preventive Cardiology and Nutrition“ lautet der Name einer wissenschaftlichen Institution, die Menschen in Führungspositionen unterstützt, besser für andere Personen Sorge zu tragen. Seit dem Jahr 2005 werden von dieser Institution Firmen, Industrie, Eltern, ArbeitgeberInnen und Schulen mit Informationen und Hilfsmitteln versorgt, um ein gesünderes Ernährungsumfeld zu schaffen und damit die Lebensqualität sowohl des Einzelnen als auch der Gemeinschaft zu erhöhen. Das interdisziplinäre Team welches aus ÄrztInnen, DiätologInnen, ErnährungswissenschaftlerInnen und einigen weiteren Fachleuten besteht arbeitet eng mit Krankenhäusern, wissenschaftlichen Einrichtungen, Schulen und Firmen zusammen. Auf der Website werden einige Broschüren zum Herunterladen bereitgestellt, welche verschiedene Gesundheitsthemen behandeln. Beispielsweise Tipps für eine ideale Jause, Bewegungspyramiden, Anregungen für ein gesundes Trinkverhalten, Leitfäden für Schul- oder Betriebskantinen sowie Tipps um vermeintlich versteckten Zucker in Lebensmitteln zu identifizieren (112).

Gerade im schulischen Bereich erzielte SIPCAN in den letzten Jahren gute Erfolge. Die Institution hat bereits in über 1000 Schulen in ganz Österreich mitgewirkt, bzw. ist nach wie vor im schulischen Alltag implementiert und schaffte es im Jahr 2017/18 rund 153.000 SchülerInnen zu erreichen. Wesentlich beim Vorgehen von SIPCAN ist, dass schulinterne Ressourcen gefördert werden, was sich beispielsweise in der Mitgestaltung des Schulbuffets oder der gezielten Förderung von Lehrkräften widerspiegelt (113).

#### **5.3.8.6 Down and Up**

Down and Up ist eine Initiative, welche im Bundesland Kärnten beheimatet ist und in Kooperation mit der österreichischen Gesundheitskassa, kostenlose Therapiemöglichkeiten für übergewichtige und adipöse Kinder und Jugendliche anbietet. Das interdisziplinäre Team bietet nach einem körperlichen Check der TeilnehmerInnen samt Ursachenforschung, verschiedene Aktivitäten für Kinder und Jugendliche an, bei denen auch deren Familien einbezogen werden um der Adipositas entgegenzuwirken (114).

## **6 Diskussion**

Die weltweit gesehen steigenden Prävalenzzahlen von Übergewicht und Adipositas samt den damit verbundenen Ko-Morbiditäten, verlangen nach besseren therapeutischen und präventiven Konzepten für Betroffene. Sollte dies nicht der Fall sein, dann könnte sich die Adipositas bald an die Spitze der Liste von globalen gesundheitlichen Problemen setzen. Bis heute werden Übergewichtige stigmatisiert und ihnen oft die alleinige Schuld an ihrem metabolischen Zustand bzw. ihrem Übergewicht gegeben. Doch beim ersten Blick auf die Zahlen, sollte einem bewusst werden, dass dies kein Problem des Einzelnen sein kann. Wenn die Prävalenzzahlen für Übergewicht für einige Länder bei über 50 % liegen, kann die Verantwortung dafür nicht auf eine Einzelperson abgeschoben werden, sondern dann sollte man sich dessen bewusst werden, dass es sich hier um ein gesellschaftliches Problem handelt.

Die Gründe und Ursachen für eine Adipositas können vielseitig und vielschichtig sein. Genetische Prädisposition, Stoffwechselstörungen, Medikamenteneinnahme, Schwangerschaft und viele weitere Gründe können zu einer Adipositas führen. Lange galt die Aufmerksamkeit rein der Ernährung und der Zufuhr von Kalorien, mittlerweile weiß man jedoch, dass nicht nur die Ernährung, sondern vor allem das Ernährungsumfeld und

gewisse Verhaltensweisen begünstigende Faktoren für die Entstehung einer Adipositas sein können.

Eine Kombination aus Lebensstilfaktoren wie physischer Inaktivität, verminderter Schlafdauer, vermehrter Bildschirmzeit und hochkalorischer Ernährung sind allzu häufig Ursachen für die Entstehung einer Adipositas, welcher mit Lebensstilmodifikationen auf präventiver Ebene entgegengewirkt werden kann.

