

Aus dem Bereich Pädiatrie und Neonatologie  
der Medizinischen Fakultät  
der Universität des Saarlandes, Homburg/Saar

**Die Auswirkungen von Vereinssport auf die subjektiv wahrgenommene  
Lebensqualität, das Ernährungsverhalten sowie den Konsum von Genussmitteln und  
leistungssteigernden Mitteln bei Kindern und Jugendlichen zwischen 12 und 20  
Jahren**

**Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Theoretischen Medizin  
der Medizinischen Fakultät**

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

2022

vorgelegt von Roxana Arzideh

geb. am 22. August 1992 in Düsseldorf

---

Aus der Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie, Universität des Saarlandes,  
Homburg/Saar

Direktor: Univ.-Prof. Dr. M. Zemlin

## Inhaltsverzeichnis

I. Abbildungsverzeichnis .....	I
II. Tabellenverzeichnis .....	II
III. Abkürzungsverzeichnis .....	IV
<b>1. Zusammenfassung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Summary .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Einleitung .....</b>	<b>3</b>
2.1 Körperliche Aktivität .....	3
2.1.1 Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität .....	5
2.1.2 Dosis-Wirkungs-Beziehung .....	6
2.1.3 Bewegungsempfehlung .....	8
2.1.4 Prävalenz .....	11
2.1.4.1 Körperliche Aktivität .....	11
2.1.4.2 Körperliche Inaktivität .....	12
2.1.4.3 Sportliche Aktivität .....	14
2.1.4.4 Vereinssport .....	14
2.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität .....	15
2.2.1 Quantifizierungsmethoden .....	16
2.2.2 Prävalenz .....	18
2.2.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf die HRQoL .....	19
2.3 Ernährung .....	22
2.3.1 Empfehlung .....	22
2.3.2 Prävalenz .....	24
2.3.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf die Ernährung .....	25
2.3.4 Nahrungsergänzungsmittel .....	26
2.4 Genussmittelkonsum .....	27
2.4.1 Zigaretten .....	27
2.4.1.1 Prävention .....	28

2.4.1.2 Prävalenz.....	29
2.4.1.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf den Zigarettenkonsum .....	29
2.4.2 Alkohol.....	31
2.4.2.1 Prävalenz.....	32
2.4.2.2 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf den Alkoholkonsum .....	32
2.5 Leistungssteigernde Substanzen .....	33
2.6 Zielsetzung und Fragestellung .....	36
<b>3. Material und Methoden.....</b>	<b>38</b>
3.1 Studiendesign.....	38
3.2 Studienkollektiv.....	38
3.2.1 Rekrutierung .....	38
3.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien.....	39
3.2.3 Datenschutz.....	39
3.2.4 Einwilligung.....	40
3.2.5 Teilnehmerinformation .....	40
3.3 Verwendete Software .....	41
3.4 Datenerhebung.....	41
3.5 Fragebogenkonstruktion .....	41
3.5.1 Personenbezogene Daten.....	42
3.5.2 Lebensqualität.....	43
3.5.3 Ernährungsverhalten .....	43
3.5.4 Genussmittelkonsum.....	44
3.5.5 Leistungssteigernde Substanzen.....	44
3.6 Vortestphase des Fragebogens.....	45
3.7 Datenvorbereitung .....	45
3.8 Statistische Analyse.....	46
3.8.1 Fallzahlplanung.....	46
3.8.2 Statistik .....	47

<b>4. Ergebnisse</b> .....	<b>49</b>
4.1 Gruppendifinition .....	49
4.2 Dropouts.....	49
4.3 Studienkollektiv.....	50
4.4 Körperliche Aktivität und Inaktivität .....	51
4.4.1 Sportliche Aktivität .....	52
4.4.2 Körperliche Aktivität .....	53
4.4.3 Sedentäres Verhalten .....	55
4.4.4 Schlafdauer.....	56
4.4.5 BMI .....	57
4.5 Lebensqualität .....	58
4.5.1 Allgemeine Lebensqualität .....	59
4.5.2 Körperliche Dimension .....	59
4.5.3 Psychische Dimension .....	60
4.5.4 Soziale Dimension .....	61
4.6 Ernährung.....	61
4.6.1 Selbsteinschätzung.....	61
4.6.2 Besondere Ernährungsformen .....	62
4.6.3 Nahrungsmittelkonsum .....	63
4.6.4 Nahrungsergänzungsmittel zur Leistungssteigerung.....	64
4.7 Genussmittelkonsum .....	68
4.7.1 Zigaretten .....	68
4.7.2 Shisha.....	69
4.7.3 Alkoholkonsum .....	69
4.8 Leistungssteigernde Substanzen .....	72
4.8.1 Freiverkäufliche Arzneimittel .....	73
4.8.2 Leistungssteigernde Substanzen .....	73
4.8.2.1 Angebot leistungssteigernde Substanzen .....	73
4.8.2.2 Nachdenken über den Konsum .....	74

<b>5. Diskussion .....</b>	<b>75</b>
5.1.1 Körperliche Aktivität und Inaktivität sowie deren Auswirkungen .....	75
5.1.2 Lebensqualität .....	76
5.1.3 Ernährungsverhalten.....	78
5.1.4 Genussmittelkonsum .....	80
5.1.5 Leistungssteigernde Substanzen .....	82
5.1.6 Konzept .....	84
5.2 Stärken und Limitationen .....	85
5.3 Schlussfolgerung und Ausblick .....	88
<b>6. Literaturverzeichnis .....</b>	<b>90</b>
<b>7. Anhang.....</b>	<b>101</b>
<b>8. Lebenslauf .....</b>	<b>129</b>

## I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Odds-Ratios kardiovaskulärer Erkrankungen in Abhängigkeit zu zunehmender körperlicher Aktivität (MW $\pm$ SD) für 9- und 15-Jährige .....	8
Abbildung 2: Sechs Dimensionen (physisches und emotionales Wohlbefinden, Selbstwertgefühl, Familie, Freunde und Schule) der HRQoL in Abhängigkeit zu zunehmender körperlicher Aktivität (a–b) und zunehmendem bildschirmbasierten Medienkonsum (c–d) bei 11–17-jährigen Mädchen (n = 3217) und Jungen (n = 3356). .....	19
Abbildung 3: Konzeptionsmodell <i>Gesundheit durch Sport</i> .....	21
Abbildung 4: Fragebogenabschnitt für die Variablen der Lebensqualität.....	43
Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der sportlichen Aktivität außerhalb eines Vereins pro Woche bei SV+ und SV-.....	52
Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der körperlichen Aktivitäten in Minuten pro Tag bei SV+ und SV- .....	54
Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der täglichen körperlichen Aktivität gemäß WHO-Empfehlung bei SV+ und SV-.....	55
Abbildung 8: Prozentuale Verteilung des sedentären Verhaltens pro Tag in Stunden bei SV+ und SV-.....	56
Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Schlafdauer pro Nacht in Stunden bei SV+ und SV- .....	57
Abbildung 10: Boxplot für die Variable <i>BMI</i> .....	57
Abbildung 11: Boxplot für die allgemeine Lebensqualität bei SV+ und SV-.....	59
Abbildung 12: Boxplot für die körperliche Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV-...	60
Abbildung 13: Boxplot für die psychische Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV-...	60
Abbildung 14: Boxplot für die soziale Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV- .....	61
Abbildung 15: Boxplot für die Selbsteinschätzung der Ernährung bei SV+ und SV-.....	62
Abbildung 16: Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln bei SV+ und SV- .....	65
Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Häufigkeit des Alkoholkonsums pro Monat bei SV+ und SV- .....	70
Abbildung 18: Prozentuale Verteilung der Häufigkeit des Alkoholkonsums pro Monat bei den Mädchen der Gruppen SV+ und SV- .....	71
Abbildung 19: Auswirkungen einer Sportvereinsmitgliedschaft auf Kinder und Jugendliche .	85

## II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einteilung vermiedener Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität und dazugehöriger Energieverbrauch in der Einheit <i>MET</i> .....	5
Tabelle 2: Nationale Bewegungsempfehlung für Kinder und Jugendliche nach differenzierten Altersbereichen .....	10
Tabelle 3: Prävalenz von mindestens 60 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag nach Altersgruppen und Geschlecht (KiGGS Welle 2) .....	11
Tabelle 4: Prävalenz körperlicher Inaktivität nach Geschlecht und Alter aus der zweiten Welle der KiGGS.....	12
Tabelle 5: Prävalenz sportlicher Aktivität, differenziert nach Geschlecht und zwei Altersgruppen .....	14
Tabelle 6: Anzahl der Mitgliedschaften in einem Sportverein, relativer Anteil der jeweiligen Altersgruppe sowie prozentualer Anteil zur Gesamtbevölkerung, differenziert nach drei Altersgruppen und Geschlecht .....	15
Tabelle 7: Assessments zur Quantifizierung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen .....	16
Tabelle 8: Substanzkonsum in Abhängigkeit zur Art der Sportbeteiligung im Rahmen der KOLIBRI-Studie.....	35
Tabelle 9: Die prozentuale Verteilung des Wohnorts des Studienkollektivs mit den zur Auswahl stehenden Bereichen.....	39
Tabelle 10: Ein- und Ausschlusskriterien des Studienkollektivs .....	39
Tabelle 11: Software.....	41
Tabelle 12: Die ausgeübten Sportarten im Verein .....	49
Tabelle 13: Charakteristika des Studienkollektivs .....	50
Tabelle 14: Körperliche Aktivität und Inaktivität bei SV+ und SV- .....	51
Tabelle 15: Ausgeübte Sportarten außerhalb eines Vereins.....	53
Tabelle 16: Die allgemeine Lebensqualität und differenziert in die körperliche, psychische und soziale Dimension der Lebensqualität der Gruppen SV+ und SV- .....	58
Tabelle 17: Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität bei SV+ und SV- .....	62
Tabelle 18: Besondere Ernährungsformen bei SV+ und SV- .....	63
Tabelle 19: Konsumhäufigkeit von ausgewählten Lebensmitteln und Getränken bei SV+ und SV- .....	64
Tabelle 20: Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln.....	66
Tabelle 21: Einnahmehäufigkeit von Nahrungsergänzungsmittelpräparaten bei SV+ und SV- .....	67
Tabelle 22: Der Genussmittelkonsum bei SV+ und SV-.....	68

Tabelle 23: Konsumhäufigkeit von Getränken mit unterschiedlichem Alkoholgehalt (Vol.) bei einer Trinkgelegenheit bei SV+ und SV-.....	72
Tabelle 24: Leistungssteigernde Substanzen bei SV+ und SV-.....	72

**III. Abkürzungsverzeichnis**

AUDIT	Alcohol Use Disorders Identification Test
BzgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
BMI	Body-Mass-Index
D	Effektstärke nach Cohen
D-A-CH	Deutschland, Österreich und Schweiz
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.
DOSB	Deutscher Olympischer Sportbund
EFSA	European Food Safety Authority
EsKiMo	Ernährungsstudie als KiGGS-Modul
FBDG	Food-based Dietary Guidelines
FKE	Forschungsinstitut für Kinderernährung
HBSC	Health Behaviour in School-aged Children
HELENA	Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence
HRQOL	Health-Related Quality of Life
ICD-10-GM	International Classification of Diseases, 10th Revision, German Modification
Kilokalorie	Kcal
KIGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
KOLIBRI	Konsum leistungsbeeinflussender Mittel in Alltag und Freizeit
M	Median
MET	Metabolische Äquivalent
mm/Hg	Millimeter Quecksilbersäule
MoMo	Modul zur Erfassung der motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich- und sportlichen Aktivität in der KiGGS
MW	Mittelwert
n	Größe der Grundgesamtheit
NQI	Nutritional-Quality-Index
OR	Odds-Ratios

---

Q <sub>1</sub>	1. Quartil
Q <sub>3</sub>	3. Quartil
RKI	Robert Koch-Institut
SD	Standardabweichung
SV+	Kinder und Jugendliche im Alter von 12–20 Jahren mit einer Sportvereinsmitgliedschaft
SV-	Kinder und Jugendliche im Alter von 12–20 Jahren ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft
WHO	World Health Organization

---

## 1. Zusammenfassung

Mit dieser Studie wird ganzheitlich untersucht, wie sich die Mitgliedschaft in einem Sportverein auf relevante Gesundheitsaspekte unter Berücksichtigung von physischen, psychischen und sozialen Variablen bei Kindern und Jugendlichen auswirkt. Da die gewohnheitsmäßige körperliche Aktivität und andere relevante gesundheitsbezogene Verhaltensweisen wie Rauchen und Ernährung oft bis ins Erwachsenenalter Bestand haben, ist die Betrachtung dieser Altersgruppe aus präventiver Sicht wichtig. Untersucht wurde der Einfluss des Vereinssports auf körperliche Aktivität, subjektiv wahrgenommene Lebensqualität, Ernährungsverhalten und Konsum von Genussmitteln sowie leistungssteigernden Substanzen bei Kindern und Jugendlichen zwischen 12 und 20 Jahren.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden mithilfe eines Online-Fragebogens 111 Kinder und Jugendliche befragt. Die Studienteilnehmer wurden hinsichtlich einer vorhandenen oder nicht vorhandenen aktiven Sportvereinsmitgliedschaft verglichen.

Es lag kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich täglicher körperlicher Aktivität ( $p = 0,247$ ), BMI ( $p = 0,973$ ), Konsum von Genussmitteln (Zigaretten:  $p = 0,132$ ; Alkohol:  $p = 0,324$ ), leistungssteigernden Nahrungsergänzungsmitteln ( $p = 0,289$ ), freiverkäuflichen ( $p = 0,335$ ) und verschreibungspflichtigen Arzneimitteln ( $p = 0,418$ ) vor. Studienteilnehmer mit einer Sportvereinsmitgliedschaft wiesen eine höhere allgemeine ( $p = 0,048$ ;  $r = 0,189$ ) und körperliche ( $p = 0,000$ ;  $r = 0,346$ ) Lebensqualität auf, während in Bezug auf die soziale ( $p = 0,238$ ) und psychische ( $p = 0,488$ ) Dimension der Lebensqualität kein Gruppenunterschied vorlag. Sportvereinsmitglieder waren auch häufiger außerhalb eines Vereins sportlich aktiv ( $p = 0,046$ ;  $\phi = 0,190$ ). Außerdem war ihre nächtliche Schlafzeit signifikant länger ( $p = 0,016$ ;  $r = 0,231$ ), während ihre tägliche Sitzzeit signifikant geringer ( $p = 0,015$ ;  $r = 0,232$ ) war. Im Gruppenvergleich wiesen Sportvereinsmitglieder einen Trend zu einer gesünderen Selbsteinschätzung der Ernährung ( $p = 0,078$ ;  $r = 0,168$ ) auf, aber insgesamt ergaben sich keine Unterschiede hinsichtlich der angegebenen Aufnahme von Nahrung, Getränken oder Genussmitteln zwischen den Gruppen. Die Subanalyse ergab, dass Mädchen mit Sportvereinsmitgliedschaft weniger Süßigkeiten konsumieren, jedoch seltener gar keinen Alkohol trinken als Mädchen ohne Sportvereinsmitgliedschaft. Sportvereine sollten sich aufgrund der hohen Mitgliederzahlen ihrer Bedeutung für die Gesundheit und möglicher Risiken für Kinder und Jugendliche bewusst sein. Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten zahlreiche positive Effekte ermittelt werden wie eine geringere Sitzzeit oder höhere allgemeine und körperliche Lebensqualität, jedoch könnte der vollständige Alkoholverzicht bei Mädchen negativ beeinflusst werden. Die hohe Inanspruchnahme von Sportvereinen, insbesondere in der pädiatrischen Altersgruppe, kann dazu beitragen in ganzheitlicher Weise physische, psychische und soziale Aspekte der Gesundheit nachhaltig zu fördern.

## 1. Summary

This study holistically investigates how membership in a sports club affects relevant health aspects, taking into account physical, psychological and social variables in children and adolescents. Because routine activity and other relevant health-related behaviors such as smoking and diet often persist into adulthood, looking at this age group is important from a preventive perspective. The influence of club sports on physical activity, subjectively perceived quality of life, nutritional behavior and consumption of stimulants and performance-enhancing substances in children and adolescents between 12 and 20 years of age was investigated.

In this study, 111 children and adolescents were interviewed using an online questionnaire. The study participants were compared with regard to existing or non-existing active sports club membership.

There was no difference between the groups in terms of daily physical activity ( $p = 0.247$ ), BMI ( $p = 0.973$ ), consumption of stimulants (cigarettes:  $p = 0.132$ ; alcohol:  $p = 0.324$ ), performance-enhancing supplements ( $p = 0.289$ ), over-the-counter ( $p = 0.335$ ), and prescription drugs ( $p = 0.418$ ). Study participants with sports club membership had higher general ( $p = 0.048$ ;  $r = 0.189$ ) and physical ( $p = 0.000$ ;  $r = 0.346$ ) quality of life, while there was no group difference in the social ( $p = 0.238$ ) and psychological ( $p = 0.488$ ) dimensions of quality of life. Sports club members were also more likely to participate in sports outside of a club ( $p = 0.046$ ;  $\phi = 0.190$ ). In addition, their nightly sleeping time was significantly longer ( $p = 0.016$ ;  $r = 0.231$ ), while their daily sitting time was significantly lower ( $p = 0.015$ ;  $r = 0.232$ ). Comparing groups, sports club members showed a trend toward healthier self-rated diet ( $p = 0.078$ ;  $r = 0.168$ ), but overall there were no differences in reported intake of food, drink, or stimulants between groups. Subanalysis revealed that girls with sports club membership consumed less sweets but were less likely to drink no alcohol at all than girls without sports club membership. Sports clubs should be aware of their importance for health and possible risks for children and adolescents due to the high number of members. In the context of the present study, numerous positive effects could be identified, such as reduced sitting time or higher general and physical quality of life, but complete abstinence from alcohol among girls could be negatively influenced. The high uptake of sports clubs, especially in the pediatric age group, can help to promote physical, mental and social aspects of health in a holistic way.

## 2. Einleitung

Im Berliner Volkspark *Hasenheide* eröffnete Friedrich Ludwig Jahn im Jahr 1811 den ersten deutschen Turnplatz und wurde infolgedessen als *Turnvater Jahn* bekannt. Der erste deutsche Turn- und Sportverein wurde im Jahr 1814 im mecklenburgischen Friedland gegründet und ist bis heute als ältester Sportverein aktiv. Sportvereine in Deutschland haben eine lange Tradition und nehmen einen fortbestehend hohen Stellenwert ein. Auch im internationalen Vergleich erweist sich der Vereinssport in Deutschland als bedeutsam [7, 50]. Im Jahr 2020 gab es bundesweit mehr als 88.000 Sportvereine mit über 24 Millionen Mitgliedschaften. Davon sind mehr als 5,8 Millionen Mitglieder<sup>1</sup> Kinder und Jugendliche zwischen sieben und 18 Jahren. Das Bundesland Nordrhein-Westfalen hat mit über fünf Millionen die meisten Sportvereine in Deutschland [31]. Der Vize-Präsident für Breitensport im Deutschen Olympischen Sportbund (DOSB), dem deutschen Dachverband der Sportvereine, Walter Schneeloch, bezeichnete den „in Vereinen organisierte[n] Sport für die Gesellschaft [als] unverzichtbar“ [50]. Neben der Gesundheit betreffen Sportvereine auch die Bereiche Bildung, Jugendhilfe, Stadtentwicklung und Integration [50].

Gemäß Definition des Bundesministeriums für Justiz und Verbraucherschutz ist ein Verein [20]:

- eine auf gewisse Dauer angelegte, freiwillige Verbindung
- einer größeren Anzahl von Personen
- zur Erreichung eines gemeinsamen Zwecks,
- die nach ihrer Satzung körperschaftlich organisiert ist,
- einen Gesamtnamen führt und
- auf einen wechselnden Mitgliederbestand angelegt ist, als Vereinigung also unabhängig vom Wechsel der Mitglieder besteht.

Die Mitgliedschaft in einem organisierten Sportverein bringt über die körperliche Aktivität hinaus gesundheitliche Vorteile mit sich. Beispielsweise können bei Kindern und Jugendlichen positive Entwicklungen sowie gesunde Verhaltensweisen, auch in späteren Lebensphasen, gefördert werden [81]. Im Vergleich zu informal betriebenen Einzelaktivitäten werden soziale und psychische Elemente der Gesundheit sowie Gemeinschaftsgefühl und Gesundheit positiv beeinflusst – auch nachhaltig [38].