Therapeutische Möglichkeiten einer Adipositas gibt es angefangen von Umstellung der Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten, über medikamentöse Therapien bis hin zu invasiven Möglichkeiten wie der bariatrischen Chirurgie. Wesentlich ist jedoch, dass PatientInnen auch nach einer chirurgischen Therapie ein Leben lang nachbehandelt werden müssen, um die guten postoperativen Ergebnisse auch wirklich halten zu können. An diesem Punkt scheitert es leider häufig, weswegen manche PatientInnen wieder an Gewicht zunehmen.

Die Rolle von HausärztInnen ist in der Betreuung von Adipösen wesentlich, denn sie sind die ersten AnsprechpartnerInnen für Betroffene. Wichtig ist hier im Kontakt mit Adipösen eine Stigmatisierung zu vermeiden, geeignete therapeutische Schritte einzuleiten und mit motivierender, überzeugender Art die PatientInnen zur Lebensstiländerung zu bewegen.

Präventive Konzepte, Möglichkeiten und Richtlinien gibt es in den verschiedenen Formen schon seit geraumer Zeit. Die Umsetzung in die Praxis erfolgt an manchen Stellen nur schleppend.

Jedoch muss man dazu sagen, dass sich sehr viele präventive Konzepte auf den Bereich der Adipositas bei Kindern und Jugendlichen konzentrieren und sich demnach erst allmählich auf die Gesamtprävalenz auswirken. Hier zeigen Eingriffe ins Ernährungsumfeld schon nach geringer Zeit einen positiven Effekt und sollten unbedingt weiter forciert werden, denn dadurch kann die gesamte Familie erreicht werden.

Bildungsniveau, der sozioökonomische Status und Adipositas hängen eng miteinander zusammen. Wichtig ist, in allen sozialen Schichten, Alters- und Berufsgruppen mehr Aufklärungsarbeit über die Vorteile eines aktiveren Lebensstils und einer gesunden Ernährung zu leisten. Doch auch hier wird Aufklärungsarbeit alleine wahrscheinlich nicht genügen, um eine Trendumkehr einzuleiten. Das Ernährungsumfeld im Ganzen muss zu

einem gesünderen umgestaltet werden und mehr Möglichkeiten für körperliche Aktivität müssen geschaffen und vor allem auch leistbar gemacht werden.

Wie sich der Trend in den nächsten Jahren entwickelt ist schwer abzuschätzen, denn die Auswirkungen der Covid-19 Pandemie, samt den gesetzten Maßnahmen konnte noch nicht in ihrem gesamten Ausmaß erfasst werden. Jedoch zeigen erste Daten, dass vor allem die Zeiten der Lockdowns, in denen quasi jegliche Möglichkeiten für physische Aktivitäten weggefallen sind, sich deutlich negativ auf Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten der Bevölkerung ausgewirkt haben. Dies ganz besonders im Bereich der Kinder und Jugendlichen, für die neben den sozialen Einschränkungen, welche zu einem deutlichen Anstieg psychischer Probleme geführt haben, auch die Einschränkung des Bewegungsraumes zu einem Anstieg der Inaktivität geführt hat. Um diesen Trend wieder ins positive zu kehren, wird es viel Arbeit auf allen möglichen Sektoren brauchen.

Ein weiteres Thema, dessen Auswirkungen wir erst in einiger Zeit erfassen werden können ist die zunehmende Digitalisierung, vor allem in den Schulen. In einigen österreichischen Schulen werden mittlerweile schon Erstklässler in Gymnasien mit Tablets zum Zwecke der digitalen Bildung ausgestattet. So wichtig das Thema der digitalen Bildung auch sein mag, es wird der Aktivität der Kinder und Jugendlichen in der jetzt dargebotenen Form definitiv keine große Hilfe sein und einen möglichen Verstärker in der Genese der Adipositas darstellen. Hier muss in Zukunft genau hingesehen werden und anthropologische Messdaten der Kinder genau verfolgt werden, um rechtzeitig gegensteuern zu können.

Viele Gesundheitssysteme fokussieren sich auf die Therapie von Krankheiten und legen wenig Wert auf die primäre Prävention dieser. Hier muss es zu einem Umdenken kommen, denn viele Erkrankungen wie etwa DM2, Bluthochdruck oder die Adipositas mit verbundenen Ko-Morbiditäten könnten zu einem Großteil auf präventive Art verhindert werden. Hier benötigt es eine gute Zusammenarbeit verschiedener Institutionen. Alleine wenn man es aus Sicht der Politik betrachtet, müssten für eine nachhaltige Prävention das Gesundheits-, Bildungs-, Finanz- und Sportministerium zusammenarbeiten. In Ländern wie Österreich, wo das Gesundheitsressort föderalistisch verteilt ist, muss dann der Kontakt zu den jeweiligen LandesrätInnen gesucht werden und mit ihnen die Konzepte besprochen werden. Hier muss eine Menge an Bürokratie erfüllt werden, bevor Taten

folgen können, was in Zeiten wie diesen, in denen es schnellen Handlungsbedarf erfordert, hinderlich ist.

Jedenfalls benötigt es von verschiedenen Positionen weiterhin noch eine Menge an Arbeit um ein gesünderes und aktiveres Umfeld zu schaffen und somit eine Trendumkehr in der Entwicklung der Adipositas herbeizuführen.

## Literaturverzeichnis

1. Lavie CJ, Milani RV. Obesity and cardiovascular disease: the hippocrates paradox? \*\*Editorials published in the Journal of the American College of Cardiology reflect the views of the authors and do not necessarily represent the views of JACC or the American College of Cardiology. J Am Coll Cardiol. 20. August 2003;42(4):677–9.
2. Dai H, Alsaihe TA, Chalghaf N, Riccò M, Bragazzi NL, Wu J. The global burden of disease attributable to high body mass index in 195 countries and territories, 1990-2017: An analysis of the Global Burden of Disease Study. PLoS Med. Juli 2020;17(7):e1003198.
3. Definition von Adipositas – Adipositas Gesellschaft [Internet]. [zitiert 4. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://adipositas-gesellschaft.de/ueber-adipositas/definition-von-adipositas/>
4. World Health Organization, Herausgeber. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. 253 S. (WHO technical report series).
5. Gruzdeva O, Borodkina D, Uchasova E, Dyleva Y, Barbarash O. Localization of fat depots and cardiovascular risk. Lipids Health Dis. 15. September 2018;17:218.
6. Kato M, Shimazu M, Moriguchi S, Kishino Y. Body mass index (BMI) is a reliable index to estimate obesity as a risk factor for deteriorating health. Tokushima J Exp Med. Juni 1996;43(1–2):1–6.
7. WHO Consultation on Obesity (1999: Geneva S, Organization WH. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation [Internet]. World Health Organization; 2000 [zitiert 4. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
8. Tafeit E, Cvirn G, Lamprecht M, Hohensinn M, Moeller R, Hamlin M, u. a. Using body mass index ignores the intensive training of elite special force personnel. Exp Biol Med. August 2019;244(11):873–9.
9. Berrington de Gonzalez A, Hartge P, Cerhan JR, Flint AJ, Hannan L, MacInnis RJ, u. a. Body-mass index and mortality among 1.46 million white adults. N Engl J Med. 2. Dezember 2010;363(23):2211–9.
10. Klenk J, Rapp K, Ulmer H, Concin H, Nagel G. Changes of Body Mass Index in Relation to Mortality: Results of a Cohort of 42,099 Adults. PLoS ONE. 8. Jänner 2014;9(1):e84817.
11. Pischon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, u. a. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. N Engl J Med. 13. November 2008;359(20):2105–20.