### 2.1 Körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität aller Intensitätsbereiche (s. Kapitel 2.1.1) ist positiv mit der physischen sowie psychischen Gesundheit von Kindern und Jugendlichen assoziiert. Dies betrifft sowohl

---

<sup>1</sup> Im Interesse der besseren Lesbarkeit wird nicht ausdrücklich in geschlechtsspezifische Personenbezeichnungen differenziert. Die gewählte männliche Form schließt eine adäquate weibliche Form gleichberechtigt ein.

die Krankheitsprävention als auch die Gesundheitsförderung [106]. Die gewohnheitsmäßige körperliche Aktivität, die sich während dem Kindes- und Jugendalter entwickelt, hat oft über die Jugend hinaus bis ins Erwachsenenalter Bestand. Demzufolge erweist sich die Lebensphase *Kindheit und Jugend* aus präventiver Sicht als bedeutsam, um körperliche Aktivität in allen Intensitätsbereichen nachhaltig fördern zu können [130].

Körperliche Aktivität in der Jugend wirkt sich positiv auf die physische Gesundheit, insbesondere Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen sowie Knochengesundheit aus [38]. Kinder und Jugendliche, die ein höheres Niveau an körperlicher Aktivität aufweisen, haben im Vergleich zu weniger körperlich Aktiven einen niedrigeren Blutdruck und ein gesünderes Blutfettprofil [6]. Mit einer zunehmenden körperlicher Aktivität in der Jugend sinkt das Morbiditätsrisiko, beispielsweise für Diabetes und Adipositas, sowohl in der aktuellen als auch in späteren Lebensphasen des Erwachsenenalters [62, 119]. Gomez-Bruton et al. (2017) zufolge führen körperliche Aktivitäten (insbesondere Sprunginterventionen) im Kindes- und Jugendalter zu Verbesserungen der Parameter für Knochengesundheit wie Knochenmasse, -mineraldichte, -mineralgehalt und -struktur. Diese Effekte sind nachhaltig und auch noch nach Beendigung einer Intervention stabil, da die Verbesserungen sowohl die aktuelle Lebensphase der Kindheit und Jugend als auch zukünftige Lebensphasen des Erwachsenenalters betreffen. Die Entwicklung der Knochenstruktur und -masse in der frühen Lebensphase hat einen präventiven Effekt auf Knochenerkrankungen wie Osteopenie und Osteoporose zu einem späteren Zeitpunkt [51, 106].

Darüber hinaus gibt es Erkenntnisse, dass sich körperliche Aktivität positiv auf Komponenten der psychischen Gesundheit auswirkt. Durch eine geringe bis moderate Intensität der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.1) kann das Wohlbefinden beider Geschlechter positiv beeinflusst werden [28, 61]. Der systematischen Übersichtsarbeit von Dale et al. (2019) zufolge hat körperliche Aktivität positive Effekte auf die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in einem Alter von 5 bis 17 Jahren, insbesondere hinsichtlich der Reduktion von Depressionen sowie deren Symptomen und der Steigerung der subjektiv wahrgenommen körperlichen Lebensqualität sowie des Selbstwertgefühls. Die Autoren merkten jedoch an, dass in zukünftige Studien verstärkt die Art der körperlichen Aktivität untersucht werden sollte [28]. Herbert et al. (2020) kamen in ihrer Studie unter Verwendung eines standardisierten Online-Fragebogens bei Studienteilnehmern mit einem durchschnittlichem Alter von 23,05 Jahren ebenfalls zu dem Schluss, dass mit einer körperlichen Aktivität in aerober Form insbesondere Depressionen sowie selbst empfundener Stress verringert und das Wohlbefinden sowie die selbst wahrgenommene Lebensqualität erhöht werden können [58]. Aerobe körperliche Aktivität ist definiert mit einer Beanspruchung großer Muskelgruppen über einen längeren Zeitraum mit niedriger Belastung und wird häufig als Ausdauertraining bezeichnet, wie beispielsweise Laufen, Schwimmen oder Fahrradfahren. Im Gegensatz dazu

besteht anaerobe körperliche Aktivität aus kurzen, intensiven Trainingseinheiten, bei denen der Sauerstoffbedarf das Sauerstoffangebot übersteigt [145].

Während körperliche Aktivität einen positiven Einfluss auf die physische und psychische Gesundheit hat, sind häufigere Sitzzeiten und Bewegungsmangel ( $\leq 3$  MET; s. Kapitel 2.1.1) bei Kindern und Jugendlichen mit einem höheren Body-Mass-Index (BMI), einem höheren Körperfettanteil und infolgedessen einem erhöhten Risiko für Übergewicht sowie Adipositas assoziiert [60, 133]. Des Weiteren hat körperliche Aktivität sowohl bei übergewichtigen und adipösen als auch bei Jugendlichen mit einem BMI im Normalbereich einen positiven Effekt, während sedentäres Verhalten mit negativen Effekten einhergeht wie hinsichtlich kardiovaskulärer Risikofaktoren (Blutdruck, Blutzucker, Lipidprofil und Insulinspiegel) [61, 83].

### 2.1.1 Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität

Körperliche Aktivität ist definiert als eine durch Kontraktion der Skelettmuskulatur hervorgerufene Bewegung des Körpers, die zu einem substanziellen Anstieg des Energieverbrauchs (Kilokalorie [kcal]) über den Ruheenergieverbrauch hinausführt. Eine zunehmende Intensität, Dauer und Häufigkeit der körperlichen Aktivität korrelieren mit einer verbesserten körperlichen Fitness [23].

Der Anstrengungsgrad einer körperlichen Aktivität wird quantifiziert durch die Intensität einer Bewegung. Er wird häufig in der Einheit *Metabolisches Äquivalent* (MET) angegeben [93, 132]. Ein MET entspricht dem Sauerstoffverbrauch von 3,5 ml pro Kilogramm Körpergewicht und Minute während des Ruheenergieverbrauchs (= 1 MET) und dem Kalorien- bzw. Energieverbrauch einer Kilokalorie pro Kilogramm Körpergewicht pro Stunde (kcal/kg/h) während des Ruheumsatzes [2]. In ihrem Kompendium klassifizierten Ainsworth et al. (2011) körperliche Aktivität anhand eines fünfstelligen Kodierungsschemas, indem sie die Kategorien körperlicher Aktivität mit den entsprechenden MET-Intensitätswerten (Energieaufwand) verknüpften. Dieses Kodierungsschema ermöglichte eine verbesserte Vergleichbarkeit der Studienergebnisse [3]. In Tabelle 1 ist die Einteilung der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf Basis des Kompendiums dargestellt [3]:

Tabelle 1: Einteilung vermiedener Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität und dazugehöriger Energieverbrauch in der Einheit *MET*

Ruhe	Sedentäres Verhalten	Leichte Intensität	Moderate Intensität	Hohe Intensität
1 MET	1,0–1,5 MET	1,6–2,9 MET	3,0–5,9 MET	$\geq 6$ MET

Quelle: Modifiziert nach Pfeifer & Rütten (2017), S. 20 [104]

Während körperliche Aktivität jegliche Form von Bewegung umfasst, bei der eine Erhöhung des Energieverbrauchs erzielt wird, ist sedentäres Verhalten durch einen geringen Energieverbrauch, beispielsweise beim Sitzen oder Liegen, gekennzeichnet [93, 132], der

kaum über das Ruheniveau hinaus erhöht und mit weniger als 1,5 MET definiert ist [49, 102]. Sedentäres Verhalten und leichte körperliche Aktivität werden als Basisaktivität ( $\leq 3$  MET) bezeichnet. Das ausschließliche Vorliegen einer Basisaktivität wird als Bewegungsmangel definiert [104]. Eine moderate körperliche Aktivität liegt bei einer Intensität von 3–6 MET vor [100]. Pate et al. (2008) wiesen auf die Notwendigkeit hin, das gesamte Spektrum der Intensitätsbereiche differenziert und als potenziell unabhängige Einflüsse zu behandeln, da sie sich unterschiedlich auf die Gesundheit auswirken [102]. Sportliche Aktivität wird geplant, strukturiert und repetitiv mit dem Ziel ausgeübt, die Komponenten der körperlichen Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten und bzw. oder zu verbessern [23, 132]. Umso höher die Intensität der körperlichen Aktivität ist, desto robuster und konsistenter ist der Effekt auf Gesundheitsindikatoren bei Kindern und Jugendlichen [62, 106].

Die MET-Werte des Kompendiums (s. Tabelle 1) gelten jedoch lediglich für Erwachsene. Deren Verwendung ist ohne Anpassung für die Energieabschätzung bei Kindern bis zum Tanner-Stadium 5 unzureichend [57]. Tanner et al. (1976, 1985) dokumentierten den physischen Fortschritt während der gesamten Wachstumsperiode geschlechterdifferenziert mittels Beobachtungsdaten und teilten die Pubertät in Stadien ein, wobei das Tanner-Stadium 5 das letzte darstellt. Die Autoren definierten Perzentile für früh- und spätreife sowie Normalitätsgrenzen für das jeweilige Alter, so dass Einordnung und Verfolgung des Pubertätsstatus möglich sind [128, 129]. Der Energieverbrauch pro Kilogramm Körpergewicht im Ruhezustand (Ruheenergieverbrauch) und während körperlicher Aktivitäten ist bei Kindern bis zum Erreichen des 5. Tanner-Stadiums höher als bei Erwachsenen, bei Jungen höher als bei Mädchen und variiert während des Pubertätsstatus. Der höhere relative Ruheenergieverbrauch im Vergleich zu Erwachsenen ist auf eine Vielzahl an Faktoren zurückzuführen wie das erhöhte Wachstum während der Pubertät [57].

### **2.1.2 Dosis-Wirkungs-Beziehung**

In diesem Kontext stellt sich die Frage, welchen quantifizierbaren Einfluss die in Kapitel 2.1.1 beschriebenen Intensitätsbereiche der körperlichen Aktivität auf die Gesundheit haben. Dosis-Wirkungs-Beziehungen können bei der Bestimmung des optimalen Maßes an körperlicher Aktivität in Abhängigkeit zum zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen sowie potenziellen Schaden hilfreich sein. Die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheitsindikatoren kann durch eine positiv parabolische Kurve dargestellt werden. Der gesundheitliche Nutzen steigt mit Zunahme der körperlichen Aktivität [61, 62, 138]. Arem et al. (2015) untersuchten in ihrer Studie ( $n = 661.137$ ) die Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität verschiedener Intensitätsbereiche und dem damit einhergehenden zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen nach Bereinigung anderer Mortalitätsrisikofaktoren bei Personen im Alter von 21 bis 98 Jahren ( $M = 62$ ). Ziel war die Quantifizierung des

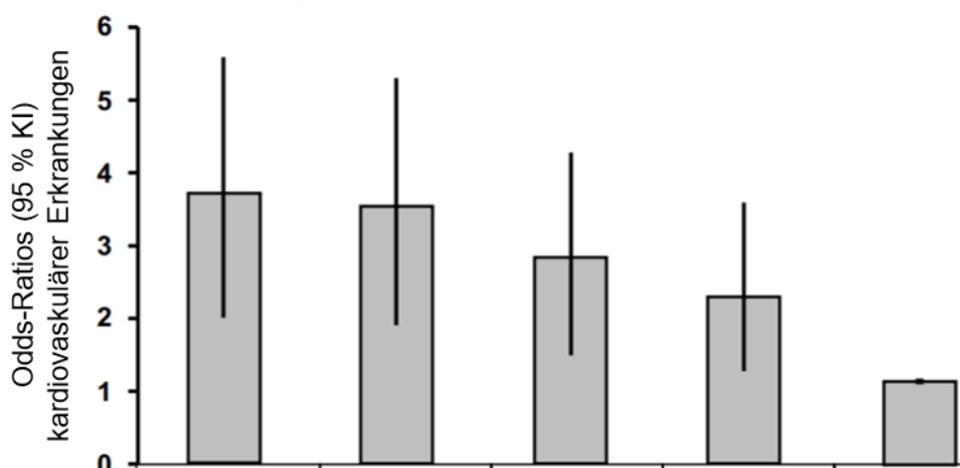
gesundheitsbezogenen Nutzens und Schadens, die mit einem erhöhten Maß an körperlicher Aktivität von moderater bis hoher Intensität (s. Kapitel 2.1.1) verbunden waren. Zur Quantifizierung des Dosis-Wirkungs-Zusammenhangs wurden Daten aus sechs Studien des National Cancer Institute von 1992 bis 2003, die einmalig mittels Selbstauskunft in den USA und Europa erhoben wurden, zusammengeführt und prospektiv mit einer Nachbeobachtungszeit von mindestens 5 Jahren analysiert. Um den Gesamtenergieaufwand (MET h/Woche) zu ermitteln wurden pro Aktivität die jeweiligen MET-Werte geschätzt und mit der Anzahl der Stunden pro Woche multipliziert und für jede Aktivität aufsummiert. Im Vergleich zu körperlich inaktiven Personen [8]:

- wiesen Personen mit dem Minimum an empfohlener körperlicher Aktivität von > 7,5 MET h/Woche (dies entspricht einer körperlichen Aktivität von 75 Minuten hoher oder 150 Minuten moderater Intensität) ein um 20 % geringeres Mortalitätsrisiko,
- ein um 31 % geringeres Mortalitätsrisiko beim 1–2-fachen des empfohlenen Minimums (7,5 bis < 15 MET h/Woche),
- ein um 37 % geringeres Mortalitätsrisiko beim 2–3-fachen des Minimums (15 bis < 22,5 MET h/Woche),
- ein um 39 % geringeres Mortalitätsrisiko beim 3–10-fachen des Minimums (22,5 bis < 40 MET h/Woche) und
- ein um 32 % geringeres Mortalitätsrisiko bei mehr als dem 10-fachen des Minimums (> 40 MET h/Woche).

Es konnten keine signifikanten geschlechterspezifischen Unterschiede identifiziert und keine Hinweise auf einen gesundheitsbezogenen Schaden beim 10-fachen oder mehr der empfohlenen Mindestdauer körperlicher Aktivität festgestellt werden. Das Mortalitätsrisiko sank zwar mit zunehmender körperlicher Aktivitätsdauer, ab dem 3–10-fachen stieg jedoch der gesundheitsrelevante Nutzen weniger stark an: Im Vergleich zu der empfohlenen Mindestdauer betrug die Senkung des Mortalitätsrisikos bei mehr als dem 10-fachen lediglich 12 Prozentpunkte mehr. Den größten zusätzlichen gesundheitlichen Nutzen, bezogen auf die Senkung des Mortalitätsrisikos, bot mit 20 % die empfohlene Mindestdauer von > 7,5 MET h/Woche körperlicher Aktivität [8].

Die Autoren Andersen et al. (2006, 2011) beobachteten im Rahmen einer Querschnittstudie (n = 1732) einen zunehmenden positiven Effekt von steigender körperlicher Aktivität auf die physische Gesundheit in Bezug auf Risikofaktoren für kardiovaskuläre Erkrankungen bei Kindern und Jugendlichen. Im Rahmen der Studie wurde die körperliche Aktivität in fünf Quantile eingeteilt, die aufsteigend eine Zunahme der körperlichen Aktivität in Minuten pro Tag jeweils alterskonform für die 9- und 15-Jährigen abbildete. Untersuchte Parameter wie systolischer Blutdruck, Triglyceride, Gesamtcholesterin-HDL-Verhältnis und Insulinresistenz sanken mit aufsteigendem Quantil der körperlichen Aktivität. Der gesundheitliche Nutzen stieg

mit zunehmender körperlicher Aktivität und war im fünften Quantil am höchsten (s. Abbildung 1) [5, 6].



		1. Quintile	2. Quintile	3. Quintile	4. Quintile	5. Quintile
Körperliche Aktivität (Min/Tag)	9-Jährige	38 ± 20	69 ± 20	92 ± 26	116 ± 32	167 ± 49
	15-Jährige	34 ± 15	53 ± 24	70 ± 24	88 ± 32	131 ± 47

Abbildung 1: Odds-Ratios kardiovaskulärer Erkrankungen in Abhängigkeit zu zunehmender körperlicher Aktivität (MW ± SD) für 9- und 15-Jährige

Quelle: Modifiziert nach Janssen (2007), S. 116 [61]

Auch im Hinblick auf die psychische Gesundheit ist eine zunehmende körperliche Aktivität sowohl bei gesunden als auch (chronisch) kranken Kindern und Jugendlichen geschlechterunabhängig signifikant mit einer höheren Health-Related Quality of Life (HRQoL; s. Kapitel 2.2) verbunden [43, 52, 54, 147]. Bernard et al. (2018) stellten eine positive Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und psychischer Gesundheit bei Erwachsenen im Alter zwischen 20 und 79 Jahren fest: Eine zunehmende körperliche Aktivität korrelierte mit einer zunehmenden psychischen Gesundheit, während eine zunehmende sedentäre Zeit diesen Effekt verringerte [11]. Auch bei Kindern und Jugendlichen war eine Dosis-Wirkungs-Beziehung erkennbar. Die Steigerung der körperlichen Aktivität war mit einer zunehmend höher bewerteten HRQoL bei beiden Geschlechtern, auch nach Adjustierung relevanter Faktoren, signifikant [43]. Janssen (2007) wies auf den Bedarf und die gesundheitswissenschaftliche Relevanz umfassender Dosis-Wirkungs-Studien zu körperlicher Aktivität und Gesundheit, insbesondere in der pädiatrischen Altersgruppe, hin [61].

### 2.1.3 Bewegungsempfehlung

Nach der zuvor beschriebenen positiven Dosis-Wirkungs-Beziehung bei Kindern und Jugendlichen, bleibt das optimale Maß einer alterskonformen Bewegungsempfehlung offen, die in diesem Kapitel auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse erläutert wird. Die global

abnehmende körperliche Aktivität und das zunehmende sedentäre Verhalten von Kindern und Jugendlichen haben (inter-)nationale Bewegungsempfehlungen erforderlich gemacht. Die globale wissenschaftsbasierte sowie altersspezifische Bewegungsempfehlungen der World Health Organization (WHO) [99] wurden im Jahr 2020 aktualisiert und beinhalten Empfehlungen hinsichtlich körperlicher Aktivität und sedentärem Verhalten, die sich am Lebenslaufansatz orientieren und an drei Altersgruppen richten: 5–17 Jahre, 18–64 Jahre sowie 65 Jahre und älter. Den Empfehlungen zufolge sind insgesamt größere Mengen, höhere Intensitäten und verschiedene Arten von Bewegung, d. h. aerob (s. Kapitel 2.1) sowie muskel- und knochenstärkend, körperlicher Aktivität mit verbesserten gesundheitsbezogenen Ergebnissen assoziiert [24]. Für die Altersgruppe der 5–17-Jährigen empfiehlt die WHO eine tägliche körperliche Aktivität moderater bis hoher Intensität von mindestens 60 Minuten. Aufgrund der gesundheitsfördernden Wirkung sollte ein Großteil davon aerob betrieben werden. Diese Empfehlungen stellen ein Mindestmaß dar. Ein Bewegungsumfang darüber hinaus kann zu einem höheren gesundheitlichen Nutzen beitragen. Aktivitäten mit einer hohen Intensität zur Stärkung der Knochen und Muskulatur werden mindestens dreimal pro Woche empfohlen. Zwar ist die Festlegung einer zeitlichen Grenze für sedentäres Verhalten aufgrund mangelnder Evidenz nicht möglich, die WHO spricht sich jedoch dafür aus, dieses auf ein Minimum zu reduzieren [16, 145]. Andersen et al. (2006) wiesen auf die Unterschätzung der notwendigen körperlichen Aktivität für Kinder sowie Jugendliche hin und empfahlen ein höheres Aktivitätsniveau als die WHO, um insbesondere das Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen bei dieser Personengruppe zu verringern. Mit insgesamt 90 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag können Insulinresistenzen vermieden und Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-Erkrankungen reduziert werden [5]. Im Hinblick auf die Förderung der psychischen Gesundheit und Entwicklung der Jugendlichen sprachen sich auch Reigal et al. (2020) für ein höheres Niveau an körperlicher Aktivität aus [113].