12. Saad RK, Ghezzawi M, Horanieh R, Khamis AM, Saunders KH, Batsis JA, u. a. Abdominal Visceral Adipose Tissue and All-Cause Mortality: A Systematic Review. *Front Endocrinol.* 2022;13:922931.
13. Li H, Konja D, Wang L, Wang Y. Sex Differences in Adiposity and Cardiovascular Diseases. *Int J Mol Sci.* 19. August 2022;23(16):9338.
14. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, u. a. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol.* 2020;16(3):177–89.
15. World Health Organization. Waist circumference and waist-hip ratio : report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. 2011 [zitiert 5. Oktober 2022]; Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44583>
16. Samsell L, Regier M, Walton C, Cottrell L. Importance of Android/Gynoid Fat Ratio in Predicting Metabolic and Cardiovascular Disease Risk in Normal Weight as well as Overweight and Obese Children. *J Obes.* 2014;2014:846578.
17. Snijder MB, Visser M, Dekker JM, Goodpaster BH, Harris TB, Kritchevsky SB, u. a. Low subcutaneous thigh fat is a risk factor for unfavourable glucose and lipid levels, independently of high abdominal fat. The Health ABC Study. *Diabetologia.* Februar 2005;48(2):301–8.
18. Smith GI, Mittendorfer B, Klein S. Metabolically healthy obesity: facts and fantasies. *J Clin Invest.* 129(10):3978–89.
19. Hauner H, Moss A, Berg A, Bischoff SC, Colombo-Benkmann M, Ellrott T, u. a. Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“: der Deutschen Adipositas-Gesellschaft e.V.; der Deutschen Diabetes Gesellschaft; der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e.V.; der Deutschen Gesellschaft für Ernährungsmedizin e.V. Version 2.0 (April 2014); AWMF-Register Nr. 050-001. *Adipositas - Ursachen Folgeerkrankungen Ther.* 2014;08(04):179–221.
20. Obesity and overweight [Internet]. [zitiert 21. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
21. Bodirsky BL, Dietrich JP, Martinelli E, Stenstad A, Pradhan P, Gabrysch S, u. a. The ongoing nutrition transition thwarts long-term targets for food security, public health and environmental protection. *Sci Rep.* Dezember 2020;10(1):19778.
22. WHO European Regional Obesity: Report 2022. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe; 2022.
23. Jones RE, Jewell J, Saksena R, Ramos Salas X, Breda J. Overweight and Obesity in Children under 5 Years: Surveillance Opportunities and Challenges for the WHO European Region. *Front Public Health.* 13. April 2017;5:58.

24. United States of America - Country Profile [Internet]. Health in the Americas. 2022 [zitiert 21. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://hia.paho.org/en/countries-22/united-states-country-profile>
25. CDC. Obesity is a Common, Serious, and Costly Disease [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [zitiert 21. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.cdc.gov/obesity/data/adult.html>
26. Übergewicht und Adipositas - STATISTIK AUSTRIA - Die Informationsmanager [Internet]. [zitiert 22. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/gesundheit/gesundheitsverhalten/uebergewicht-und-adipositas>
27. Holzer M. Soziodemographische und sozioökonomische Determinanten von Gesundheit. S: 118-125
28. Socioeconomics of Obesity - PMC [Internet]. [zitiert 27. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7484407/>
29. Puhl RM, Heuer CA. The Stigma of Obesity: A Review and Update. *Obesity*. 2009;17(5):941–64.
30. Adipositas Krankheitsbild, Ursachen, Diagnose | diabinfo – Das Diabetesinformationsportal [Internet]. [zitiert 6. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.diabinfo.de/leben/typ-2-diabetes/grundlagen/adipositas.html>
31. Bouchard C. Genetics of Obesity: What We Have Learned Over Decades of Research. *Obesity*. 2021;29(5):802–20.
32. Williams PT. Quantile-Specific Penetrance of Genes Affecting Lipoproteins, Adiposity and Height. *PLoS ONE*. 3. Jänner 2012;7(1):e28764.
33. Gerd Herold und Mitarbeiter, Herausgeber. *Innere Medizin*. Bd. 2019. S:717
34. Beghini M, Scherer T. Angeborene Adipositasformen und Therapien. *J Für Klin Endokrinol Stoffwechs*. 1. September 2021;14(3):106–15.
35. Giuranna J, Diebels I, Hinney A. Polygene Varianten und Epigenetik bei Adipositas. *Med Genet*. 1. Dezember 2017;29(4):365–73.
36. Deng X, Su R, Stanford S, Chen J. Critical Enzymatic Functions of FTO in Obesity and Cancer. *Front Endocrinol*. 30. Juli 2018;9:396.
37. Sørensen TI, Holst C, Stunkard AJ. Childhood body mass index--genetic and familial environmental influences assessed in a longitudinal adoption study. *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*. September 1992;16(9):705–14.
38. Whitaker RC. Predicting preschooler obesity at birth: the role of maternal obesity in early pregnancy. *Pediatrics*. Juli 2004;114(1):e29-36.

39. Yazdani S, Yosofniyapasha Y, Nasab BH, Mojaveri MH, Bouzari Z. Effect of maternal body mass index on pregnancy outcome and newborn weight. *BMC Res Notes*. 17. Jänner 2012;5:34.
40. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, u. a. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ*. 11. Juni 2005;330(7504):1357.
41. Lee JS, Jin MH, Lee HJ. Global relationship between parent and child obesity: a systematic review and meta-analysis. *Clin Exp Pediatr*. 29. März 2021;65(1):35–46.
42. Linabery AM, Nahhas RW, Johnson W, Choh AC, Towne B, Odegaard AO, u. a. Stronger influence of maternal than paternal obesity on infant and early childhood body mass index: the Fels Longitudinal Study. *Pediatr Obes*. Juni 2013;8(3):159–69.
43. Lightfoot JT, De Geus EJC, Booth FW, Bray MS, den Hoed M, Kaprio J, u. a. Biological / Genetic Regulation of Physical Activity Level: Consensus from GenBioPAC. *Med Sci Sports Exerc*. April 2018;50(4):863–73.
44. Ferro-Luzzi A, Martino L. Obesity and physical activity. *Ciba Found Symp*. 1996;201:207–21; discussion 221-227.
45. Schnurr TM, Ängquist L, Nøhr EA, Hansen T, Sørensen TIA, Morgen CS. Smoking during pregnancy is associated with child overweight independent of maternal pre-pregnancy BMI and genetic predisposition to adiposity. *Sci Rep*. 24. Februar 2022;12(1):3135.
46. Strasburger VC, Council on Communications and Media. Children, Adolescents, Obesity, and the Media. *Pediatrics*. 1. Juli 2011;128(1):201–8.
47. Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, u. a. Screen Media Exposure and Obesity in Children and Adolescents. *Pediatrics*. 1. November 2017;140(Supplement\_2):S97–101.
48. Matheson DM, Wang Y, Klesges LM, Beech BM, Kraemer HC, Robinson TN. African-American Girls' Dietary Intake while Watching Television. *Obes Res*. 2004;12(S9):32S-37S.
49. Lissner L, Lanfer A, Gwozdz W, Olafsdottir S, Eiben G, Moreno LA, u. a. Television habits in relation to overweight, diet and taste preferences in European children: the IDEFICS study. *Eur J Epidemiol*. 2012;27(9):705–15.
50. Adachi-Mejia AM, Longacre MR, Gibson JJ, Beach ML, Titus-Ernstoff LT, Dalton MA. Children with a TV in their bedroom at higher risk for being overweight. *Int J Obes*. April 2007;31(4):644–51.
51. Aue K, Huber G. Sitzende Lebensweise bei Kindern und Jugendlichen. *BG Bewegungstherapie Gesundheitssport*. 24. Juni 2014;30(03):104–8.

52. Park HS, Lee K. Greater beneficial effects of visceral fat reduction compared with subcutaneous fat reduction on parameters of the metabolic syndrome: a study of weight reduction programmes in subjects with visceral and subcutaneous obesity. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* März 2005;22(3):266–72.
53. Vissers D, Hens W, Taeymans J, Baeyens JP, Poortmans J, Van Gaal L. The Effect of Exercise on Visceral Adipose Tissue in Overweight Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE.* 8. Februar 2013;8(2):e56415.
54. Pinheiro MB, Oliveira J, Bauman A, Fairhall N, Kwok W, Sherrington C. Evidence on physical activity and osteoporosis prevention for people aged 65+ years: a systematic review to inform the WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 26. November 2020;17:150.
55. Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and Type 2 Diabetes. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1228:91–105.
56. Global Recommendations on Physical Activity for Health [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [zitiert 12. Oktober 2022]. (WHO Guidelines Approved by the Guidelines Review Committee). Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/>
57. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018 [zitiert 12. Oktober 2022]. 101 S. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/272722>
58. Boston 677 Huntington Avenue, Ma 02115 +1495-1000. Physical Activity [Internet]. Obesity Prevention Source. 2012 [zitiert 17. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.hsph.harvard.edu/obesity-prevention-source/obesity-causes/physical-activity-and-obesity/>
59. McDonald NC. Active transportation to school: trends among U.S. schoolchildren, 1969-2001. *Am J Prev Med.* Juni 2007;32(6):509–16.
60. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1·9 million participants. *Lancet Glob Health.* 1. Oktober 2018;6(10):e1077–86.
61. Stich FM, Huwiler S, D’Hulst G, Lustenberger C. The Potential Role of Sleep in Promoting a Healthy Body Composition: Underlying Mechanisms Determining Muscle, Fat, and Bone Mass and Their Association with Sleep. *Neuroendocrinology.* 2022;112(7):673–701.
62. Beccuti G, Pannain S. Sleep and obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* Juli 2011;14(4):402–12.
63. Xiao Q, Arem H, Moore SC, Hollenbeck AR, Matthews CE. A Large Prospective Investigation of Sleep Duration, Weight Change, and Obesity in the