Das Bundesgesundheitsministerium für Gesundheit veröffentlichte im Jahr 2016 erstmals eine nationale zielgruppendifferenzierte Empfehlung für Bewegung und Bewegungsförderung für Deutschland, die auf der der WHO basierte und sich ebenfalls am Lebenslaufansatz orientierte. Folgende Zielgruppen wurden altersspezifisch abgegrenzt: Kinder und Jugendliche, Erwachsene, ältere Menschen sowie Erwachsene mit chronischen Erkrankungen. Die Bewegungsempfehlung für Kinder und Jugendliche bis zum 18. Lebensjahr ist in Tabelle 2 nach Altersbereichen zusammengefasst:

Tabelle 2: Nationale Bewegungsempfehlung für Kinder und Jugendliche nach differenzierten Altersbereichen

<b>Alter</b>	<b>Tägliche Bewegungszeit</b>	<b>Nutzung von Bildschirmmedien bzw. sitzende Tätigkeiten</b>
0–3 Jahre	- so viel wie möglich - so wenig wie möglich in ihrem natürlichen Bewegungsdrang hindern	- 0 Minuten
4–6 Jahre	- 180 Minuten pro Tag - angeleitete und nichtangeleitete Bewegung	- so wenig wie möglich bzw. maximal 30 Minuten pro Tag
6–11 Jahre	- 90 Minuten pro Tag - mehr in moderater bis hoher Intensität - 60 Minuten können durch Alltagsaktivitäten (z. B. mindestens 12.000 Schritte pro Tag) erreicht werden	- so wenig wie möglich bzw. maximal 60 Minuten pro Tag
12–18 Jahre	- 90 Minuten pro Tag - Mehr in moderater bis hoher Intensität - 60 Minuten können durch Alltagsaktivitäten (z. B. mindestens 12.000 Schritte pro Tag) erreicht werden	- so wenig wie möglich bzw. maximal 120 Minuten pro Tag

Quelle: Modifiziert nach Pfeifer & Rütten (2017), S. 25–26 [104]

Bei den Angaben zur täglichen Bewegungsempfehlung handelt es sich um ein Minimum. Der nationalen Empfehlung zufolge führt mehr Bewegung zu einem höheren gesundheitlichen Nutzen. Ab dem Grundschulalter wird unter Berücksichtigung des jeweiligen Entwicklungsstandards 2–3-mal pro Woche eine hohe bis intensive Beanspruchung der großen Muskelgruppen empfohlen, um Kraft und Ausdauer zu verbessern. Dabei sollten Neigung, Bedürfnisse und mögliche Barrieren individuell berücksichtigt werden, beispielsweise das Geschlecht oder soziokulturelle Faktoren. Vermeidbare Sitzzeiten, insbesondere der Bildschirmmedienkonsum, sollten auf ein Minimum reduziert werden [104]. Moeijes et al. (2019) empfahlen im Hinblick auf die HRQoL (s. Kapitel 2.2) die Teilnahme an organisierten Sportaktivitäten, die häufig, in moderater oder hoher Intensität und vorzugsweise im Freien stattfinden sollten [94]. Auch in Bezug auf die Prävention von Übergewicht und Adipositas erweist sich die Mitgliedschaft in einem Sportverein als ein positiver Einflussfaktor: Dowda et al. (2011) untersuchten den Zusammenhang zwischen intensiver körperlicher Aktivität, Teilnahme an mindestens einer Mannschaftssportart (exklusive Schulsport) und Gewichtsstatus (Body-Mass-Index [BMI]) mithilfe von Querschnittsdaten (n = 2791) bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 8 bis 16 Jahren. Während im Hinblick auf die körperliche Aktivität kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Gewichtsstatus identifiziert werden konnte, waren Studienteilnehmer mit mindestens einer Mannschaftssportteilnahme mit 26 % signifikant seltener von Übergewicht und Adipositas betroffen als Probanden ohne Mannschaftssportteilnahme (36 %) [36].

## 2.1.4 Prävalenz

### 2.1.4.1 Körperliche Aktivität

Abweichend von der (inter-)nationalen Bewegungsempfehlung (s. Kapitel 2.1.3) kam die zweite Folgerhebung (n = 15.023) der bundesweiten kombinierten Querschnitts- und Kohortenstudie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KiGGS), die von 2014 bis 2017 wiederholt zur repräsentativen Erfassung des Gesundheitszustands von Kindern und Jugendlichen im Alter von null bis 17 Jahren aus 167 Städten und Gemeinden mit ständigem Wohnsitz in Deutschland durchgeführt wurde (s. Anhang A) [76], zu dem in Tabelle 3 dargestellten Aktivitätsverhalten:

Tabelle 3: Prävalenz von mindestens 60 Minuten körperlicher Aktivität pro Tag nach Altersgruppen und Geschlecht (KiGGS Welle 2)

Altersgruppe	Mädchen		Jungen	
	%	95%-KI	%	95%-KI
3–6 Jahre	42,5	(39,0–46,0)	48,9	(45,2–52,6)
7–10 Jahre	22,8	(20,1–25,8)	30,0	(27,1–33,1)
11–13 Jahre	16,5	(14,1–19,1)	21,4	(18,7–24,3)
14–17 Jahre	7,5	(6,0–9,2)	16,0	(13,8–18,6)
Gesamt	22,4	(20,9–24,0)	29,4	(27,6–31,2)

Quelle: Modifiziert nach Finger et al. (2018), S. 26 [42]

Im Rahmen der KiGGS<sup>2</sup> erreichten 26 % der Mädchen und Jungen im Alter von 3 bis 17 Jahren die tägliche WHO-Bewegungsempfehlung von mindestens 60 Minuten körperlicher Aktivität. Mit zunehmendem Lebensalter nahm die Prävalenz für das Erreichen der WHO-Bewegungsempfehlung kontinuierlich ab. Mädchen (22,4 %) erreichten die Empfehlung im Vergleich zu Jungen (29,4 %) seltener und waren in allen untersuchten Altersgruppen weniger körperlich aktiv. Im zeitlichen Verlauf war eine signifikante Reduktion der körperlichen Aktivität zwischen erster und zweiter Erhebungswelle bei Mädchen (25,9 % auf 22,4 %) und Jungen (29,7 % auf 29,4 %) festzustellen. Hinsichtlich des Einflusses des sozioökonomischen Status konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden [42]. Der sozioökonomische Status wurde mithilfe eines Index erfasst, der den Bildungsstand, Beruf und Einkommen erfasst [78]. Mit den Ergebnissen der Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) aus dem Jahr 2017/18 konnten die Erkenntnisse der KiGGS bestätigt werden: Insgesamt

<sup>2</sup> Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wird auf den Hinweis auf die aktuelle Befragungswelle verzichtet. Sofern nicht explizit erwähnt, ist die zweite Welle der KiGGS von 2014 bis 2017 gemeint. Ein Überblick über die Befragungswellen ist Anhang A beigefügt.

erreichten 13,5 % der 11-,13- und 15-Jährigen (n = 4219) die WHO-Bewegungsempfehlung. Mädchen erreichten diese mit 10 % im Vergleich zu Jungen (16,9 %) signifikant seltener. Mit ansteigender Altersgruppe sank der Anteil der Personen, die die Bewegungsempfehlungen erfüllten, signifikant – sowohl für Mädchen (11-Jährige: 14,3 %; 13-Jährige: 9,1 %; 15-Jährige: 7,3 %) als auch für Jungen (11-Jährige: 21,2 %; 13-Jährige: 16,4 %; 15-Jährige: 12,9 %). Im zeitlichen Verlauf zeigte sich eine Reduktion der körperlichen Aktivität für beide Geschlechter über alle Altersgruppen hinweg von 14,0 % bei Mädchen und 20 % bei Jungen im Jahr 2009/2010 auf 10,1 % bei Mädchen und auf 16,9 % bei Jungen im Jahr 2017/2018 [15].

#### 2.1.4.2 Körperliche Inaktivität

Körperliche Inaktivität ist definiert durch das Nichterreichen der Richtlinien für körperliche Aktivität [132]. Die Prävalenz globaler körperlicher Inaktivität nimmt zu [56]. Aufgrund der Prävalenz, der globalen Reichweite und der gesundheitlichen Auswirkungen mit weitreichenden gesundheitlichen, wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Folgen bezeichneten Kohl et al. (2012) körperliche Inaktivität als Pandemie [73].

Tabelle 4: Prävalenz körperlicher Inaktivität nach Geschlecht und Alter aus der zweiten Welle der KiGGS

Altersgruppe	Mädchen		Jungen	
	%	95%-KI	%	95%-KI
3–6 Jahre	6,7	(5,1–8,6)	5,8	(4,4–7,6)
7–10 Jahre	5,7	(4,4–7,4)	4,4	(3,2–6,1)
11–13 Jahre	8,4	(6,6–10,8)	6,7	(5,0–9,0)
14–17 Jahre	22,0	(19,2–25,0)	10,8	(8,7–13,5)
Gesamt	11,1	(9,9–12,4)	7,0	(6,2–8,0)

Körperliche Inaktivität ist definiert mit weniger als zwei Tage pro Woche mindestens 60 Minuten körperliche Aktivität. Quelle: Modifiziert nach Finger et al. (2018), S. 27 [42]

Im Rahmen der KiGGS betrug die Prävalenz körperlicher Inaktivität bei Mädchen und Jungen im Alter von 3 bis 17 Jahren 9 %. Die Prävalenz stieg mit zunehmender Altersgruppe signifikant an. Mädchen wiesen in allen vier Altersgruppen im Vergleich zu gleichaltrigen Jungen eine häufigere Prävalenz für geringe körperliche Aktivität auf. Insgesamt betrug die Prävalenz bei Mädchen 11,1 % und bei Jungen 7,0 %. Der geschlechterspezifische Unterschied stieg mit zunehmender Altersgruppe. In der Altersgruppe der 14–17-Jährigen war die Prävalenz für geringe körperliche Aktivität für beide Geschlechter am höchsten und der geschlechterspezifische Unterschied am größten (Mädchen: 22,0 %; Jungen: 10,8 %) [42]. Im

Gegensatz zur körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen konnte hinsichtlich des Bewegungsmangels ein Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Status festgestellt werden: Ein niedriger sozioökonomischer Status war im Vergleich zu einem mittleren oder hohen sozioökonomischen Status häufiger mit einem Bewegungsmangel ( $\leq 3$  MET, s. Kapitel 2.1.1) verbunden [78]. Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status waren zudem häufiger von Übergewicht und Adipositas betroffen als Gleichaltrige mit einem mittleren oder hohen sozioökonomischen Status [115]. Im Rahmen der HBSC wiesen insgesamt 26 % der 11-,13- und 15-jährigen eine geringe körperliche Aktivität (= 60 Minuten körperliche Aktivität an weniger als drei Tagen pro Woche) auf. Die Tendenzen der HBSC stimmten mit denen der KiGGS überein: Mädchen (30,6 %) wiesen im Vergleich zu Jungen (21,35 %) insgesamt und differenziert für die untersuchten Altersgruppen häufiger eine Prävalenz für geringe körperliche Aktivität auf. Mit zunehmender Altersgruppe stieg die körperliche Inaktivität geschlechterunabhängig (Mädchen: 11 Jahre = 23,9 % und 15 Jahre = 38,9 %; Jungen: 11 Jahre = 19,0 % und 15 Jahre = 25,4 %). Mit steigendem familiärem Wohlstand<sup>3</sup> sank der Anteil der körperlichen Inaktivität sowohl für Mädchen (niedrig: 40,3 %; mittel: 30,6 %; hoch: 19,7 %) als auch für Jungen (niedrig: 31,2 %; mittel: 20,4 %; hoch: 14,9 %). Im zeitlichen Verlauf der Erhebungen stieg die Inaktivität über alle Altersgruppengruppen hinweg von 2009/2010 auf 2017/2018 bei Mädchen von 24,8 % auf 30,6 % und bei Jungen von 18,5 % auf 21,3 % [15].

---

<sup>3</sup> Die Family Affluence Scale (FAS) wurde mittels sechs Items (Autobesitz, eigenes (Schlaf-)Zimmer, Urlaube mit der Familie, Computerbesitz, Anzahl an Badezimmern und Besitz einer Geschirrspülmaschine) operationalisiert. Diese wurden bepunktet und aufsummiert. Im Rahmen der Auswertungen wurde ein relatives Maß gebildet, wobei die Quantile drei Kategorien des familiären Wohlstandes abbilden: niedriger (< 20 %), mittlerer (= 20 % bis 80 %) und hoher (> 80 %) Wohlstand [95].

### 2.1.4.3 Sportliche Aktivität

In Tabelle 5 ist die Prävalenz sportlicher Aktivität bei 3–17-Jährigen nach Altersgruppen und Geschlecht aus der KiGGS dargestellt:

Tabelle 5: Prävalenz sportlicher Aktivität, differenziert nach Geschlecht und zwei Altersgruppen

		Gesamt in %	Altersgruppe in %	
			3–10 Jahre	11–17 Jahre
Mädchen	Sportliche Aktivität (ja)	70,9	69,9	72,1
	Sport > 90 Minuten/Woche	53,9	48,2	60,3
	Sport > 180 Minuten/Woche	31,3	25,4	38,1
Jungen	Sportliche Aktivität (ja)	75,1	70,4	80,3
	Sport > 90 Minuten/Woche	62,8	53,7	73,1
	Sport > 180 Minuten/Woche	45,0	34,5	56,7

Quelle: Modifiziert nach Krug et al. (2018), S. 8 [76]

Insgesamt waren 73 % der 3–17-jährigen Kinder und Jugendlichen sportlich aktiv, wobei der Anteil in der älteren Altersgruppe höher war. Anhand der Studie wurden signifikante geschlechterspezifische Unterschiede hinsichtlich Häufigkeit und Dauer körperlicher Aktivitäten ersichtlich. Jungen (75,1 %) waren häufiger sportlich aktiv als Mädchen (70,9 %) und trieben häufiger mehr als 180 Minuten pro Woche Sport (Jungen: 45,0 % vs. Mädchen: 13,3 %). Weitere Ergebnisse der KiGGS deuten darauf hin, dass elterliches Sporttreiben, eine bewegungsfreundliche Wohnumgebung (Sportplatz, Schwimmbad, Park bzw. Grünflächen etc.) und ein höherer sozioökonomischer Status für beide Geschlechter in einem positiven Zusammenhang mit dem Sportverhalten der Kinder und Jugendlichen standen [76]. Im Rahmen der HBSC sank der Anteil der sportlichen Aktivität  $\geq 4$  Tage pro Woche mit zunehmendem Alter sowohl für Jungen (11-Jährige: 58,7 %; 13-Jährige: 51,3 %; 15-Jährige: 40,0 %) als auch für Mädchen (11-Jährige: 42,7 %; 13-Jährige: 30,3 %; 15-Jährige: 23,9 %). Auch die geschlechterspezifischen und sozioökonomischen Status-Tendenzen wurden im Rahmen der HBSC berichtet. Jungen (50,2 %) waren im Vergleich zu Mädchen (31,9 %) häufiger sportlich aktiv. Mit zunehmendem familiärem Wohlstand stieg die Prävalenz der sportlichen Aktivität bei Jungen (niedrig: 45,9 %; mittel: 48,6 %; hoch: 62,4 %) und Mädchen (niedrig: 25,0 %; mittel: 30,8 %; hoch: 44,2 %) [15].

### 2.1.4.4 Vereinssport

Im Jahr 2020 existierten in Deutschland über 88.000 Sportvereine mit über 24 Millionen Mitgliedschaften. Insgesamt 5,8 Mio. der Mitglieder sind zwischen 7 und 18 Jahre alt [31, 121].

Tabelle 6: Anzahl der Mitgliedschaften in einem Sportverein, relativer Anteil der jeweiligen Altersgruppe sowie prozentualer Anteil zur Gesamtbevölkerung, differenziert nach drei Altersgruppen und Geschlecht

Alter		Anzahl der Mitgliedschaften	Relativer Anteil der Altersgruppe (statistisches Jahrbuch, 31.12.2019) %
Bis 6 Jahre	M	743.464	26,46
	W	655.262	24,57
7–14 Jahre	M	2.414.224	79,37
	W	1.755.959	61,12
15–18 Jahre	M	1.023.980	64,27
	W	681.505	45,68

Quelle: Modifiziert nach DOSB (2020), S.12 [31]

Anhand Tabelle 6 ist ersichtlich, dass Jungen in den drei Altersgruppen der Kindheit und Jugend häufiger in einem Sportverein angemeldet sind als gleichaltrige Mädchen. Der geschlechterspezifische Unterschied ist in der Altersgruppe der 15–18-Jährigen am größten [31]. Die Ergebnisse der DOSB-Bestandserhebung 2020 decken sich mit denen der KiGGS und HBSC, wonach Jungen im Jugendalter häufiger körperlich (s. Kapitel 2.1.3.1) und sportlich aktiv (s. Kapitel 2.1.3.3) sowie seltener körperlich inaktiv (s. Kapitel 2.1.3.2) sind als gleichaltrige Mädchen. Gemessen an der Anzahl der Mitgliedschaften für alle Altersgruppen in Deutschland aus dem Jahr 2020 war der Deutsche Fußball-Bund, gefolgt vom Turner- und Tennis-Bund, der beliebteste Sportverein (s. Anhang B). Die zehn mitgliedsstärksten Vereine in Deutschland sind Anhang B beigefügt. Mit einem abnehmenden Sozialstatus und dem Vorhandensein eines Migrationshintergrundes sinkt der Anteil der jugendlichen Sportvereinsmitglieder [41].

## 2.2 Gesundheitsbezogene Lebensqualität

Die gesundheitsbezogene Lebensqualität ist eine Untergruppe der Lebensqualität [94]. Der Begriff *Lebensqualität* meint das subjektiv wahrgenommene Wohlbefinden sowie die Zufriedenheit und ist geprägt durch die Definitionserweiterung der WHO für Gesundheit aus dem Jahr 1946. Demnach ist *Gesundheit* ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens. Sie umfasst folglich mehr Komponenten als die Abwesenheit von Krankheit [67]. Die gesundheitsbezogene Lebensqualität stellt ein mehrdimensionales Konstrukt dar, mit dem individuelle physische, psychische und soziale Dimensionen fokussiert werden [147].

## 2.2.1 Quantifizierungsmethoden

Da es an einer einheitlichen Definition für *gesundheitsbezogene Lebensqualität* mangelt, existiert auch keine einheitliche Operationalisierung [67, 75]. Die methodische Herausforderung bei der Quantifizierung liegt in der Erfassung eines subjektiv wahrgenommenem Konstrukts eines individuellen Befragten [75]. Für die Quantifizierung der subjektiven Einschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität existieren Erhebungsinstrumente in Form standardisierter Fragebögen, die einzelne Items beinhalten, die zu Skalen zusammengefasst und anschließend zu Gesamtwerten oder einem Index aggregiert werden können [17]. In diesem Zusammenhang kommen häufig Likert-Skalen zum Einsatz, ein Instrument zur Quantifizierung der subjektiven Einschätzungen der Befragten, die den Grad ihrer Zustimmung unter Vorgabe mehrstufiger Antwortmöglichkeiten angeben können. Bei der symmetrischen Likert-Skala, z. B. einer fünf- oder siebenstufigen, wird den Befragten eine neutrale bzw. mittige Antwort angeboten. Sämtliche übrigen Antwortmöglichkeiten sind symmetrisch in beide Richtungen verteilt [64]. In der deutschsprachigen Literatur kommen, insbesondere für Kinder und Jugendliche, die in Tabelle 7 dargestellten Assessments zur Quantifizierung zum Einsatz:

Tabelle 7: Assessments zur Quantifizierung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen

Assessment	Kurzbeschreibung	Alter
KINDL <sup>R</sup>	Der Fragebogen für 7–13-Jährige und 14–17-Jährige umfasst 24 Items, die in sechs Dimensionen (körperliches Wohlbefinden, seelisches Wohlbefinden, Selbstwert, Familie, Freunde und Schule) mit jeweils vier Fragen mittels fünfstufigen Likert-Skalen abgefragt werden. Das Assessment ist als Paper-Pencil- sowie Computerversion (CAT-Screen) verfügbar [111]. Es sind drei Versionen für verschiedene Alters- bzw. Entwicklungsstufen, jeweils als Selbstbefragungs- und Fremdbefragungsvariante, verfügbar. Das Assessment kann sowohl bei gesunden als auch kranken Befragten eingesetzt werden. Erweiterungen spezifischer Module für unterschiedliche Erkrankungen sind möglich [110].	3–17 Jahre
KIDSCEEN-52	Der Fragebogen enthält 52 Items, die zehn Dimensionen (körperliches Wohlbefinden [5], psychologisches Wohlbefinden [6], Stimmungen bzw. Emotionen [7], Selbstwahrnehmung [5], Autonomie [5], Elternbeziehung [6], finanzielle Möglichkeiten [3],	8–18 Jahre

	gleichaltrige und soziale Unterstützung [6], schulisches Umfeld [6] sowie soziale Akzeptanz [3]) zugeordnet sind. Diese werden anhand einer fünfstufigen Likert-Skala beantwortet. Ein hoher Gesamtscore steht für eine hohe Lebensqualität [112, 122]. Es existieren zwei kürzere Versionen mit 27 und zehn Items [40].	
SF-36™	Dieser Fragebogen enthält 36 Items, bestehend aus acht Subskalen bzw. Dimensionen (Vitalität [4], körperliche Funktionsfähigkeit [10], Rolleneinschränkung aufgrund körperlicher Probleme [4], soziale Funktionsfähigkeit [2], körperliche Schmerzen [2], allgemeiner psychischer Gesundheitszustand [5], Rolleneinschränkungen aufgrund emotionaler Probleme [3] und allgemeines Gesundheitsempfinden [5]) mit einer unterschiedlichen Anzahl an Items [139]. Die Subskalen werden in zwei Scores gewichtet zusammengefasst: Physical-Component-Summary (PCS) und Mental-Component-Summary (MCS) [47, 139, 140].	Ab 14 Jahre
EQ-5D- Youth	Hierbei handelt es sich um eine altersspezifisch modifizierte Version des EQ-5D, bei dem fünf Dimensionen (Mobilität, Selbstversorgung, übliche Aktivitäten, Schmerzen bzw. Beschwerden und Angst bzw. Depression) mit je einem Item mittels einer dreistufigen Likert-Skala erfasst werden. Zusätzlich beurteilen Befragte ihren aktuellen Gesundheitszustand mittels visueller Analogskala (VAS) mit Werten zwischen 0 und 100 [75, 142].	8–15 Jahre
PedsQL™ 4.0 Generic Core Scales	Der Fragebogen beinhaltet 23 Items, die vier Funktionsskalen (physisch, emotional, sozial und schulisch) zugeordnet werden. Die Items werden mittels fünfstufiger Likert-Skala quantifiziert. Der Gesamtscore wird für drei Dimensionen berechnet (allgemeine, physische und psychosoziale Gesundheit). Die Items werden zu einem Gesamtscore (1–100) aggregiert. Ein höherer Score ist ein Indikator für eine höhere HRQoL. Das Assessment kann auch fremdbeurteilt werden [29, 135].	2–18 Jahre

### 2.2.2 Prävalenz

Im Rahmen der HBSC-Studie (n = 4347) wurden die subjektive Gesundheit und das Wohlbefinden in Deutschland lebender 11-, 13- und 15-Jähriger mithilfe eines standardisierten Fragebogens in einem dichotomisierten Gesamtindex<sup>4</sup> (*sehr gut* und *eher schlecht*), bestehend aus drei Indikatoren (subjektive Gesundheitseinschätzung, Lebenszufriedenheit und psychosomatische Gesundheitsbeschwerden), untersucht. Insgesamt gaben 66,1 % der Befragten im Gesamtindex eine *mindestens gute* subjektive Gesundheit an. Mädchen, ältere Jugendliche (15-Jährige) und Jugendliche mit einem mittleren oder niedrigen sozioökonomischen Status wiesen im Vergleich zu Jungen, jüngeren Jugendlichen (11-Jährigen) und Jugendlichen mit einem hohen sozioökonomischen Status eine signifikant schlechtere subjektive Gesundheit auf.