- NIH-AARP Diet and Health Study Cohort. *Am J Epidemiol.* 1. Dezember 2013;178(11):1600–10.
64. Morselli L, Leproult R, Balbo M, Spiegel K. Role of sleep duration in the regulation of glucose metabolism and appetite. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* Oktober 2010;24(5):687–702.
  65. Patel SR, Malhotra A, White DP, Gottlieb DJ, Hu FB. Association between Reduced Sleep and Weight Gain in Women. *Am J Epidemiol.* 15. November 2006;164(10):947–54.
  66. Mattes R, Foster GD. Food environment and obesity. *Obes Silver Spring Md.* Dezember 2014;22(12):2459–61.
  67. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, u. a. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet.* 27. August 2011;378(9793):804–14.
  68. Swinburn B, Sacks G, Ravussin E. Increased food energy supply is more than sufficient to explain the US epidemic of obesity. *Am J Clin Nutr.* Dezember 2009;90(6):1453–6.
  69. Scarborough P, Burg MR, Foster C, Swinburn B, Sacks G, Rayner M, u. a. Increased energy intake entirely accounts for increase in body weight in women but not in men in the UK between 1986 and 2000. *Br J Nutr.* Mai 2011;105(9):1399–404.
  70. Livingstone MBE, Pourshahidi LK. Portion size and obesity. *Adv Nutr Bethesda Md.* November 2014;5(6):829–34.
  71. Young LR, Nestle M. The contribution of expanding portion sizes to the US obesity epidemic. *Am J Public Health.* Februar 2002;92(2):246–9.
  72. Infografiken - Das neue (Ab)Normal | DNPAO | CDC [Internet]. 2019 [zitiert 26. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/multimedia/infographics/newabnormal.html>
  73. Contreras-Manzano A, Nieto C, Jáuregui A, Pérez Ferrer C, Vanderlee L, Barquera S, u. a. Perceived Availability of Healthy and Unhealthy Foods in the Community, Work, and Higher Education Settings across Five Countries: Findings from the International Food Policy Study 2018. *J Nutr.* 13. Juni 2022;152(Suppl 1):47S-56S.
  74. Miyawaki A, Lee JS, Kobayashi Y. Impact of the school lunch program on overweight and obesity among junior high school students: a nationwide study in Japan. *J Public Health Oxf Engl.* 1. Juni 2019;41(2):362–70.
  75. Janssen HG, Davies IG, Richardson LD, Stevenson L. Determinants of takeaway and fast food consumption: a narrative review. *Nutr Res Rev.* Juni 2018;31(1):16–34.

76. Rydell SA, Harnack LJ, Oakes JM, Story M, Jeffery RW, French SA. Why eat at fast-food restaurants: reported reasons among frequent consumers. *J Am Diet Assoc.* Dezember 2008;108(12):2066–70.
77. Jia P, Luo M, Li Y, Zheng JS, Xiao Q, Luo J. Fast-food restaurant, unhealthy eating, and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev Off J Int Assoc Study Obes.* Februar 2021;22 Suppl 1:e12944.
78. Beliebtheit von Fast Food steigt [Internet]. 2019 [zitiert 27. Oktober 2022]. Verfügbar unter: <https://oesterreich.orf.at/v2/stories/2986656/>
79. Molina J, Morgan EL. Obesity and Orthopedic Issues [Internet]. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2022 [zitiert 4. November 2022]. Verfügbar unter: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572101/>
80. Caroline M. Apovian MD. Obesity: Definition, Comorbidities, Causes, and Burden. *Suppl Featur Publ [Internet].* 2. Juni 2016 [zitiert 4. November 2022];22(7 Suppl). Verfügbar unter: <https://www.ajmc.com/view/obesity-definition-comorbidities-causes-burden>
81. Chao AM, Wadden TA, Berkowitz RI. Obesity in Adolescents with Psychiatric Disorders. *Curr Psychiatry Rep.* 19. Jänner 2019;21(1):3.
82. Stephenson J, Smith CM, Kearns B, Haywood A, Bissell P. The association between obesity and quality of life: a retrospective analysis of a large-scale population-based cohort study. *BMC Public Health.* 3. November 2021;21(1):1990.
83. ÖAG - Österreichische Adipositas Gesellschaft - Therapieoptionen bei Adipositas [Internet]. [zitiert 7. November 2022]. Verfügbar unter: <https://www.adipositas-austria.org/therapieoptionen.html>
84. Durrer Schutz D, Busetto L, Dicker D, Farpour-Lambert N, Pryke R, Toplak H, u. a. European Practical and Patient-Centred Guidelines for Adult Obesity Management in Primary Care. *Obes Facts.* 2019;12(1):40–66.
85. Oppert J, Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, u. a. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obes Rev.* Juli 2021;22(Suppl 4):e13273.
86. Woods T, Palmarini N, Corner L, Barzilai N, Bethell LJ, Cox LS, u. a. Quantum Healthy Longevity for healthy people, planet, and growth. *Lancet Healthy Longev [Internet].* 13. November 2022 [zitiert 17. November 2022];0(0). Verfügbar unter: [https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568\(22\)00267-7/fulltext?dgcid=raven\\_jbs\\_aip\\_email](https://www.thelancet.com/journals/lanhl/article/PIIS2666-7568(22)00267-7/fulltext?dgcid=raven_jbs_aip_email)
87. Weltgesundheitsorganisation, FAO, Herausgeber. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: report of a WHO-FAO Expert Consultation ; [Joint WHO-FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition, and the Prevention of

- Chronic Diseases, 2002, Geneva, Switzerland]. Geneva: World Health Organization; 2003. 149 S. (WHO technical report series).
88. Mediterrane Ernährung. In: Wikipedia [Internet]. 2022 [zitiert 1. Dezember 2022]. Verfügbar unter: [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mediterrane\\_Ern%C3%A4hrung&oldid=225247677#cite\\_note-pallaz-11](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Mediterrane_Ern%C3%A4hrung&oldid=225247677#cite_note-pallaz-11)
  89. Pallazola VA, Davis DM, Whelton SP, Cardoso R, Latina JM, Michos ED, u. a. A Clinician's Guide to Healthy Eating for Cardiovascular Disease Prevention. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 1. August 2019;3(3):251–67.
  90. Shatwan IM, Alhinai EA, Alawadhi B, Surendran S, Aljefree NM, Almoraie NM. High Adherence to the Mediterranean Diet Is Associated with a Reduced Risk of Obesity among Adults in Gulf Countries. *Nutrients*. 19. März 2021;13(3):995.
  91. Kahleova H, Katz DL. Editorial: Vegetarian Dietary Patterns in the Prevention and Treatment of Disease. *Front Nutr*. 19. Juni 2020;7:92.
  92. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Knutsen S, u. a. Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med*. 8. Juli 2013;173(13):1230–8.
  93. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman D, Chiuve SE, Borgi L, u. a. Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies. *PLoS Med*. 14. Juni 2016;13(6):e1002039.
  94. Barnard ND, Alwarith J, Rembert E, Brandon L, Nguyen M, Goergen A, u. a. A Mediterranean Diet and Low-Fat Vegan Diet to Improve Body Weight and Cardiometabolic Risk Factors: A Randomized, Cross-over Trial. *J Am Nutr Assoc*. 17. Februar 2022;41(2):127–39.
  95. [what-next-for-european-action-on-childhood-obesity-stop-final.pdf](https://epha.org/wp-content/uploads/2021/12/what-next-for-european-action-on-childhood-obesity-stop-final.pdf) [Internet]. [zitiert 30. November 2022]. Verfügbar unter: <https://epha.org/wp-content/uploads/2021/12/what-next-for-european-action-on-childhood-obesity-stop-final.pdf>
  96. Hawkes C, Smith TG, Jewell J, Wardle J, Hammond RA, Friel S, u. a. Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*. Juni 2015;385(9985):2410–21.
  97. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T, World Health Organization, Herausgeber. *The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response: summary*. Copenhagen: World Health Organization, Regional Office for Europe; 2007. 60 S.
  98. Su L, Fu J, Sun S, Zhao G, Cheng W, Dou C, u. a. Effects of HIIT and MICT on cardiovascular risk factors in adults with overweight and/or obesity: A meta-analysis. *PLoS ONE*. 28. Jänner 2019;14(1):e0210644.