Hinsichtlich der drei untersuchten Indikatoren zeigte sich, dass die subjektive Gesundheitseinschätzung, die mithilfe einer vierstufigen Likert-Skala (s. Kapitel 2.2.1) erfragt worden war, von 88,9 % der Befragten als *ausgezeichnet* oder *gut* eingeschätzt wurde. Mit zunehmendem Alter nahm dieser Anteil jedoch für beide Geschlechter ab. Jungen schätzten ihre Gesundheit signifikant besser ein als Mädchen. Die Lebenszufriedenheit wurde mithilfe der Cantril-Ladder<sup>5</sup>, einer elfstufigen visuellen Analogskala, erfasst. Insgesamt gaben 88,7 % der Befragten eine mittlere bis hohe Lebenszufriedenheit an, wobei Jungen (91,6 %) diese im Vergleich zu Mädchen (85,9 %) signifikant positiver bewerteten. Die psychosomatischen Gesundheitsbeschwerden wurden anhand einer HBSC-Symptom-Checkliste identifiziert. Mithilfe einer fünfstufigen Antwortskala mit Werten von *fast täglich* bis *selten* oder *nie* wurde die Häufigkeit von Kopf-, Bauch-, Rückenschmerzen, Niedergeschlagenheit, Gereiztheit, Nervosität, Einschlafproblemen und Benommenheit in den vergangenen sechs Monaten erhoben. Mädchen (34,2 %) gaben im Vergleich zu Jungen (19,7 %) häufiger multiple psychosomatische Gesundheitsbeschwerden an. Der Geschlechterunterschied war in allen Alterskategorien signifikant und nahm mit zunehmender Altersgruppe zu [66]. Hinsichtlich der Körperzufriedenheit gab der Großteil der Jugendlichen auf einer Skala mit möglichen Werten von 0 bis 4 eine hohe Zufriedenheit an, wobei Jungen mit einem Median von 3,38 statistisch signifikant zufriedener waren als Mädchen (M = 2,96) [44].

---

<sup>4</sup> Eine *ausgezeichnete* oder *gute subjektive Gesundheit* oder ein *Wohlbefinden* waren definiert mit einer ausgezeichneten oder guten subjektiven Gesundheitseinschätzung, einer mittleren bis hohen subjektiven Lebenszufriedenheit und weniger als zweimal pro Woche auftretenden psychosomatischen Beschwerden [66].

<sup>5</sup> Die Cantril-Skala (CS) ist eine visuelle Analogskala, die es mit einem geringen Zeitaufwand ermöglicht, die allgemeine Lebenszufriedenheit bzw. das Wohlbefinden der psychischen Gesundheit mittels einer Leiter zu beurteilen [87].

### 2.2.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf die HRQoL

Im Folgenden werden die Auswirkungen einzelner Intensitätsbereiche (s. Kapitel 2.1.1) der körperlichen, sportlichen Aktivität sowie der Art der Sportbeteiligung auf die HRQoL bei Kindern und Jugendlichen erläutert. Im Zusammenhang mit körperlicher Aktivität zeigte sich im Rahmen der Studie von Finne et al. der in Abbildung 2 dargestellte Einfluss auf einzelne Dimensionen der HRQoL bei Jugendlichen, die mittels KINDL-R-Fragebogen (s. Tabelle 7; Kapitel 2.3.1) erhoben wurden [43]:

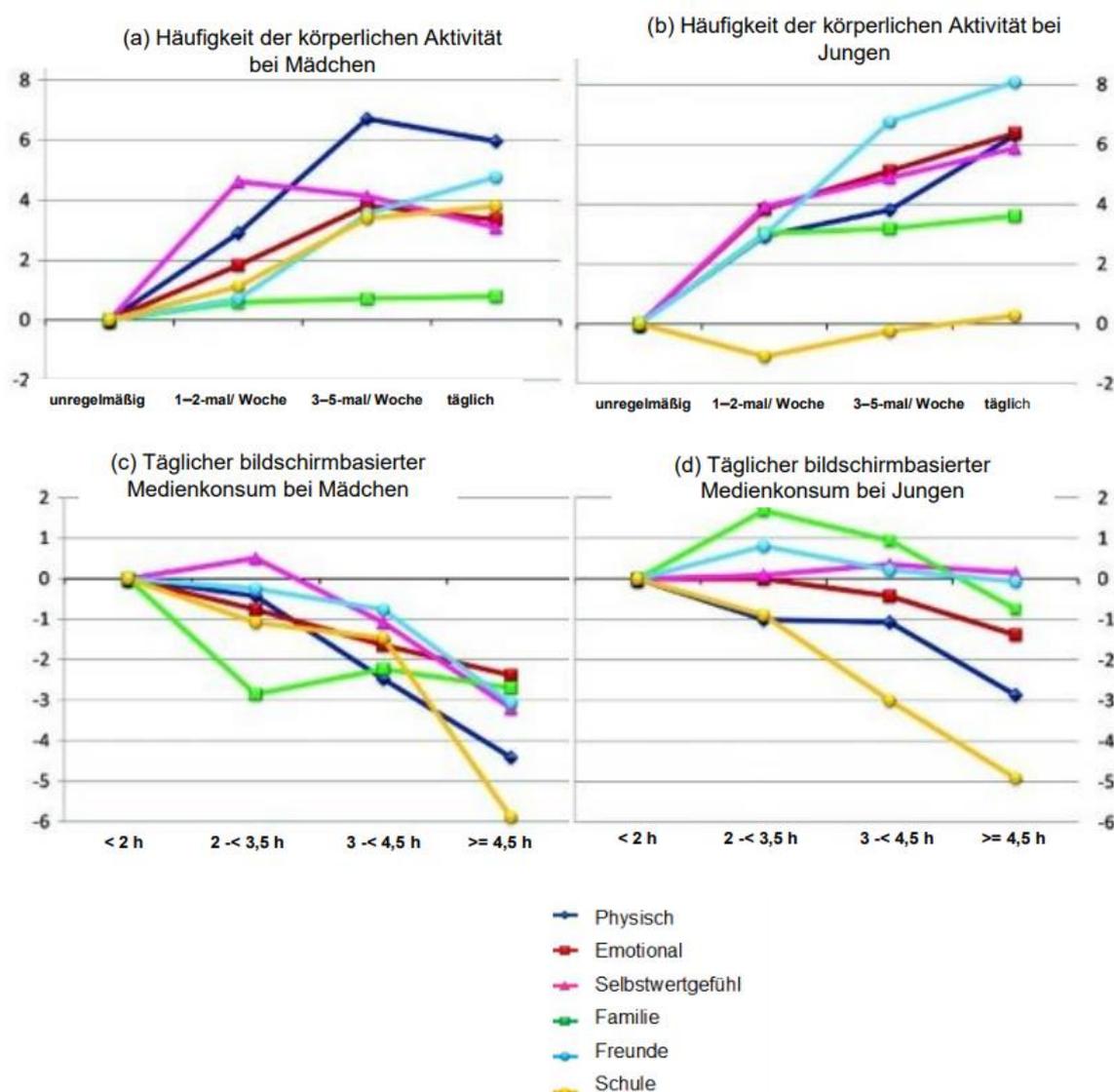


Abbildung 2: Sechs Dimensionen (physisches und emotionales Wohlbefinden, Selbstwertgefühl, Familie, Freunde und Schule) der HRQoL in Abhängigkeit zu zunehmender körperlicher Aktivität (a–b) und zunehmendem bildschirmbasierten Medienkonsum (c–d) bei 11–17-jährigen Mädchen (n = 3217) und Jungen (n = 3356).  
Quelle: Modifiziert nach Finne et al. (2013), S. 23 [43]

Die Zunahme der körperlichen Aktivität führte bei Jugendlichen zu einer parallelen Verbesserung der HRQoL bei fast allen Subskalen (s. Abbildung 2 [a] und [b]). Der Effekt war bei Jungen in Bezug auf das soziale Wohlbefinden mit einer Effektstärke von  $d = 0,59$  und bei

Mädchen in Bezug auf das körperliche Wohlbefinden mit einer Effektstärke von  $d = 0,43$  am stärksten. Gemäß der in der Studie festgelegte Definition der Effektgröße  $d^6$  sind die Stärken beider Effekte als mittelgroß einzustufen. Die Assoziationen der körperlichen Aktivität waren bei Jungen ausgeprägter, während bei Mädchen die Assoziationen des bildschirmbasierten Medienkonsums konsistenter waren. Bei Mädchen erwies sich eine Frequenz von 3–5-mal pro Woche als optimal, während die HRQoL bei Jungen auch bei täglicher körperlicher Aktivität stieg [43].

Darüber hinaus wirkt sich körperliche Aktivität positiv auf die kognitiven und psychosozialen Fähigkeiten der Jugendlichen aus, die sich über die Jugend hinaus nachhaltig manifestieren können. Körperlich aktive Jugendliche wiesen beispielsweise eine verbesserte selektive Aufmerksamkeit, Verarbeitungsgeschwindigkeit und ein höheres Konzentrationsvermögen auf. Der Effekt verstärkte sich mit zunehmender Intensität der körperlichen Aktivität [12, 113]. Während die körperliche Aktivität aller Intensitätsbereiche (s. Kapitel 2.1.1) einen positiven Einfluss auf die HRQoL bei Kindern und Jugendlichen hatte, sank die HRQoL bei sedentären Verhalten ( $\leq 1,5$  MET) geschlechterunabhängig. Die HRQoL war umso höher, desto weniger Zeit sitzend verbracht wurde und desto häufiger eine körperliche Aktivität vorlag [146, 151]. Auch Bewegungsmangel ( $\leq 3$  MET) ist mit einer geringen HRQoL assoziiert [43, 52]. Die meisten Subkategorien der HRQoL sanken mit zunehmendem bildschirmbasierten Medienkonsum in Stunden für beide Geschlechter (s. Abbildung 2) [43].

Auch sportliche Aktivität hat einen positiven Einfluss auf die psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen [37, 124, 126, 136, 148], wobei die Art der Sportbeteiligung eine entscheidende Rolle spielt. Moeijes et al. zufolge sind die Mitgliedschaft in einem Sportverein, moderate bis hohe Häufigkeit der Sportbeteiligung und Outdoor-Sport im Vergleich zu keiner Sportvereinsmitgliedschaft, niedriger Häufigkeit und Indoor-Sport signifikant mit einer höheren HRQoL assoziiert. Eine höhere Bewertung der HRQoL bei Mitgliedschaft in einem Sportverein lag in allen untersuchten Dimensionen (physisch, psychisch und sozial) vor und war im physischen sowie sozialen Bereich besonders hoch [94]. In ihrer Querschnittsstudie quantifizierten Eime et al. die Lebensqualität mittels SF-36 (s. Kapitel 2.2.1), wobei Sportvereinsmitglieder in vier der acht Teilskalen der psychischen Gesundheit signifikant höher bewerteten [37]. Dies konnte mit den Motorik-Modulen (MoMo-Studie) aus der KiGGS ( $n = 1828$ ) bestätigt werden: Eine höhere körperliche Aktivität bei 11–17-Jährigen war signifikant mit einer höheren HRQoL ( $p < 0,001$ ), die mithilfe des KINDL-R-Fragebogens (s. Kapitel 2.2.1) quantifiziert wurde, verbunden. Auch in dieser Studie wurde aufgezeigt, dass Probanden mit einer Sportvereinsteilnahme die HRQoL im Vergleich zum individuellen Freizeitsport signifikant höher bewerteten [126].

---

<sup>6</sup> Die Effektstärken orientieren sich an Cohen, wonach  $d = 0,2$ – $0,5$  als kleiner,  $d = 0,5$ – $0,8$  als mittlerer und  $d > 0,8$  als großer Effekt definiert ist [26].

Mit dem in Abbildung 3 dargestellten Konzeptmodell „*Gesundheit durch Sport*“ von Eime et al. (2013) werden die Beziehungen zwischen Determinanten, die die Sportteilnahme beeinflussen, und den physischen, psychischen sowie sozialen Auswirkungen veranschaulicht [38]. In diesem Modell wird Sportbeteiligung in individuellen und organisierten Sport differenziert. Die drei gesundheitsbezogenen Outcomes sind kontextabhängig dargestellt:

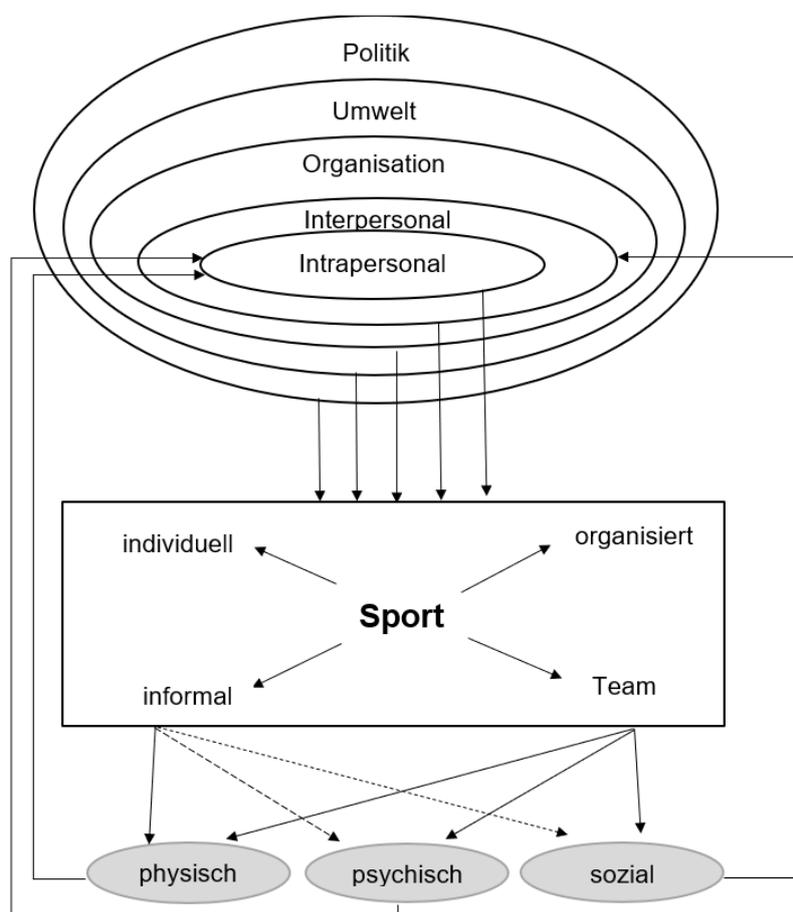


Abbildung 3: Konzeptionsmodell *Gesundheit durch Sport*  
Quelle: Modifiziert nach Eime et al. (2013), S. 12 [38]

Organisierter Vereins- und Teamsport ist im Vergleich zu informal und individuell betriebenen Sport mit einer verbesserten Gesundheit auf allen Ebenen verbunden. Dazu gehören ein nachhaltig verbessertes Selbstwertgefühl, eine höhere allgemeine Lebenszufriedenheit, höhere selbst wahrgenommene sowie verbesserte soziale Interaktionen, eine höhere emotionale Selbstwirksamkeit und weniger depressive Symptome. Neben der *intrapersonalen* Determinante wird im Rahmen des Vereinssports auch die *interpersonale* Determinante beeinflusst. Eime et al. (2018) empfehlen die Teilnahme am Vereinssport, um neben der physischen Ebene der Gesundheit auch psychische und soziale Gesundheitsoutcomes zu fördern [38]. Im Kindes- und Jugendalter sind soziale sowie psychische Gesundheitsaspekte von besonderer Bedeutung, da sie Verhalten und Persönlichkeitsentwicklung nachhaltig über

das Jugendalter hinaus prägen [38, 42]. Körperliche Aktivität und organisierte Sportaktivitäten haben bei Kindern und Jugendlichen einen positiven Effekt auf kognitive Fähigkeiten und Sozialkompetenzen wie Dialogfähigkeit, zwischenmenschliche Interaktionen und Kontaktfähigkeit [12, 42, 59, 113].

## **2.3 Ernährung**

Die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) empfiehlt alle 8–10 Jahre eine detaillierte nationale Ernährungserhebung durchzuführen, da der Lebensmittelverzehr und das Ernährungsverhalten relevante Faktoren hinsichtlich Gesundheitsprävention und -förderung darstellen. Insbesondere für Entwicklung, Wachstum und Gesundheit von Kindern und Jugendlichen ist eine adäquate Ernährung essenziell, da diese während der Wachstumsphase bis zum Tanner-Stadium 5 (s. Kapitel 2.1.1) im Verhältnis zum Körpergewicht einen höheren Bedarf an Nährstoffen und Nährstoffdichte als Erwachsene haben [79–83]. Das Risiko für ernährungsbedingte Morbiditäten wie Typ-2-Diabetes kann mit einer optimalen Nährstoffaufnahme reduziert werden. Darüber hinaus ist ein angemessener Energiegehalt der Nahrung bei Kindern und Jugendlichen nachhaltig mit einem geringeren Risiko für Übergewicht und Adipositas sowie damit einhergehenden Morbiditäten assoziiert [32]. Dies gilt sowohl für die aktuelle Lebensphase als auch spätere Lebensphasen des Erwachsenenalters, da sich Ernährungsverhalten und Lebensmittelwahl, die sich in der Kindheit oder Jugend manifestieren, bis ins Erwachsenenalter fortsetzen können [92]. Vor dem Hintergrund, dass die Übergewicht- und Adipositasprävalenz in Deutschland mit zunehmendem Alter ohne signifikanten Geschlechterunterschied ansteigt, erweisen sich unter anderem ein adäquates Ernährungsverhalten sowie eine angemessene Lebensmittelauswahl in der pädiatrischen Altersgruppe als relevant. Im Rahmen der KiGGS wurde aufgezeigt, dass 15,4 % der 3–17-jährigen Kinder und Jugendlichen übergewichtig, und davon 5,9 % adipös, sind. Eine ungesunde Ernährung (und mangelnde körperliche Aktivität) gehen mit einem höheren Risiko für Übergewicht und damit verbundenen langfristigen körperlichen Beschwerden einher. Übergewichtige sowie adipöse Kinder und Jugendliche weisen im Vergleich zu Gleichaltrigen mit einem BMI im Normalbereich nicht nur eine Verschlechterung der physischen Gesundheit, beispielsweise eine Erhöhung des systolischen Blutdrucks bei Übergewicht (4,54 mmHg) und Adipositas (7,49 mmHg) [45, 134], sondern auch eine niedrigere HRQoL (s. Kapitel 2.2) auf [89].

### **2.3.1 Empfehlung**

Um eine adäquate Ernährung sicherzustellen, können Ernährungsreferenzwerte und Nährstoffempfehlungen für Kinder und Jugendliche herangezogen werden. Dazu existieren unter anderem die altersspezifischen D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr der

Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE). [108]. Dabei handelt es sich um Richtwerte für die durchschnittlich erforderliche Energiezufuhr bei Personen unterschiedlichen Alters in Abhängigkeit vom Ruheenergieumsatz und von der Intensität der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.1). Bei Abweichungen zum Normbereich, insbesondere bei Übergewicht und Bewegungsmangel oder geringer körperlicher Aktivität (s. Kapitel 2.1.1), sind individuelle Anpassungen der Richtwerte notwendig. Den entscheidenden Kontrollparameter stellt das aktuelle Körpergewicht dar [30]. Mit der empfohlenen Zufuhr sollen nährstoffspezifische Mangelerscheinungen sowie eine Überversorgung mit Energie oder bestimmten Nährstoffen verhindert und Körperreserven geschaffen werden, die bei einem erhöhten Bedarf unmittelbar sowie ohne gesundheitliche Beeinträchtigungen verfügbar sind [32, 55, 65, 108]. Die Referenzwerte für Kinder und Jugendliche können in Anhang C für zwei Altersgruppen differenziert (13–15 Jahre und 15–19 Jahre) eingesehen werden. Die Beachtung der Referenzwerte trägt zu Wachstum, Entwicklung und Leistungsfähigkeit sowie Gesundheitsförderung und -erhalt bei [30]. Das vom Forschungsinstitut für Kinderernährung (FKE) entwickelte Gesamternährungskonzept „Optimierte Mischkost“ (*optimiX*) [69] basiert auf den D-A-CH-Referenzwerten für Nährstoffe unter der Annahme eines Energiebedarfs bei mäßiger körperlicher Aktivität. Diese sollte unter Berücksichtigung der Intensitätsbereiche der körperlichen Aktivität betrachtet und zugleich vor dem Hintergrund sinkender Prävalenzen der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.3.1) sowie steigender Prävalenzen der körperlichen Inaktivität (s. Kapitel 2.1.3.2) als Empfehlung zur Steigerung der körperlichen Aktivität verstanden werden. Mit diesem Konzept werden die nährstoffbezogenen Empfehlungen in lebensmittel- und mahlzeitenbezogene Empfehlungen für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen in einem Altersbereich von einem Jahr bis 18 Jahren und erstmalig der *Food-based Dietary Guidelines* (FBDG) der WHO bundesweit umgesetzt [68, 69]. Das Ernährungskonzept empfiehlt sowohl Lebensmittelmenen als auch Lebensmittelauswahl gemäß dem Ratschlag der FBDG, dass lebensmittelbezogene Empfehlungen mithilfe kurzer Botschaften kommuniziert werden sollten [143]. Folglich wurden aus den Lebensmittelverzehrmenen der *optimiX* drei Kernregeln für die Lebensmittelauswahl abgeleitet:

- Reichlich: pflanzliche Lebensmittel und Getränke = 76 %
- Mäßig: tierische Lebensmittel (3-mal pro Woche Fleisch und 1-mal pro Woche Fisch) = 20 %
- Sparsam: fett- und zuckerreiche Lebensmittel = 4 %

Das Gesamtkonzept beinhaltet fünf Mahlzeiten pro Tag, bestehend aus drei Haupt- sowie zwei Zwischenmahlzeiten. Getränke sollten energiefrei oder -arm sein. Empfohlen wird Wasser [4, 68, 69, 71]. Insbesondere eine erhöhte Zuckeraufnahme über die Nahrung oder Getränke [80, 103] und der Verzehr von Fertiggerichten haben negative Auswirkungen auf Ernährungsqualität sowie BMI von Kindern und Jugendlichen [4].

### 2.3.2 Prävalenz

Die Ernährungsstudie *EsKiMo II* ist Teil der zweiten Befragungswelle der KiGGS. Mit dieser Untersuchung wurden die Lebensmittel- sowie Nährstoffaufnahme von in Deutschland lebenden Kindern und Jugendlichen analysiert und mit den Daten der *EsKiMo I*, die Teil der Basiserhebung war (Anhang A), verglichen werden, um Veränderungen im Ernährungsverhalten der Zielgruppe identifizieren zu können. Im Rahmen der Querschnittsstudie wurde die tägliche Verzehrmenge ausgewählter Lebensmittel, die als Indikator auf eine gesunde bzw. ungesunde Lebensweise bei Jugendlichen hinweisen, mithilfe etablierter Ernährungserfassungsinstrumente erfasst [79, 90, 91]. Im Vergleich zur Basiserhebung 2003/2006 war über alle dargestellten Geschlechts- und Altersgruppen (3–10-Jährige und 11–17-Jährige) hinweg der tägliche Konsum zuckerhaltiger Getränke von 775,7 ml auf 573 ml in der zweiten Welle der KiGGS signifikant gesunken, während der tägliche Wasserkonsum von 844,6 ml auf über 1,4 Liter signifikant stieg. Der Verzehr von Süßwaren sank von 90,3 g pro Tag auf 68,9 g pro Tag in der zweiten Welle signifikant für beide Altersgruppen und beide Geschlechter, wobei Mädchen für beide Altersgruppen einen geringeren Süßwarenkonsum aufwiesen als jeweils gleichaltrige Jungen. Der Verzehr süßer Aufstriche lag in der Folgerhebung bei 12,2 g pro Tag und war demnach im Vergleich zur Basiserhebung leicht angestiegen (11,3 g pro Tag). Die Obstmenge veränderte sich im Vergleich zur Basiserhebung kaum. Im Mittel konsumierten 3–17-Jährige 252 g Obst pro Tag. Der Gemüsekonsum der 3–17-Jährigen betrug durchschnittlich 125 g Gemüse pro Tag. Im Vergleich zur Basiserhebung stieg der Gemüseverzehr von Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen drei und zehn Jahren signifikant. In der Altersgruppe von 11 bis 17 Jahren sank der Gemüseverzehr hingegen signifikant. Hinsichtlich der täglichen Obst- und Gemüseportionen zeigte sich im Vergleich zur Basiserhebung, dass beide Geschlechter häufiger mindestens fünf Portionen Obst und Gemüse pro Tag zu sich nehmen. Jedoch war der Anteil der Personen, der die Empfehlung der DGE erreichte, mit insgesamt 14,1 % gering. Mädchen und die jüngere Altersgruppe konsumierten häufiger täglich fünf Obst- und Gemüseportionen. Zusammenfassend ernährten sich Befragte der jüngeren Altersgruppe und Mädchen im Vergleich zu Befragten der älteren Altersgruppe und Jungen gesünder. Sie konsumierten weniger Süßwaren, süße Aufstriche und zuckerhaltige Getränke, aber größere Mengen an Obst als ältere Kinder und Jungen [76]. Im Hinblick auf den sozioökonomischen Status zeigte sich im Rahmen der KiGGS bei beiden Geschlechtern, dass 3–17-jährige Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status signifikant häufiger täglich zuckerhaltige Getränke (niedrig: 30,5 %; mittel: 20,2 %; hoch: 7,1 %) und seltener Obst (niedrig: 47,2 %; mittel: 55,7 %; hoch: 65,4 %) konsumierten als Gleichaltrige mit einem höheren sozioökonomischen Status [78]. Im Rahmen der HBSC konnten einige Tendenzen der *EsKiMo II* bestätigt werden. Der Konsum zuckerhaltiger Getränke sank in der aktuellen

Erhebung für beide Geschlechter. Insgesamt 85,5 % der Befragten nahmen nicht täglich zuckerhaltige Getränke zu sich, wobei Mädchen (88,5 %) über alle untersuchten Altersgruppen hinweg signifikant seltener täglich zuckerhaltige Getränke konsumierten als Jungen (82,5 %). Ein häufigerer Konsum war signifikant mit einem höheren Alter (OR [Odds-Ratios] = 11 Jahre: 1,00; 13 Jahre: 1,36; 15 Jahre: 1,33) und einem geringeren familiären Wohlstand (OR = niedrig: 1,0; mittel: 0,72; hoch: 0,54) assoziiert. Mädchen verzehrten signifikant häufiger täglich Obst (Mädchen: 42,1 %; Jungen: 32,1 %) und Gemüse als Jungen (Mädchen: 29,4 %; Jungen: 22,7 %). Zunehmendes Alter (Obst OR = 11 Jahre: 1,00; 13 Jahre: 0,74; 15 Jahre 0,52/Gemüse OR = 11 Jahre 1,00; 13 Jahre: 0,87; 15 Jahre: 0,73) und Anstieg des familiären Wohlstands (Obst OR = niedrig: 1,00; mittel: 1,16; hoch: 1,76/Gemüse OR = niedrig: 1,00; mittel: 1,14; hoch: 1,60) waren signifikant mit einem höheren Obst- und Gemüsekonsum verbunden. Das tägliche Frühstück nahm mit zunehmendem Alter (OR = 11 Jahre: 1,00; 13 Jahre: 0,68; 15 Jahre: 0,48) und geringerem familiären Wohlstand signifikant (OR = niedrig: 1,00; mittel: 1,16; hoch: 1,76) ab [15]. Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status wiesen im Vergleich zu jenen mit einem mittleren und hohen sozioökonomischen Status eine höhere Prävalenz für Übergewicht auf [115].

Im Vergleich zur zuvor beschriebenen deutschlandweit durchgeführten Studie, wurde in der Querschnittsstudie *Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA)* das Ernährungsverhalten von Kindern und Jugendlichen im Alter zwischen 13 und 16 Jahren ( $\pm 2$  Jahre) an zehn europäischen Standorten im Zeitraum von 2006 bis 2008 untersucht [70]. Ziel der Studie war die Beschreibung und Bewertung der Nährstoffaufnahme der Stichprobe unter Verwendung der D-A-CH-Nährstoffaufnahmeempfehlung und des Nutritional-Quality-Index (NQi). Die Zufuhr der meisten Makronährstoffe, Vitamine und Mineralstoffe entsprach bei europäischen Kindern und Jugendlichen den D-A-CH-Empfehlungen oder ging darüber hinaus. Während die Zufuhr an Eiweiß, gesättigten Fettsäuren, Vitamin K und Salz gemessen an den Referenzwerten (Anhang C) zu hoch war, war die Zufuhr an ungesättigten Fettsäuren um 40 % zu niedrig. Darüber hinaus lag die Zufuhr an Vitamin D bei Jungen um 40 % und Mädchen um 35 % unter dem empfohlenen Referenzwert. Auch die Folat-, Jod- und Fluoridzufuhr lagen unter den Referenzwerten. Der mittlere NQi betrug 71 von maximal 100 [32].

### **2.3.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf die Ernährung**

Es stellt sich die Frage, ob die körperliche Aktivität einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen hat. Während Bewegungsmangel mit einem ungesunden Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen ohne signifikanten Geschlechterunterschied assoziiert ist, wird ein hoher Intensitätsbereich der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.1) mit einem häufigen Konsum gesunder Nahrungsmittel wie Gemüse

oder Obst und einem seltenen Verzehr ungesunder Nahrungsmittel wie zuckerhaltiger Getränke verbunden. [83]. Auch sportliche Aktivität und Art der Sportbeteiligung haben einen Einfluss auf das Ernährungsverhalten. Sportlich aktive Kinder und Jugendliche weisen im Vergleich zu sportlich weniger aktiven Kindern und Jugendlichen ein gesünderes Nahrungsmittelverhalten auf und konsumieren mehr Obst sowie Gemüse [10, 101, 127].

Pate et al. (2000) untersuchten im Rahmen einer Querschnittsstudie ( $n = 14.221$ ) den Zusammenhang zwischen der Sportbeteiligung von US-High-School-Schülern der 9. bis 12. Klasse und dem gesundheitsbezogenen Verhalten, unter anderem dem Ernährungsverhalten. Sportteilnahme wurde definiert als aktive Teilnahme an mindestens einer Mannschaftssportart in den letzten zwölf Monaten, die außerhalb der Schule stattfindet. Studienteilnehmer mit einer Mannschaftssportteilnahme gaben im Vergleich zu Nichtteilnehmern häufiger einen Gemüse- und Obstkonsum am Vortag an [101]. Insgesamt gaben Befragte mit einer Mannschaftssportteilnahme (12,8 %) im Vergleich zu Nichtteilnehmern (23,9 %) seltener an, am Vortag kein Obst verzehrt zu haben. Befragte mit einer Mannschaftssportteilnahme (32,9 %) konsumierten im Vergleich zu Nichtteilnehmern (43,7 %) zudem seltener kein Gemüse am Vortag. Im Hinblick auf Fast Food wiesen beide Gruppen ähnliche Prävalenzen auf. Studienteilnehmer mit einer Mannschaftssportteilnahme verzehrten mit 68,5 % weniger Fast Food als Probanden ohne eine Mannschaftssportteilnahme (69,6 %) [101].

Die Studie von Taliaferro et al. (2010) kam ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Teilnahme am organisierten Sport zu gesundheitlichen Vorteilen hinsichtlich des Ernährungsverhaltens Jugendlicher führt, das auch über den Untersuchungszeitraum von 1999 bis 2007 hinweg Bestand hatte. Mädchen und Jungen mit einer Teilnahme am organisierten Sport konsumierten häufiger Obst (OR = Mädchen: 2,05 [1,81–2,32]; Jungen: 2,56 [2,24–2,93]) und Gemüse (OR = Mädchen: 2,23 [1,93–2,57]; Jungen: 2,08 [1,84–2,35]) als Jugendliche ohne Teilnahme am organisierten Sport [127].

#### **2.3.4 Nahrungsergänzungsmittel**

Die Ernährungsqualität wirkt sich auf die körperliche Leistungsfähigkeit aus. Sporttreibende versuchen, ihre körperliche Leistungsfähigkeit durch die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln zu steigern. Während die meisten der untersuchten Nahrungsergänzungsmittel bei Einnahme der empfohlenen Dosis sicher und unschädlich erscheinen, sind die Auswirkungen höherer Dosen, wie sie häufig von Sportlern eingenommen werden, auf die Gesundheit ungeklärt [13]. Der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln ist unter anderem signifikant mit einem mindestens mäßigen Intensitätsbereich der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.1) und Rauchen assoziiert. Konsumenten weisen mit einer höheren Wahrscheinlichkeit ein mittleres oder hohes Aktivitätsniveau auf, sind weiblich, jünger und Raucher [118]. Neben einem höheren Intensitätsbereich der körperlichen Aktivität (s. Kapitel

2.1.1) lässt sich vermuten, dass Mannschaftssportler häufig mehr als ein Nahrungsergänzungsmittel zu sich nehmen. Über die möglichen negativen Auswirkungen bei Einnahme mehrerer Nahrungsergänzungsmittel ist wenig bekannt. In Kombination mit anderen Nahrungsergänzungsmitteln können, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen aufgrund der anhaltenden Entwicklung, unerwünschte Wirkungen auftreten [13].

## 2.4 Genussmittelkonsum

### 2.4.1 Zigaretten

Aktive und passive Exposition durch Tabakrauch sind entscheidende vermeidbare Risikofaktoren für chronische Krankheiten [123]. In präklinischen *in-vitro*- und *in-vivo*-Studien konnte gezeigt werden, dass eine Nikotinexposition Nerven-, Atemweg-, Immun und Herz-Kreislauf-System negativ beeinflussen kann, insbesondere dann, wenn die Exposition in kritischen Entwicklungsphasen erfolgt. Während der Wachstumsphase können eine aktive und passive Nikotinexposition die Gesundheit sowie Entwicklung nachhaltig negativ beeinflussen [88]. Bei einem aktiven Tabakkonsum in der Jugend steigt das Risiko für akute sowie chronische Erkrankungen [149]. Insbesondere das respiratorische System ist in Bezug auf Dauer, Schwere und Häufigkeit betroffen [116]. Nikotin weist ein hohes Abhängigkeitspotenzial bei Jugendlichen auf und ist mit diagnostischen Kriterien zur Beurteilung von Sucht im ICD-10-GM, 10. Revision, klassifiziert [123, 144]. Im Abschnitt „Psychische und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen“ [18] ist die verursachende Substanz Tabak in F17 angeführt. Mit der Bezeichnung U07.0 werden Gesundheitsstörungen durch E-Zigaretten kodiert. Die klinischen Erscheinungsbilder werden durch die vierte Stelle (.0–.9) kodiert, wobei das Abhängigkeitssyndrom (F17.2) mit folgenden Kriterien differenziert wird:

- typischerweise besteht ein starker Wunsch, die Substanz einzunehmen
- es bestehen Schwierigkeiten bezüglich der Konsumkontrolle
- anhaltender Substanzgebrauch trotz schädlicher Folgen
- dem Substanzgebrauch wird Vorrang vor anderen Aktivitäten und Verpflichtungen gegeben,
- Entwicklung einer Toleranzerhöhung
- körperliche Entzugserscheinungen bei Konsumunterbrechung oder -reduktion [18]

Dem *Sensitization-Homeostasis-Modell* von DiFranza et al. (2000, 2005) zufolge weisen Jugendliche im Vergleich zu Erwachsenen ein höheres und schnelleres Abhängigkeitspotenzial mit schneller eintretenden Entzugssymptomen und Toleranzentwicklung auf. Das Risiko für die Steigerung der Rauchhäufigkeiten ist erhöht und es treten schneller Abhängigkeitssymptome auf [33, 35, 117]. Laut einer Längsschnittstudie von DiFranza et al. (2002) mit Jugendlichen (n = 679) zwischen zwölf und 13 Jahren traten bei Mädchen nach 30 Monaten Zigarettenkonsum schneller Abhängigkeitssymptome auf als bei

Jungen [34]. Bereits das Auftreten eines Symptoms ist mit einem höheren Risiko für fortgesetztes und regelmäßiges Rauchen im Erwachsenenalter verbunden. Jugendliche, die regelmäßig rauchen, haben im Vergleich zu nichtrauchenden Jugendlichen ein 16-fach erhöhtes Risiko, im Erwachsenenalter regelmäßig zu rauchen [25, 123]. Bei 90 % der tabakabhängigen Erwachsenen fand der Erstkonsum vor dem 18. und bei 99 % vor dem 26. Lebensjahr statt. Umso früher der Erstkonsum stattfand, desto unwahrscheinlicher war es, in späteren Lebensphasen mit dem Konsum aufhören zu können, und desto wahrscheinlicher wurde der Konsum mit größeren Mengen fortgesetzt. Demzufolge bestehen bei einem Erstkonsum in der Jugend sowohl ein zeitlich schnelleres Abhängigkeitspotenzial als auch eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, im Erwachsenenalter zu rauchen [123]. Darüber hinaus steigt die Anzahl der jugendlichen Nutzer neuer Nikotinabgabesysteme. Dazu gehören nichtbrennbare nikotinhaltige Produkte wie E-Zigaretten: Der bundesweiten Befragung (n = 7000) der BZgA mittels computergestützter Telefoninterviews aus dem Jahr 2019 zufolge stieg die Lebenszeitprävalenz bei Konsum von E-Zigaretten vom Jahr 2012 bis zum Jahr 2019 bei 12–17-Jährigen von 9,1 % auf 14,5 % und bei 18–25-Jährigen von 18,4 % auf 32,5 % [98]. Die unmittelbaren und langfristigen Effekte der aktiven sowie passiven Exposition auf die Gesundheit wurden bislang nur unzureichend untersucht. Der Gebrauch neuer Nikotinabgabesysteme durch zuvor nichtrauchende Jugendliche ist mit einem höheren Risiko für einen späteren Zigarettenkonsum sowie Nikotinabhängigkeit assoziiert [85, 88, 125].

#### **2.4.1.1 Prävention**

Die zunehmende Priorisierung, insbesondere im Hinblick auf die gesundheitlichen Folgen bei Jugendlichen, führte im Jahr 2003 zu einem durch die WHO initiierten Rahmenübereinkommen zur Eindämmung des Tabakgebrauchs (*WHO Framework Convention on Tobacco Control*) mit dem Ziel, einen Beitrag zum öffentlichen Gesundheitsschutz zu leisten [46]. Der Bundestag stimmte dem Rahmenübereinkommen im Jahr 2004 zu [120, 152], das eine Reihe an Strategien zur Verminderung des Angebots, der Nachfrage und des Schadens beinhaltet. Ziel war es, den Raucheranteil zu senken und das Einstiegsalter bei Jugendlichen auf globaler Ebene zu erhöhen [19, 120, 144, 150]. Garritsen et al. (2021) untersuchten vor dem Hintergrund, dass sportliche Aktivitäten im Freien ein erhebliches Potenzial für Jugendliche aufweisen, das Rauchen zu reduzieren, mithilfe halbstrukturierter Interviews in niederländischen Sportvereinen die Umsetzung sowie Determinanten, die die Umsetzung negativ beeinflussen können. Im Rahmen der Studie mit 46 Teilnehmern aus acht unterschiedlichen Sportvereinen und einem Durchschnittsalter von 48,13 Jahren wurden drei Determinanten identifiziert, die allgemein als umsetzbar erachtete Maßnahmen negativ beeinflussen können: (1) Wenn keine Kinder im Sportverein anwesend sind, (2) wenn Alkohol getrunken wird und (3) wenn Rauchen am Eingang möglich ist. Die

Autoren wiesen auf die Relevanz der Umsetzung, vor allem in Sportvereinen mit jugendlichen Mitgliedern als beliebtes Freizeitumfeld, hin [48].