99. Campbell WW, Kraus WE, Powell KE, Haskell WL, Janz KF, Jakicic JM, u. a. High-Intensity Interval Training for Cardiometabolic Disease Prevention. *Med Sci Sports Exerc.* Juni 2019;51(6):1220–6.
100. Martin-Smith R, Cox A, Buchan DS, Baker JS, Grace F, Sculthorpe N. High Intensity Interval Training (HIIT) Improves Cardiorespiratory Fitness (CRF) in Healthy, Overweight and Obese Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Studies. *Int J Environ Res Public Health.* 24. April 2020;17(8):2955.
101. Wirth A, Hauner H, Herausgeber. *Adipositas: Ätiologie, Folgekrankheiten, Diagnostik, Therapie: mit 66 Tabellen.* 4., vollständig überarb. und aktualisierte Aufl. Berlin Heidelberg: Springer; 2013. 407 S.
102. World Health Organization. Regional Office for Europe. Nutrition, physical activity and the prevention of obesity : policy developments in the WHO European Region [Internet]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2007 [zitiert 5. Dezember 2022]. Report No.: EUR/06/5062700. Verfügbar unter: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107843>
103. European Commission. Eurostat. European social statistics :2013 edition. [Internet]. LU: Publications Office; 2013 [zitiert 6. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://data.europa.eu/doi/10.2785/36105>
104. Final Report Summary - TEMPEST (Temptations to Eat Moderated by Personal and Environmental Self-regulation Tools) | FP7 | CORDIS | European Commission [Internet]. [zitiert 7. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://cordis.europa.eu/project/id/223488/reporting>
105. Diotaiuti P, Girelli L, Mancone S, Valente G, Bellizzi F, Misiti F, u. a. Psychometric properties and measurement invariance across gender of the Italian version of the tempest self-regulation questionnaire for eating adapted for young adults. *Front Psychol.* 18. August 2022;13:941784.
106. Nutri-Score. In: Wikipedia [Internet]. 2022 [zitiert 5. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Nutri-Score&oldid=228154421>
107. physical-activity-factsheet\_who-eu-201811\_en.pdf [Internet]. [zitiert 8. Dezember 2022]. Verfügbar unter: [https://sport.ec.europa.eu/sites/default/files/physical-activity-factsheet\\_who-eu-201811\\_en.pdf](https://sport.ec.europa.eu/sites/default/files/physical-activity-factsheet_who-eu-201811_en.pdf)
108. Bericht des Rechnungshofes: Nationaler Aktionsplan Ernährung. :41.
109. Über das Programm [Internet]. [zitiert 9. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://www.richtigessenvonanfangen.at/eltern/ueber-das-programm/>
110. Schwangere, Stillende und Kinder bis zum 3. Lebensjahr [Internet]. [zitiert 9. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://www.richtigessenvonanfangen.at/expertinnen/massnahmen/massnahme-nkataloge/fuer-schwangere-stillende-und-kinder-bis-zum-3-lebensjahr/>

111. Nationaler Aktionsplan Bewegung [Internet]. Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlichen Dienst und Sport. [zitiert 8. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://www.bmkoes.gv.at/sport/breitensport/breiten-gesundheitssport/nap-bewegung.html>
112. Downloads [Internet]. SIPCAN. [zitiert 9. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://www.sipcan.at/downloads>
113. Schätzer M, Schätzer J, Hoppichler F. School Programs in Austria: A Combined Behavioral and Environmental Intervention to Promote Healthy Hydration. *Ann Nutr Metab.* 2019;74 Suppl 3:25–9.
114. Informationen [Internet]. Downandup. [zitiert 8. Dezember 2022]. Verfügbar unter: <https://www.down-and-up.at/informationen-kids>