#### **2.4.1.2 Prävalenz**

Sowohl bei der KiGGS (11–17Jahre) als auch der HBSC (11–15 Jahre) sank die Prävalenz von Tabakkonsum der jeweils befragten Zielgruppe und der jeweiligen untersuchten Konsumprävalenzen im Verlauf der Befragungswellen und stieg mit zunehmendem Alter der Befragten ohne nennenswerten Geschlechterunterschied an [95, 150]. Die Ergebnisse des Zigaretten- und Alkoholkonsums bei 11–17-Jährigen nach Geschlecht und Alter aus der zweiten Welle der KiGGS sind Anhang D beigefügt.

Im Vergleich zur Basiserhebung (2003–2006) sank der Anteil der gelegentlich rauchenden Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren von 21,4 % auf 7,2 %, ohne einen nennenswerten Geschlechterunterschied. Davon rauchten 5,6 % der Befragten regelmäßig und 3,7 % täglich. Die Konsumprävalenzen stiegen mit zunehmendem Alter für beide Geschlechter an (s. Anhang D). Während weniger als 1 % der 11–13-Jährigen rauchten, betrug die Prävalenz der 17-Jährigen etwa 20 %. Im Vergleich zur Basiserhebung sank sowohl der Anteil der Kinder und Jugendlichen, die gelegentlich (21,4 % vs. 7,2 %), als auch täglich rauchen (14,2 % vs. 3,7 %). Die durchschnittliche Anzahl der gerauchten Zigaretten reduzierte sich von 8,8 auf 6,2. Das durchschnittliche Einstiegsalter für den regelmäßigen Zigarettenkonsum stieg von 14,1 Jahre auf 15,3 Jahre [150]. Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen (8,0 %) und mittleren (7,9 %) sozioökonomischen Status rauchten etwa doppelt so häufig wie Gleichaltrige mit einem hohen sozioökonomischen Status (4,0 %) [78]. Jugendliche mit mindestens einem rauchenden Elternteil und einem rauchenden Freundeskreis wiesen im Vergleich zu Gleichaltrigen ohne rauchendes soziales Umfeld eine höhere Wahrscheinlichkeit auf zu rauchen [150]. Sowohl im Rahmen der KiGGS als auch der HBSC konnte ein signifikanter Effekt hinsichtlich der Schulform aufgezeigt werden: Jugendliche, die kein Gymnasium besuchten, rauchten häufiger als Jugendliche anderer Schulformen. Bei Mädchen war der Effekt ausgeprägter als bei Jungen [96, 150].

#### **2.4.1.3 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf den Zigarettenkonsum**

Hinsichtlich der Intensitätsbereiche der körperlichen Aktivität (s. Kapitel 2.1.1) sowie der Art der Sportbeteiligung im Zusammenhang mit Zigarettenkonsum ließ sich beobachten, dass ein höheres Aktivitätsniveau mit einem geringeren Zigarettenkonsum assoziiert ist [1, 22, 131, 141].

In ihrer dreijährigen prospektiven Kohortenstudie (n = 1245) kamen Aaron et al. bei Jugendlichen im Alter von 12 bis 16 Jahren zu dem Ergebnis, dass körperlich aktivere und

weibliche Jugendliche seltener Zigaretten rauchen [1]. McElrath und M O'Malley (2011) bestätigten dies mit ihrer Kohortenstudie (n = 11.741). Zwischen den Jahren 1986 und 2001 untersuchten die Forscher den Zusammenhang zwischen körperlicher sportlicher Aktivität und dem Substanzkonsum (z. B. Zigaretten) bei Jugendlichen im Alter von 18 Jahren sowie deren Konsumhäufigkeit im späteren Verlauf des frühen Erwachsenenalters mittels Fragebögen in vier Erhebungswellen. Studienteilnehmer mit einem höheren Aktivitätsniveau wiesen eine niedrigere Prävalenz für den Zigarettenkonsum auf. Auch die Prävalenz im späteren Verlauf des frühen Erwachsenenalters war bei Teilnehmern mit einem höheren Aktivitätsniveau niedriger. Zudem nahm die Häufigkeit des Zigarettenkonsums im frühen Erwachsenenalter ab, umso höher das Aktivitätsniveau war. Die Autoren schlussfolgerten, dass eine verstärkte körperliche oder sportliche Aktivität in einem signifikanten Zusammenhang mit einem niedrigeren Zigarettenkonsum im Alter von 18 Jahren sowie in späteren Lebensphasen steht. Sie empfahlen die Förderung körperlicher und sportlicher Aktivität bei Kindern und Jugendlichen, um den Zigarettenkonsum sowohl in der aktuellen Lebensphase der Jugend als auch späteren Lebensphasen zu reduzieren [131].

Ob auch die Art der Sportbeteiligung einen Einfluss auf den Zigarettenkonsum von Jugendlichen hat, stand im Fokus der Kohortenstudie von Wichstrøm und Wichstrøm (2009) (n = 3251). In der Studie mit vier Erhebungswellen im Zeitraum von 1992 bis 2006 wiesen Jugendliche im Alter von 13 bis 19 Jahren mit einer Teilnahme an Mannschaftssportarten im Vergleich zu Einzelsportarten sowohl während der Jugend als auch während späteren Befragungswellen im frühen Erwachsenenalter eine geringere Prävalenz für Zigarettenkonsum auf. Durch die Sportteilnahme in der Jugend, insbesondere an Mannschaftssportarten, verringerte sich zudem die spätere Zunahme des Zigarettenkonsums [141]. In ihrer Kohortenstudie untersuchten Casey et al. (2017) in drei Erhebungswellen (n = 440) den wahrgenommenen Einfluss definierter Kriterien, wie Zigaretten- und Alkoholkonsum, Sonnenschutz, gesunde Ernährung sowie ein einladendes und integratives Umfeld auf die Teilnahme in Sportvereinen jugendlicher Mädchen der 7. und 11. Klasse. Sie kamen, bezogen auf den Zigarettenkonsum, zu dem Ergebnis, dass der Rauchverzicht einen positiven Einfluss auf die Sportvereinsteilnahme jugendlicher Mädchen hat. Die Autoren wiesen auf Grundlage des positiven Einflusses auf die Sportvereinsteilnahme und der Relevanz der definierten Kriterien hin, um Hindernisse für die Sportteilnahme für weibliche Jugendliche zu reduzieren [22]. Die Eingrenzung auf das weibliche Geschlecht lag in der geringeren Prävalenz der körperlichen Aktivität bei weiblichen im Vergleich zu männlichen Jugendlichen begründet, um Determinanten speziell für diese Zielgruppe identifizieren zu können [39]. Dies entspricht den Ergebnissen aus Kapitel 2.1.3, wonach Mädchen weniger körperlich (s. Kapitel 2.1.3.1.) sowie sportlich (s. Kapitel 2.1.3.3) und seltener in Sportvereinen aktiv (s. Kapitel 2.1.3.4) sowie, parallel dazu, häufiger körperlich inaktiv (s. Kapitel 2.1.3.2) sind.

### 2.4.2 Alkohol

Ein übermäßiger Alkoholkonsum im Jugendalter kann aufgrund der anhaltenden physischen und psychosozialen Entwicklung zu kurz- sowie langfristigen Schäden führen [27, 63, 109]. Im ICD-10-GM, 10. Revision, ist die verursachende Substanz *Alkohol* in Abschnitt „Psychische und Verhaltensstörungen durch psychotrope Substanzen“ [18] mit *F10* kodiert. Die verschiedenen klinischen Erscheinungsbilder werden entsprechend durch die vierte Stelle (.0–.9) kodiert, wobei *F10.2* das Abhängigkeitssyndrom mit den Kriterien, die in Kapitel 2.4.1 beschrieben wurden, definiert [18]. Insbesondere in der Entwicklungsphase kann sich ein erhöhter Alkoholkonsum negativ auswirken [27, 63, 109]. Ein Beispiel für einen negativen Effekt ist ein erhöhtes Risiko für eine *Alcohol Use Disorder (AUD)* [74]. Die Erfassung eines riskanten Alkoholkonsums kann mithilfe des international etablierten *Alcohol Use Disorders Identification Tests (AUDIT)* erfolgen [21]. In ihrer Studie stellten Jones et al. (2018) fest, dass ein riskanter Alkoholkonsum bei Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit einem Durchschnittsalter von 25 Jahren vor allem die Lern- und Gedächtnisfähigkeit sowie verbale Kodierung und kognitive Fähigkeiten vermindert, während sich die Risikobereitschaft erhöht [63]. Zudem besteht ein erhöhtes Risiko für Depressionen, Angstzustände, Schlafstörungen, Selbstverletzungen und riskante Verhaltensweisen [27].

Einstiegsalter sowie konsumierte Menge und Art des Konsums stellen relevante Faktoren für ein alkoholbedingtes Verhalten in der Jugend dar und haben darüber hinaus einen anhaltenden Einfluss auf das Konsumverhalten in späteren Lebensphasen des Erwachsenenalters. Ein niedriges Einstiegsalter erhöht die Risiken für eine schnelle Steigerungsrate des Konsums sowie Alkoholmissbrauch oder -abhängigkeit im Erwachsenenalter [53, 86]. Ein riskanter Alkoholkonsum während der Jugend ist häufig mit Alkoholproblemen im Erwachsenenalter verbunden [131]. Auch das Risiko, in späteren Lebensphasen eine Alkoholkonsumstörung (*Alcohol Use Disorder*; s. Kapitel 2.4.2.1) zu entwickeln, ist erhöht [63]. In ihrer Studie konnten Grant und Dawson (1997) nachweisen, dass das Risiko einer Abhängigkeit mit zunehmendem Alter des Erstkonsums um 14 % und die Wahrscheinlichkeit eines Missbrauchs um 8 % sinken [53]. Ein früher Erstkonsum ist zudem häufig mit einem problematischen Konsum, d. h. häufigeren Trinktagen und einer Steigerung der Trinkmenge, assoziiert [77, 86].

Nationales gesundheitspolitisches Ziel ist es, Jugendliche zu einem risikoarmen Alkoholkonsum zu befähigen sowie die Erhöhung des Einstiegsalter auch im Hinblick auf einen gesundheitspolitisch adäquaten Alkoholkonsum in der Adoleszenz zu fördern [53, 150].

### 2.4.2.1 Prävalenz

Die Lebenszeitprävalenz der Jugendlichen sank sowohl bei der KiGGS als auch der HBSC im zeitlichen Verlauf der Erhebungen. Bei der KiGGS lag die Lebenszeitprävalenz bei 51 % und bei der HBSC bei 38,6 %. In beiden Studien stieg der Anteil der jeweils erhobenen Konsumprävalenzen mit zunehmendem Alter kontinuierlich an und wies keine signifikanten geschlechterspezifische Unterschiede auf [96, 150]. Im Rahmen der KiGGS stieg die Prävalenz für einen *Risikokonsum* nach AUDIT-C und für *regelmäßiges Rauschtrinken* ebenfalls mit zunehmendem Alter an. Insgesamt 12,1 % der 11–17-Jährigen wiesen einen riskanten und 7 % einen regelmäßigen Alkoholkonsum auf. Differenziert nach Geschlecht zeigte sich, dass sich in der Altersgruppe der 14–17-jährigen Mädchen (22,7 %) häufiger ein Risikokonsum beobachten ließ als bei gleichaltrigen Jungen (18,3 %). Jungen (14,2 %) betrieben hingegen häufiger ein regelmäßiges Rauschtrinken als gleichaltrige Mädchen (9,2 %) (s. Anhang D). Im Vergleich zur Basiserhebung sank die Lebenszeitprävalenz des Alkoholkonsums für 11–17-Jährige von 63,9 % auf 51 %. Risikokonsum (16,5 % vs. 12,1 %) und regelmäßiges Rauschtrinken (12,0 % auf 7,0 %) nahmen im zeitlichen Verlauf der Erhebungszeitläufe für beide Geschlechter ab. Hinsichtlich des Risikokonsums sank der Anteil der Mädchen von 17,1 % auf 13,5 % und der Jungen von 15,8 % auf 10,8 %. In Bezug auf regelmäßiges Rauschtrinken reduzierte sich der Anteil der Mädchen von 10,2 % auf 5,6 % und der der Jungen von 13,8 % auf 8,4 % [150]. Im Rahmen der HBSC konsumierten Jugendliche mit einem ein- oder zweiseitigen Migrationshintergrund und einem geringen familiären Wohlstand signifikant seltener Alkohol [96]. Hinsichtlich der Konsumprävalenz im Zusammenhang mit dem soziökonomischen Status konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden [131].

### 2.4.2.2 Einfluss der Intensitätsbereiche körperlicher Aktivität auf den Alkoholkonsum

Zunehmende körperliche und sportliche Aktivität, insbesondere die Teilnahme an Mannschaftssportarten, sind im Vergleich zum individuell betriebenen Sport bei Kindern und Jugendlichen mit einem höheren Alkoholkonsum verbunden [14, 82, 84, 141].

Der Studie von Aaron et al. (1995) zufolge lag bei einer höheren körperlichen Aktivität ein höheres Risiko für den Beginn eines Alkoholkonsums vor [1]. Auch McElrath und O'Malley (2011) konnten im Rahmen ihrer Kohortenstudie zeigen, dass eine höhere Alkoholkonsumhäufigkeit im modalen Alter von 18 Jahren mit einem höheren Aktivitätsniveau assoziiert ist. Darüber hinaus wies die Teilnahme an einem Mannschaftssport einen signifikant positiven Zusammenhang mit einem höheren Alkoholkonsum auf. Im Gegensatz zum Alkoholkonsum war der Zusammenhang bei alle anderen untersuchten

Substanzkonsumhäufigkeiten (z. B. Zigarettenkonsum; s. Kapitel 2.4.1.2) signifikant negativ [131].

Lorente et al. (2004) (n = 816) kamen in ihrer Studie mit Jugendlichen im Alter von  $18,3 \pm 1,2$  Jahre ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Teilnahme an Sport statistisch signifikant mit einem höheren Alkoholkonsum verbunden ist. Zusätzlich wiesen Probanden, die an Gruppen- und Mannschaftssportarten teilnahmen, im Vergleich zu Einzelsportarten einen statistisch hoch signifikant vermehrten Alkoholkonsum auf ( $p < 0,01$ ) [82].

In ihrer Kohortenstudie mit vier Erhebungswellen im Zeitraum zwischen 1992 und 2006 kamen auch Wichstrøm und Wichstrøm (2009) (n = 3251) zu dem Ergebnis, dass Studienteilnehmer im Alter zwischen 13 und 19 Jahren mit einer Teilnahme an organisierten Mannschaftssportarten im Vergleich zu Einzel- und Ausdauersportarten eine stärkere Zunahme des Alkoholkonsums während der Jugend und in späteren Lebensphasen des frühen Erwachsenenalters aufweisen (im Gegensatz zum Zigarettenkonsum; s. Kapitel 2.4.1.2) [141]. Brenner und Swanik (2007) führten den erhöhten Alkoholkonsum im Zusammenhang mit einer Sportvereinsmitgliedschaft auf die Geselligkeit und den Gruppenzusammenhalt zurück [14]. In ihrer Kohortenstudie stellten Casey et al. (2017) fest, dass der Alkoholverzicht im Gegensatz zum Verzicht auf Zigaretten (s. Kapitel 2.4.2.1) keinen positiven Einfluss auf die Mitgliedschaft in Sportvereinen hatte. Der Alkoholkonsum wurde unter anderem von mehr Befragten aus Großstädten als positiv beeinflussend im Hinblick auf die Sportvereinsteilnahme bewertet [22].

## **2.5 Leistungssteigernde Substanzen**

Der Konsum von (Arznei-)Mitteln zur Förderung der Leistungsfähigkeit ohne medizinische Notwendigkeit führt, insbesondere bei Jugendlichen, zu gesundheitlichen Risiken [9]. Zu den stärksten Einflussfaktoren auf ein Dopingverhalten zählen unter anderem die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln (s. Kapitel 2.3.2), wahrgenommene gesellschaftliche Normen und positive Einstellungen zum Doping. Im Gegensatz dazu sind Moral und Selbstwirksamkeit die stärksten Prädiktoren für geringe oder keine Dopingabsichten oder -verhalten [97].

Die wissenschaftliche Quantifizierung der Prävalenz für den Konsum leistungssteigernder Mittel ist insbesondere im Sportbereich erschwert [105]. In der im Jahr 2010 in Deutschland durchgeführten Studie zum „Konsum leistungsbeeinflussender Mittel in Alltag und Freizeit“ (KOLIBRI; n = 6142) wurde der Einsatz leistungssteigernder Mittel ohne medizinische Notwendigkeit mit dem Ziel der Steigerung der physischen Leistungsfähigkeit mittels Fragebogen bei Menschen im Alter von 19 bis 97 Jahren untersucht. Dabei wurde unter anderem die Art der Sportbeteiligung betrachtet. In der Studie wurden drei verschiedene Konsummuster unterschieden:

1. Freiverkäufliche Mittel, deren Anwendung im Zusammenhang mit Sport ohne medizinische Notwendigkeit mindestens zweimal monatlich in den vergangenen 12 Monaten eingenommen wurden wie Kreatin oder Eiweißpulver.

2. Verschreibungspflichtige (Arznei-)Mittel, die durch die gesetzliche Verschreibungspflichtigkeit ohne medizinische Notwendigkeit einmal in den vergangenen 12 Monaten eingenommen wurden wie Schmerzmittel.

3. Dopingmittel, die einem Verbot durch die Welt-Anti-Doping-Agentur unterliegen und ohne medizinische Notwendigkeit mindestens einmal in der vergangenen 12 Monaten verwendet wurden wie Anabolika oder Betablocker.

Die Gesamtprävalenz des Studienkollektives für alle Konsummuster zur Verwendung von Mitteln, die zur körperlichen Leistungssteigerung konsumiert wurden, lag im untersuchten Zeitraum bei insgesamt 9,5 %. Davon gaben 3,7 % frei verkäufliche Mittel (1), 5,6 % verschreibungspflichtige Mittel (2) und 0,9 % Dopingmittel (3) an. In der Altersgruppe der 18–29-Jährigen war die Prävalenz für alle drei untersuchten Konsummuster, deren Anwendung im Zusammenhang mit der Ausübung von Sport stattfand, im Vergleich zu anderen untersuchten Altersgruppen am höchsten [114]:

- Konsum leistungsbeeinflussender (freiverkäuflicher) Mittel, mindestens zweimal im Monat innerhalb der letzten zwölf Monaten = 14,4 %
- Konsum verschreibungspflichtiger bzw. illegaler Mittel (inkl. Dopingmittel gemäß der Welt-Anti-Doping-Agentur), mindestens einmal in den letzten zwölf Monaten = 8,2 %
- Konsum von Dopingmitteln gemäß der Welt-Anti-Doping-Agentur, mindestens einmal in den letzten zwölf Monaten = 2,1 %

Gleichzeitig ließ sich der Konsum mehr als eines Mittels in den letzten zwölf Monaten in der jüngsten Altersgruppe mit 2,4 % im Vergleich zu den übrigen untersuchten Altersgruppen signifikant häufiger beobachten. Durch die Teilnahme an wöchentlichen Sportaktivitäten in Fitnessstudios erhöhte sich, bezogen auf das gesamte Studienkollektiv, das Einnahmerisiko leistungssteigernder Mittel bei beiden Geschlechtern.

In Tabelle 8 ist der Substanzkonsum für die drei untersuchten Kategorien, differenziert nach Art der Sportbeteiligung sowie keiner sportlichen Aktivität, bezogen auf das gesamte Studienkollektiv, dargestellt:

Tabelle 8: Substanzkonsum in Abhängigkeit zur Art der Sportbeteiligung im Rahmen der KOLIBRI-Studie

	Verschreibungspflichtige (Arznei-)Mittel* <sub>1</sub>	Freiverkäufliche Arzneimittel zum Abnehmen* <sub>2</sub>	Freiverkäufliche Mittel zum Muskelaufbau* <sub>2</sub>
	%	%	%
Kein Sport	4,8	0,6	0,2
Fitnessstudio	7,1	3,7	8,6
Sportverein	6,6	1,5	2,2
Vereinsgebundener Sport* <sub>3</sub>	7,0	1,7	2,7

\*<sub>1</sub> Konsum mindestens einmal in den letzten zwölf Monaten

\*<sub>2</sub> Konsum mindestens zweimal monatlich in den letzten zwölf Monaten

\*<sub>3</sub> Als vereinsungebundener Sport wird jede sportliche Aktivität bezeichnet, die, unabhängig von einer Mitgliedschaft, im Sportverein und Fitnessstudio ausgeübt wird. Vereinsungebundener Sport kann jedoch über die vereinsgebundene sportliche Aktivität hinaus in Sportvereinen oder Fitnessstudios stattfinden.

Quelle: Modifiziert nach Robert Koch-Institut (2011), S. 74 [114]

Anhand der Ergebnisse wird ersichtlich, dass verschreibungspflichtige Medikamente ohne medizinische Notwendigkeit tendenziell eher von sportlich aktiven als sportlich inaktiven Befragten (4,8 %) konsumiert wurden, um die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern. Dies konnte sowohl für Sportler im Fitnessstudio (7,1 %) oder Sportverein (6,6 %) als auch für vereinsungebunden sportlich Aktive (7,0 %) beobachtet werden. Differenziert nach Geschlecht wurde ersichtlich, dass Frauen, die Sport in Fitnessstudios trieben oder vereinsungebunden sportlich aktiv waren, tendenziell häufiger verschreibungspflichtige Medikamente ohne medizinische Notwendigkeit anwendeten als Frauen, die Sport in Sportvereinen oder keinen Sport trieben. Im Gegensatz dazu war bei den Männern der Anteil an Sportlern im Sportverein im Vergleich zu Fitnessstudionutzern oder vereinsungebunden sportlich aktiven Männern, die verschreibungspflichtige Medikamente ohne medizinische Notwendigkeit einnahmen, erhöht. Bei freiverkäuflichen Mitteln zum Abnehmen zeigte sich geschlechterunabhängig eine signifikant erhöhte Anwendung bei Fitnessstudionutzern (3,7 %) im Vergleich zu Personen, die keinen Sport treiben (0,6 %), im Sportverein (1,5 %) sowie vereinsungebunden (1,7 %) aktiv waren.

Freiverkäufliche Mittel zum Muskelaufbau wurden signifikant häufiger von Sportlern im Fitnessstudio (8,6 %) oder Sportverein (2,2 %) sowie vereinsungebunden sportlich Aktiven (2,7 %) genutzt [114].

In der Querschnittsstudie (n = 2313) von Wanjek et al. aus dem Jahr 2004 gaben 15,1 % der Jugendlichen (Durchschnittsalter: 15,8 Jahre) an, in den letzten zwölf Monaten verbotene Substanzen aus der Welt-Anti-Doping-Agentur-Liste zur Verbesserung ihrer sportlichen Leistungsfähigkeit eingenommen zu haben. Davon gaben 12 % den Konsum einer und 3 %

zweier oder mehr Substanzen an. Im gesamten Studienkollektiv nannten 0,7 % anabole androgene Steroide, 0,4 % Wachstumshormone, 2,4 % Stimulanzien, 13,2 % Cannabis, 0,1 % Diuretika, 2,2 % Kokain oder Heroin und 0,3 % Erythropoietin. Differenziert nach Nicht-, Freizeit- und Leistungssportler unterschieden sich die drei Gruppen signifikant. Jugendliche, die keinen Sport (21 %) trieben, wiesen im Vergleich zu Freizeitsportlern (16 %) einen um etwa 5 % höheren Substanzverbrauch auf und einen nahezu dreimal höheren Verbrauch im Vergleich zu Leistungssportlern (7 %). Faktoren, die das Dopingverhalten im Sport beeinflussten, waren neben Doping-spezifischen Kenntnissen das Alter sowie die Anti-Doping-Haltung. Hinsichtlich des Wissenstandes wiesen Leistungssportler ein signifikant höheres dopingspezifisches Wissen auf als Freizeitsportler [137].

## **2.6 Zielsetzung und Fragestellung**

Anhand der wissenschaftlichen Literatur lässt sich ein bedeutsamer Einfluss der körperlichen Aktivität auf die Lebensqualität und das gesundheitsrelevante Verhalten bei Kindern und Erwachsenen erkennen. Unbeantwortet bleibt aktuell die Frage, inwiefern sich eine Mitgliedschaft in einem Sportverein auf das gesundheitliche Verhalten und die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen auswirkt. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der historisch geprägten Relevanz des Vereinssports und der ausgeprägten Vereinsstruktur in Deutschland bedeutsam.

Während der Fokus in vorangegangenen Studien auf einzelnen, funktional isolierten Zielvariablen lag, erfolgt im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstmals eine ganzheitliche Einschätzung des Einflusses körperlicher Aktivität auf relevante Gesundheitsaspekte bei Kindern und Jugendlichen, wobei gleichermaßen physische, psychische und soziale Aspekte berücksichtigt werden.

Folgende Fragenstellungen liegen dieser Studie zugrunde:

Welche Auswirkungen hat eine Sportvereinsmitgliedschaft bei Kindern und Jugendlichen zwischen zwölf und 20 Jahren auf:

- körperliche (In-)Aktivität,
- subjektiv wahrgenommene Lebensqualität,
- Ernährungsverhalten,
- Genussmittelkonsum (Nikotin- und Alkoholkonsum) und
- Konsum leistungssteigernder Nahrungsergänzungsmittel und Substanzen?

Die genannten Bereiche wurden mithilfe von Fragebögen operationalisiert und erhoben. Die daraus gewonnenen Ergebnisse für Kinder mit und ohne Sportvereinsmitgliedschaft wurden anschließend systematisch miteinander verglichen. Obwohl die Untersuchung ursprünglich als

Längsschnittstudie mit zwei Messzeitpunkten in einem Abstand von sechs Monaten konzipiert worden war, musste das Studiendesign aufgrund der Einschränkung durch die Corona-Pandemie in eine Querschnittsstudie umgewandelt werden. Auswertung und Beschreibung der Ergebnisse erfolgten daher ausschließlich zum Zeitpunkt der ersten Erhebung.

### **3. Material und Methoden**

#### **3.1 Studiendesign**

Die Ergebnisse dieser Arbeit basieren auf einer Querschnittsstudie. In dieser wird der Unterschied zwischen Kindern und Jugendlichen mit einer Mitgliedschaft in einem Sportverein (SV+) und ohne Mitgliedschaft in einem Sportverein (SV-) untersucht. Dabei wurden 111 Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 12 und 20 Jahren mithilfe eines selbst konzipierten Fragebogens (s. Kapitel 3.5), der dem Anhang E.1–E.5 beigelegt ist, zu fünf Themenblöcken befragt:

1. Personenbezogene Daten (s. Kapitel 3.5.1, Anhang E.1)
2. Subjektiv wahrgenommene Lebensqualität (s. Kapitel 3.5.2, Anhang E.2)
3. Ernährungsverhalten (s. Kapitel 3.5.3, Anhang E.3)
4. Konsum von Genussmitteln (s. Kapitel 3.5.4, Anhang E.4)
5. Konsum von leistungssteigernden Substanzen (s. Kapitel 3.5.5, Anhang E.5).

Der Fragebogen konnte von den Teilnehmern online auf der Web-Applikation SoSci (s. Tabelle 11) ausgefüllt werden. Die Gruppenzugehörigkeit fand im Rahmen des Themenblocks ‚personenbezogene Daten‘ statt, hier wurden die Studienteilnehmer nach einer möglicherweise vorliegenden Sportvereinsmitgliedschaft gefragt. Die Kriterien für die Gruppenzugehörigkeit wurden vor der Datenerhebung festgelegt, die Gruppenzuordnung wurde nach der Datenerhebung vorgenommen.

#### **3.2 Studienkollektiv**

##### **3.2.1 Rekrutierung**

Die Studienteilnehmer wurden auf unterschiedlichen Wegen im Zeitraum von Januar 2020 bis Februar 2021 bundesweit rekrutiert. Die Rekrutierung erfolgte per E-Mail, telefonisch, postalisch sowie persönlich und fokussierte primär Orte, an denen die Zielgruppe erfahrungsgemäß häufig anzutreffen ist, wie Schulen, (Sport-)Vereine oder Jugendbetreuungen. Zusätzlich wurden Aufrufe auf Schwarzen Brettern, in sozialen Netzwerken und auf Internetplattformen wie Universitätsforen platziert.

Das Studienkollektiv konnte auf einer Deutschlandkarte den aktuellen Wohnort angeben (s. Anhang E.1). Dazu wurden vorab fünf Regionen (Westen, Osten, Norden, Süden und Mitte) mithilfe von Polygonen auf einer Karte definiert, die für die Befragten nicht sichtbar waren. Die prozentuale Verteilung der auswählbaren Bereiche des Fragebogens sind in Tabelle 9 aufgelistet:

Tabelle 9: Die prozentuale Verteilung des Wohnorts des Studienkollektivs mit den zur Auswahl stehenden Bereichen

<b>Region</b>	<b>Relativer Anteil des Studienkollektivs (%)</b>
Westen	91,0
Osten	3,6
Norden	1,8
Süden	1,8
Mitte	0,0

### 3.2.2 Ein- und Ausschlusskriterien

In der Studie wurden die in Tabelle 10 dargestellten Ein- und Ausschlusskriterien angewendet. Befragte, die weniger als einmal pro Woche in einem Verein aktiv waren oder keine Angaben über die Häufigkeit machten, wurden der Gruppe SV- zugeordnet.

Tabelle 10: Ein- und Ausschlusskriterien des Studienkollektivs

	<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Ausschlusskriterien</b>
<b>SV+</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alter von 12 bis 20 Jahren</li> <li>- Formal korrekt vorliegende Einwilligungserklärung (Anhang F)</li> <li>- Mindestens eine bestehende Mitgliedschaft in einem Sportverein</li> <li>- Teilnahmefrequenz mindestens einmal pro Woche</li> </ul>	- keine
<b>SV-</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alter von 12 bis 20 Jahren</li> <li>- Formal korrekt vorliegende Einwilligungserklärung (Anhang F)</li> <li>- Keine bestehende Mitgliedschaft in einem Sportverein</li> </ul>	- keine

### 3.2.3 Datenschutz

Die Studie erfolgte nach Einhaltung der aktuell geltenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen und der schriftlichen Zustimmung der zuständigen Datenschutzbeauftragten im Bereich Lehre, Forschung und Verwaltung der Universität des Saarlandes vom 22.01.2020. Die Befragung der Teilnehmerdaten erfolgte pseudonymisiert und die veröffentlichten Ergebnisse wurden anonymisiert.

Nach Absprache mit der Ethikkommission der Ärztekammer des Saarlandes war kein Genehmigungsverfahren für einen Ethikantrag im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Studie notwendig.

### **3.2.4 Einwilligung**

Da die untersuchte Studienpopulation sowohl minderjährige als auch volljährige Teilnehmer einschloss, wurden zwei Versionen der Einverständniserklärung erarbeitet (Anhang F) und vor der Befragung eingeholt, so dass sie bei Volljährigkeit selbst oder bei Minderjährigkeit durch einen Erziehungsberechtigten ausgefüllt werden konnte. Auf Wunsch der Teilnehmer wurde die Einverständniserklärung entweder per Post mit einem frankierten Rückumschlag oder in digitaler Form eingescannt per E-Mail zurückgeschickt. Bei umfangreicheren Teilnehmerzahlen, beispielsweise an Schulen, wurde die Einverständniserklärung nach Möglichkeit per Hand ausgeteilt und gesammelt abgeholt. Die Teilnahme an der Studie war freiwillig und konnte jederzeit zurückgezogen werden.

### **3.2.5 Teilnehmerinformation**

Die Teilnehmenden bzw. die Erziehungsberechtigten wurden mithilfe einer Teilnehmerinformation detailliert über die Studie aufgeklärt (Anhang G). Im Rahmen der Rekrutierung wurde jeder schriftlichen Anfrage eine Teilnehmerinformation beigelegt. Diese beinhaltete Angaben zum Studienablauf, den Hinweis auf datenschutzrechtliche Richtlinien sowie das Ziel der Studie. Darüber hinaus wurden potenzielle Teilnehmer über die Dauer der Befragung sowie die Anonymität informiert und auch die Kontaktdaten der verantwortlich mitwirkenden Personen wurden ihnen mitgeteilt, um mögliche Rückfragen unmittelbar beantworten zu können.

### 3.3 Verwendete Software

Die bei der Vorbereitung, Durchführung und Analyse der Studie genutzten Software sind in der Tabelle 11 aufgelistet.

Tabelle 11: Software

Software	Hersteller
SPSS® Statistics Version 25	IBM Corp., Armonk, NY, USA
G*Power 3.1.9.4	Franz Faul, HHU Düsseldorf
SoSci Survey, Programmversion 3.2.21	SoSci Survey, München
Microsoft® Office 2016	Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA
Zotero	Roy Rosenzweig Center for History and New Media, George Mason University

### 3.4 Datenerhebung

Die Datenerhebung erfolgte von Januar 2020 bis einschließlich Februar 2021 über SoSci Survey (s. Tabelle 11). Jeder Studienteilnehmer erhielt nach Vorlage einer unterschriebenen Einwilligungserklärung per E-Mail einen Link zum Fragebogen, so dass die Befragung zu einem individuell auswählbaren Zeitpunkt und an einem beliebigen Ort online beantwortet werden konnte.

### 3.5 Fragebogenkonstruktion

Der Fragebogen mit den dazugehörigen Antworttypen und den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten sowie Filtern ist, differenziert nach Themenblöcken, den Anhängen E.1–E.5 beigefügt. Ein Beispiel für die Optik des Fragebogens ist in Kapitel 3.5.2 eingebunden. Der Fragebogen enthielt fünf Themenblöcke, die in ansteigender Sensibilität dargeboten wurden, um während der Befragung Vertrauen bei den Befragten zu schaffen und infolgedessen die Abbruchquote zu reduzieren. Die Fragesukzession hat einen Einfluss auf das Antwortverhalten, was insbesondere im Fall der fest vorgegebenen Reihenfolge gilt. Sowohl die Reihenfolge der Themenblöcke als auch die Frageabfolge innerhalb dieser Blöcke orientierten sich an den Leitlinien „Dramaturgie des Fragebogens“ [107] von Porst (2014). Auch im Hinblick auf den Datenexport und eine einheitliche Auswertung wurde, sofern möglich, auf eine freie Texteingabe verzichtet. Der Verlauf des Fragebogens war individuell von den Antworten der Befragten abhängig. Dazu wurde an sinnvoll erachteten Stellen Filterfragen eingearbeitet. Durch gegebene Antworten wurde entschieden, welche Fragen im weiteren Verlauf ein- bzw. ausgeblendet wurden. Um leere Seiten zu vermeiden, wurden ausgeblendete

Fragen übersprungen und Befragten nicht angezeigt. Im Fall aller Einblendungen umfasste die Befragung 45 Fragen. Der Fragebogen enthielt insgesamt 123 Variablen, die nominal, ordinal sowie metrisch skaliert waren. Er beinhaltete folgende Antworttypen, die in absteigender Reihenfolge der Häufigkeiten im Fragebogen eingesetzt wurden:

- Freitexteingabe (16)
- einfache Auswahl (12)
- Dropdown-Auswahl (11)
- fünf- oder sechsstufige Likert-Skalen (9)
- geografische Positionierung (1)
- Mehrfachauswahl (1)
- horizontale Auswahl (1)

Es konnten mehrere Variablen anhand einer Skala abgefragt werden. Aufgrund des Alters der Zielgruppe wurde auf eine niedrighschwellige Formulierung und Verständlichkeit geachtet, die unter anderem in der Vortestphase (s. Kapitel 3.6) durch Kinder und Jugendliche derselben Altersgruppe überprüft wurde. Zahlreiche Fragen beinhalteten Beispiele und Erläuterungen zum besseren Verständnis. Die Anrede erfolgte während der gesamten Befragung zielgruppenspezifisch per Du. Um die Teilnehmer über den Fortschritt des Fragebogens zu informieren, wurden die Fragen fortlaufend nummeriert, zudem wurde während der Befragung ein Fortschrittsbalken mit einer prozentualen Angabe angezeigt. Zusätzlich wurde eine ‚Zurück‘-Funktion eingebaut, um während der Befragung auf vorangegangene Seiten navigieren und Antworten berichtigen zu können. Die optische Gestaltung wurde einheitlich und unkompliziert gehalten. Es wurde eine optische, farbliche Hervorhebung bei Antwortauswahl (außer bei der Dropdown-Funktion) eingebaut.

### **3.5.1 Personenbezogene Daten**

Im ersten Themenblock des Fragebogens wurden personenbezogene Daten erfragt (Anhang F.1). Dazu gehörten das Alter (in Jahren), das Geschlecht (männlich, weiblich, divers), anthropologische Daten (Körpergröße in Zentimetern und Körpergewicht in Kilogramm), die aktuell besuchte Schulform, die medizinische Anamnese (Allergien, Erkrankungen und Medikamenteneinnahme) sowie der Wohnort der Studienteilnehmer. Der Themenblock beinhaltete ebenso die Frage nach einer möglicherweise vorhandenen Sportvereinsmitgliedschaft (ja/nein). Auf Grundlage dieser Angabe erfolgte die Gruppenzuordnung. Bei einer bestehenden Sportvereinsmitgliedschaft wurde zusätzlich nach der Sportart, der Häufigkeit der Teilnahme, der Anzahl der Vereinsmitgliedschaften sowie der Dauer der bestehenden Mitgliedschaft gefragt. Darüber hinaus wurden alle Studienteilnehmer nach einer sportlichen Aktivität außerhalb eines Vereins und bei Bejahung nach der Häufigkeit

befragt. Ebenso beinhaltete dieser Themenblock Fragen zum Aktivitätsverhalten der Studienteilnehmer. Hierbei wurde die Bewegungs-, Schlaf- und Sitzdauer pro Tag bzw. pro Nacht erfragt.

### 3.5.2 Lebensqualität

Im zweiten Themenblock wurde mithilfe einer fünfstufigen Likert-Skala (s. Kapitel 2.2.1) die subjektiv empfundene Lebensqualität erfragt (Anhang E.2). Neben der allgemeinen Lebensqualität wurden die Unterkategorien körperliche, psychische und soziale Lebensqualität im Fragebogen erfasst. Die Auswahl der vier Variablen erfolgte in Anlehnung an die Definition der gesundheitsbezogenen Lebensqualität (s. Kapitel 2.2). Der Fragebogenabschnitt mit den Variablen aus diesem Themenblock des Fragebogens, ist in Abbildung 4 dargestellt und dient gleichzeitig als Beispiel für die grafische Darstellung des Fragebogens während der Befragung.

20. Wie schätzt du deine Lebensqualität auf folgenden Bereichen selbst ein?					
	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut
körperlich	<input type="radio"/>				
psychisch	<input type="radio"/>				
sozial	<input type="radio"/>				
allgemein	<input type="radio"/>				

Abbildung 4: Fragebogenabschnitt für die Variablen der Lebensqualität

### 3.5.3 Ernährungsverhalten

Im dritten Themenblock wurde das Ernährungsverhalten und der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln erfragt (Anhang E.3). Dabei schätzten die Teilnehmer zunächst das individuelle Ernährungsverhalten auf einer fünfstufigen Likert-Skala ein. Das Ernährungsverhalten wurde im weiteren Verlauf des Fragebogens konkretisiert und anhand zwölf festgelegter Variablen, die als Indikatoren für eine gesunde bzw. ungesunde Ernährung fungieren, in Abhängigkeit zu einheitlich vorgegebenen Häufigkeiten erfragt. Die Auswahl der Variablen orientierte sich nach den wissenschaftlichen Standards der D-A-CH-Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr und dem darauf basierenden Gesamternährungskonzept optimiX für die Ernährung von Kindern und Jugendlichen (s. Kapitel 2.4.2). Deren Empfehlungen wurden sowohl für die Lebensmittelwahl als auch für die Konsumhäufigkeit berücksichtigt. Zusätzlich wurde nach einer besonderen Kostform gefragt.

Die Einnahme von Nahrungs(ergänzung)s Mitteln zur Leistungssteigerung wurde im Fragebogen hinsichtlich des Konsums und Häufigkeit erfragt. Neben der offenen

Freitexteingabe bei Bejahung des Konsums wurde das gesamte Studienkollektiv zur Konsumhäufigkeit anhand neun festgelegter Variablen abgefragt, die auf Grundlage der Erkenntnisse aus Kapitel 2.6 häufig im Alter der Zielgruppe zur Leistungssteigerung eingenommen werden. Neben der offenen Freitexteingabe bei Bejahung des Konsums wurde das gesamte Studienkollektiv zur Konsumhäufigkeit anhand neun festgelegter Variablen abgefragt, die auf Grundlage der Erkenntnisse aus Kapitel 2.6 häufig im Alter der Zielgruppe zur Leistungssteigerung eingenommen werden.

#### **3.5.4 Genussmittelkonsum**

Der vierte Themenblock enthielt Fragen zum Alkohol- und Nikotinkonsum (Anhang E.4). Letzterer wurde separat für den Zigaretten- und den Shishakonsum erfragt. Im Rahmen der Items wurden jeweils die Konsumprävalenzen und im Falle einer Bejahung die Konsumhäufigkeiten abgefragt. Die einheitlich infrage kommenden Konsumhäufigkeiten für beide Items wurden den Befragten zur Auswahl gestellt. Beim Zigarettenkonsum wurde das gesamte Studienkollektiv ohne Filterfunktion zusätzlich nach der Anzahl der gerauchten Zigaretten gefragt, um auch Studienteilnehmer, die gelegentlich und unregelmäßige rauchen, im Rahmen der Analyse sichtbar machen zu können.

Bezüglich des Alkoholkonsums wurden die Items auf Grundlage der Erkenntnisse aus Kapitel 2.5.2.1 gewählt. Die Häufigkeit wurde pro Monat erfragt. Bei Bejahung eines Alkoholkonsums wurden Befragte nach der Anzahl der alkoholischen Getränke bei einer Trinkgelegenheit und der bevorzugten Getränkeauswahl gefragt. Letztere wurde zum einen mit einer offenen Freitexteingabe und zum anderen mithilfe von vier vorgegebenen Getränkekategorien abgefragt. Bei der offenen Freitexteingabe waren maximal zehn Nennungen pro Person, die zuvor einen Alkoholkonsum bejaht hatten, möglich. Die vorgegebene Getränkeauswahl wurde differenziert für die Kategorien Bier(mixgetränke), Wein bzw. Sekt, Cocktails und Schnaps mit jeweils dazugehörig definierten Mengenangaben pro Trinkgelegenheit auf einer fünfstufigen Skala mit beschrifteten Zwischenwerten abgefragt.

#### **3.5.5 Leistungssteigernde Substanzen**

Der fünfte Themenblock enthielt Fragen zum Konsum von freiverkäuflichen Arzneimitteln und anderen leistungssteigernden Substanzen (s. Kapitel 2.5) mit dem Ziel, die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern. Der Fragebogenabschnitt mit den dazugehörigen Fragen des Themenblocks sind dem Anhang E.5 beigelegt. Die Wahl der Variablen orientierte sich an den Erkenntnissen aus dem Kapitel 2.5.1, so dass freiverkäufliche und verschreibungspflichtige Arzneimittel differenziert erfragt wurden. Allerdings wurde auf die namentliche Benennung der letzten verzichtet und stattdessen andere leistungssteigernde Substanzen erfragt. Bei der Bejahung einer Einnahme für beide Variablen wurden Befragte zusätzlich jeweils nach den

Präparaten in Form einer offenen Freitexteingabe und in Form von vorgegebenen Häufigkeiten gefragt. Bei der offenen Freitexteingabe waren Mehrfachnennungen möglich. Bei anderen leistungssteigernden Substanzen wurde zusätzlich nach einem Angebot oder Wunsch gefragt, jene konsumieren zu wollen.

### **3.6 Vortestphase des Fragebogens**

Vor Studienbeginn wurde der Fragebogen von mir über SoSci Survey auf einen korrekten technischen Ablauf hin geprüft. Dabei wurde im Hinblick auf die Filterfragen und den damit verbundenen individuellen Fragebogenverlauf jede mögliche Verlaufsvariante getestet. Es wurde darauf geachtet, dass bestimmte Spezifizierungsfragen in Abhängigkeit von der Beantwortung der Filterfragen automatisch ein- bzw. ausgeblendet werden. Zusätzlich wurde geprüft, ob der Datenexport in die Statistiksoftware SPSS funktioniert (s. Tabelle 11). Im nächsten Schritt wurde der Fragebogen in Bezug auf die Verständlichkeit und Visualisierung überwiegend an Kindern und Jugendlichen getestet, die dem Alter der Zielgruppe entsprachen. Insgesamt testeten sieben Teilnehmer den Fragebogen. Davon besaßen fünf Teilnehmer das Alter der Zielgruppe. Es waren männliche und weibliche Testpersonen vertreten und es wurde darauf geachtet, eine breite Altersspanne innerhalb der Zielgruppe zu testen, um ein zielgruppenspezifisches Feedback zu erhalten. Infolgedessen wurden einige Fragen umformuliert und einige Antwortmöglichkeiten sowie deren Antwortoptionen angepasst. Darüber hinaus wurde die Freitext-Option an mehreren Stellen durch eine vorgegebene Dropout-Funktion ersetzt. Bei einigen Fragen wurden zugunsten des besseren Verständnisses zusätzliche Erklärungen mit Beispielen ergänzt. Die Daten, die im Rahmen der Vortestphase erhoben wurden, wurden aus der Datenanalyse ausgeschlossen.

### **3.7 Datenvorbereitung**

Nach Abschluss der Befragung wurden die Daten von SoSci Survey in SPSS exportiert und auf einen ordnungsgemäßen Export hin überprüft. Im Rahmen der Datenvorbereitung wurden die systematischen Dropouts aus dem Datensatz eliminiert. Bei einigen Variablen wurde das Messniveau angepasst, fehlende Werte wurden definiert, Wertelabels verändert und die Beschriftungen von Variablen ergänzt oder konkretisiert: Das Messniveau (nominal, ordinal und metrisch) wurde bei allen Variablen geprüft, da der automatisierte Export von SoSci an einigen Stellen fehlte, fehlerhaft war oder im Hinblick auf die statistische Analyse angepasst wurde. Alle Variablen, die mithilfe von Likert-Skalen erfragt wurden, wurden einheitlich ordinal definiert. Fehlende Werte aufgrund von fehlenden Antworten der Studienteilnehmer wurden im Datensatz mit -8 oder -9 definiert.

Die Wertelabels im Datensatz wurden vereinheitlicht, so dass beispielsweise Nein-Antworten stets mit „1“ und Ja-Antworten mit „2“ kodiert waren. Ordinal skalierte Werte wurden

entsprechend den Variablen im Hinblick auf die statistische Analyse entweder in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge kodiert. Die Wertelabels für die Likert-Skalen wurden von ursprünglich 1 bis 5 auf -2 bis 2 skaliert.

Der Variablentyp wurde bei Wertelabels mit Zahlenwerten auf numerisch und bei Freitexteingaben auf Zeichenfolgen mit adäquater Breite festgelegt. Dezimalstellen wurden entsprechend den Variablen angepasst. Bei numerischen Variablen wurden die Dezimalstellen zweckgemäß angepasst. Beispielsweise wurde bei der Variable BMI zwei Dezimalstellen und bei nominalen und ordinalen Variablen keine Dezimalstellen definiert.

Zudem wurden neue Variablen durch das Umkodieren in eine neue Variable erzeugt und nicht relevante, von SoSci automatisch exportierte, Variablen aus dem Datensatz entfernt. Bei der Beschriftung der exportierten und neu erzeugten Variablen wurde auf eine präzise und eindeutige Kennung geachtet. Eine eindeutige Zuordnung der exportierten Variablen auf den jeweiligen Themenblock (s. Kapitel 3.5.1–3.5.5) sowie zur Nummer der Frage im Fragebogen ist in der Spalte ‚Name‘ nachvollziehbar. Jeder Variablenname im Datensatz kam nicht mehr als einmal vor. Die Variablen aus dem Themenblock ‚personenbezogene Daten‘ wurden im Datensatz mit PD, Lebensqualität mit LQ, Ernährungsverhalten mit EV, Genussmittelkonsum mit GM und leistungssteigernde Substanzen mit LS beschriftet. Die Reihenfolge des Datensatzes entsprach der Reihenfolge des Fragebogens. Neu erzeugte Variablen enthielten im Datensatz in der Spalte ‚Name‘ den Zusatz ‚neu‘.

### **3.8 Statistische Analyse**

#### **3.8.1 Fallzahlplanung**

Die optimale Stichprobengröße wurde mithilfe von G\*Power Version 3.1.9.4 (s. Tabelle 11) a priori mithilfe eines F-Tests berechnet. Dabei wurde der statistische Test ‚ANOVA: repeated measures, within-between interaction‘ verwendet. Bei den Input-Parametern wurden die notwendigen Determinanten zur Berechnung der Stichprobengröße folgendermaßen angegeben:

- Effect size  $f = 0,1$
- $\alpha$ -Fehler = 0,05
- Power  $(1-\beta) = 0,80$
- Number of groups = 2
- Number of measurements = 2
- Correlation among repeat measures = 0,6

Die Kalkulation für das ursprünglich geplante Studiendesign ergab eine Gesamtstichprobe des Studienkollektives von  $n = 160$ . Da die erwartete Dropout-Quote bei Befragungen ohne

persönlichen Kontakt als hoch eingestuft wurde, wurde die Studie mit einem Studienkollektiv von  $n = 200$  kalkuliert.

### 3.8.2 Statistik

Alle statistischen Tests wurden mit SPSS berechnet. Die unabhängige Variable stellte die Sportvereinsmitgliedschaft dar, die abhängigen Variablen waren die Items der Themenblöcke Lebensqualität, Ernährungsverhalten, Genussmittelkonsum und leistungssteigernde Substanzen.

Zunächst wurden die stetigen Variablen auf Plausibilität und Normalverteilung durch folgende Kriterien geprüft:

- Histogramm,
- Q-Q-Diagramm,
- Kolmogorov-Smirnov-Test und
- Vergleich zwischen Mittelwert und Median.

Im Rahmen der statistischen Analyse der Gruppenvergleiche wurden folgende Tests angewendet:

- Metrische, normalverteilte Variablen wurden mithilfe von unabhängigen t-Tests analysiert. Die Ergebnisse wurden als Mittelwert  $\pm$  Standardfehler des Mittelwertes ( $MW \pm 1 SD$ ) angegeben.
- Bei metrischen, nicht normalverteilten Daten wurden aufgrund der umfangreichen Gruppengrößen ( $n = 111$ ) ebenfalls unabhängige t-Tests berechnet, um Unterschiede zwischen den Gruppen zu untersuchen.
- Nominale Variablen wurden mithilfe eines Chi<sup>2</sup>-Tests analysiert und als absolute und relative Häufigkeiten berichtet. Die angegebenen Prozentwerte der Arbeit stellen gültige Prozente dar. Bei nominalen Variablen mit zu erwartenden Zellgrößen von  $n \leq 5$  wurde der Fisher-Test angewendet. Wurden nominale Variablen innerhalb der Analyse weiter ausdifferenziert, wurden die weiterführenden Analysen im Folgenden nur auf die mit ‚ja‘ antwortenden Befragten bezogen.
- Ordinale Variablen wurden mithilfe von Mann-Whitney-U berechnet. Die Ergebnisse wurden als Median sowie 1. und 3. Quartil ( $M [Q_1; Q_3]$ ) angegeben. Für eine bessere Lesbarkeit wurden die Angaben entweder codiert oder decodiert angegeben. Bei den Likert-Skalen des Fragebogens wurde der statistische Gruppenvergleich mithilfe eines Mann-Whitney-U-Tests gewählt und zusätzlich der Mittelwert  $\pm$  Standardfehler berichtet.
- Freitexteingaben wurden mithilfe des Programms Excel, Microsoft® Office 2016 (s. Tabelle 14) für eine systematische und strukturierte Auswertung genutzt. Die Analyse der Freitexteingaben wurde mithilfe eines Kategorienschemas vorgenommen, indem

nach Sichtung der Antworten relevante Kategorien gebildet wurden. Mehrfachnennungen pro Person waren möglich. Die maximalen Zeichen wurden individuell den Variablen angepasst.

Die Effektstärke  $r$  wurde bei einer vorliegenden Signifikanz beim Mann-Whitney-U-Test sowie beim t-Test und die Effektstärke  $\varphi$  bei einer vorliegenden Signifikanz des Chi<sup>2</sup>-Tests berichtet. Für beide Effektstärken wurden folgende Grenzen definiert:

- 0,1 = schwacher Effekt,
- 0,3 = mittelgradiger Effekt und
- 0,5 = großer Effekt.

Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Effektstärken  $\varphi$  und  $r$  mithilfe folgender Formeln berechnet:

$$\varphi = \frac{a \times d - b \times c}{\sqrt{(a+b) \times (c+d) \times (a+c) \times (b+d)}}$$

$$r = \frac{z}{\sqrt{N}}$$

Der adjustierte Signifikanzwert ( $p_{\text{crit}}$ ) wurde berechnet, um das Signifikanzniveau bei mehreren inhaltlich zusammenhängenden Tests anzupassen. Dabei wurde das Signifikanzniveau von 0,05 durch die Anzahl der berechneten Tests geteilt.

Aufgrund der vorliegenden Signifikanz des Geschlechterverhältnisses bei den Gruppen wurde zusätzlich auf Gruppenunterschiede (SV+/-) innerhalb der Mädchengruppen geprüft. Diese wiesen eine bessere Vergleichbarkeit im Gruppenvergleich auf. Die Analyse der Mädchengruppen wurde für die gesamte Arbeit durchgeführt und an entsprechenden Stellen berichtet.

Im Rahmen der Datenanalyse wurden zuvor Anwendungsvorraussetzungen und folgende Signifikanzniveaus definiert:

- $p > 0,05$  entspricht keiner nachgewiesenen Signifikanz.
- $p \leq 0,05$  entspricht einer statistischen Signifikanz.
- $p \leq 0,01$  entspricht einer starken statistischen Signifikanz.

Die Anwendungsvorraussetzung für Trends wurden folgendermaßen definiert:

- $p > 0,5$  bzw.  $\leq 0,06$  entspricht einem starken Trend.
- $p > 0,06 - 0,08$  entspricht einem mittleren Trend.
- $p \geq 0,08$  entspricht einem schwachen Trend.

Der BMI wurde anhand der Angabe Körpergewicht und Körpergröße: kg / (cm + cm) berechnet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Gruppendifinition

Im Studienkollektiv waren 65,8 % in einem Sportverein (SV+) angemeldet (SV- = 34,2 %). In der Gruppe SV+ gaben 56,2 % an, zwei- bis dreimal pro Woche im Sportverein aktiv zu sein, und jeweils 21,9 % waren es einmal bzw. mehr als viermal pro Woche. In der Gruppe SV+ waren 82,2 % in einem, 12,3 % in zwei und 4,1 % in mehr als zwei Sportvereinen angemeldet. Die durchschnittliche Anzahl an Vereinsmitgliedschaften der Gruppe SV+ lag bei  $1,2 \pm 0,6$ . Die Auswertung der Freitexteingaben hinsichtlich der Vereinssportart sind in Tabelle 12 zusammengefasst:

Tabelle 12: Die ausgeübten Sportarten im Verein

Sportart	%* <sub>1</sub>
Fußball	39,7
Tanzen (Ballett, Akrobatik, Hip-Hop, Garde usw.)	12,3
Kampfsport/Kraftsport (Ninjutsu, Karate, Thaiboxen, Kung-Fu usw.)	12,3
Leichtathletik/Turnen	11,0
Tennis	9,6
Basketball	5,5
Reiten	5,5
Handball	5,5
Sonstiges (Hockey [n = 1], Tischtennis [n = 1], Wildwasserkanurennsport [n = 1], Volleyball [n = 1], Radsport [n = 1], Schwimmen [n = 1])	8,2

\*<sub>1</sub> Die Prozentangaben beziehen sich auf SV+. Mehrfachnennungen pro Person mit maximal 64 Zeichen waren möglich.

### 4.2 Dropouts

Im Rahmen der Studie wurden 20 Dropouts identifiziert, von denen 15 qualitätsneutrale Ausfälle darstellen. Gründe hierfür waren fehlende (n = 9) und nicht lesbare oder falsche E-Mail-Adressen (n = 6) auf der Einwilligungserklärung. Fünf Dropouts wurden systematischen Ausfällen zugeordnet. Gründe hierfür waren eine Altersüberschreitung (n = 1), eine fehlende Altersangabe (n = 1) und ein Abbruch der Befragung (n = 3) bei weniger als 80 % des Fragebogens. Abzüglich der Dropouts wurden 111 Befragungen für die Auswertung herangezogen.

### 4.3 Studienkollektiv

Das Studienkollektiv umfasste insgesamt 111 Studienteilnehmer. Davon waren 59 männlich (53,2 %), 51 weiblich (45,9 %) und einer divers (0,9 %). Das durchschnittliche Alter aller Studienteilnehmer betrug  $16,4 \pm 2,3$  Jahre. Ein Gymnasium besuchten 75,0 % des Studienkollektivs und 25,0 % andere Schulformen (Gesamtschule, Realschule, Hauptschule, Berufskolleg oder sonstiges). Von den Studienteilnehmern stammen 90,9 % aus der Region West. Die folgende Tabelle zeigt die Populationscharakteristika für die Mitgliedschaft in einem Sportverein (SV+,  $n = 73$ ) und keiner Mitgliedschaft in einem Sportverein (SV-,  $n = 38$ ) im Vergleich.

Tabelle 13: Charakteristika des Studienkollektivs

		SV+	SV-	Statistik
Alter in Jahren		$16,4 \pm 2,5$	$16,3 \pm 2,1$	$t_{(109)} = 0,315$ $p = 0,753$
Geschlecht* <sub>1</sub>	M	46 (63,0 %)	13 (35,1 %)	$\chi^2 (1) = 7,674$ $p = 0,006^*$ $\phi = 0,264$
	W	27 (37,0 %)	24 (64,9 %)	
	D	0	1	
Schulform	Gymnasium	52/18 (74,3 %)	29/9 (76,3 %)	$\chi^2 (1) = 0,013$ $p = 0,910$
Allergien (ja)		23/49 (31,9 %)	9/28 (24,3 %)	$\chi^2 (1) = 0,684$ $p = 0,408$
Erkrankung (ja)		7/63 (10,0 %)	1/37 (2,6 %)	$\chi^2 (1) = 1,950$ $p = 0,163$
Medikamenteneinnahme (ja)		9/63 (12,5 %)	3/35 (7,9 %)	$\chi^2 (1) = 0,543$ $p = 0,461$

\*<sub>1</sub> Die Anabe ‚divers‘ wurde im Rahmen der statistischen Berechnung eliminiert.

Das durchschnittliche Alter der Gruppe SV+ betrug  $16,4 \pm 2,5$  Jahre und das der Gruppe SV-  $16,3 \pm 2,1$  Jahre ohne signifikanten Unterschied ( $p = 0,753$ , s. Tabelle 13). In beiden Gruppen betrug jeweils das minimale Alter 12 Jahre und das maximale Alter 20 Jahre. Hinsichtlich des Geschlechts lag nach Eliminierung der Angabe ‚divers‘ ein statistisch signifikanter Unterschied mit mittlere Effektstärke vor ( $p = 0,006$ ,  $\phi = 0,264$ , s. Tabelle 13). In der Gruppe SV+ gab es signifikant mehr weibliche (63,0 %) als männliche (37,0 %) Studienteilnehmer, während es in der Gruppe der SV- signifikant mehr männliche (64,9 %) als weibliche (35,1 %) Studienteilnehmer gab. Hinsichtlich der Schulform lag kein signifikanter Unterschied zwischen

den Gruppen SV+ und SV- vor ( $p = 0,919$ , s. Tabelle 13). Zum Zeitpunkt der Befragung besuchten 74,3 % der Gruppe SV+ und 76,3 % der Gruppe SV- ein Gymnasium. Der relative Anteil anderer Schulformen lag in der Gruppe SV+ bei 25,7 % und in der Gruppe SV- bei 23,7 %. Davon gaben in der Gruppe SV+ jeweils 8,6 % die Schulform Gesamtschule, Berufskolleg und Sonstiges an. In der Gruppe SV- gaben die Teilnehmer mit 10,5 % Sonstiges und mit 7,9 % das Berufskolleg am häufigsten an. Im Rahmen der medizinischen Anamnese (Allergien, Erkrankung und Arzneimitteleinnahme) lag für die untersuchten Items kein signifikanter Unterschied für die Gruppen SV+ und SV- vor. Zum Zeitpunkt der Befragung waren 31,9 % der Gruppe SV+ und 24,3 % der Gruppe SV- von Allergien betroffen ( $p = 0,456$ , s. Tabelle 13), erkrankt waren 10,0 % der Gruppe SV+ und 2,6 % der Gruppe SV- ( $p = 0,172$ , s. Tabelle 13) und eine Arzneimitteleinnahme bestätigten 12,5 % der Gruppe SV+ und 7,9 % der Gruppe SV- ( $p = 0,456$ , s. Tabelle 13).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die beiden Gruppen hinsichtlich der Merkmale Alter, Schulform und der medizinischen Anamnese miteinander vergleichbar waren. Lediglich beim Geschlechterverhältnis unterschieden sie sich.

#### 4.4 Körperliche Aktivität und Inaktivität

Tabelle 14 zeigt die Fragebogenitems für die körperliche Aktivität sowie Inaktivität mit dazugehöriger Statistik.

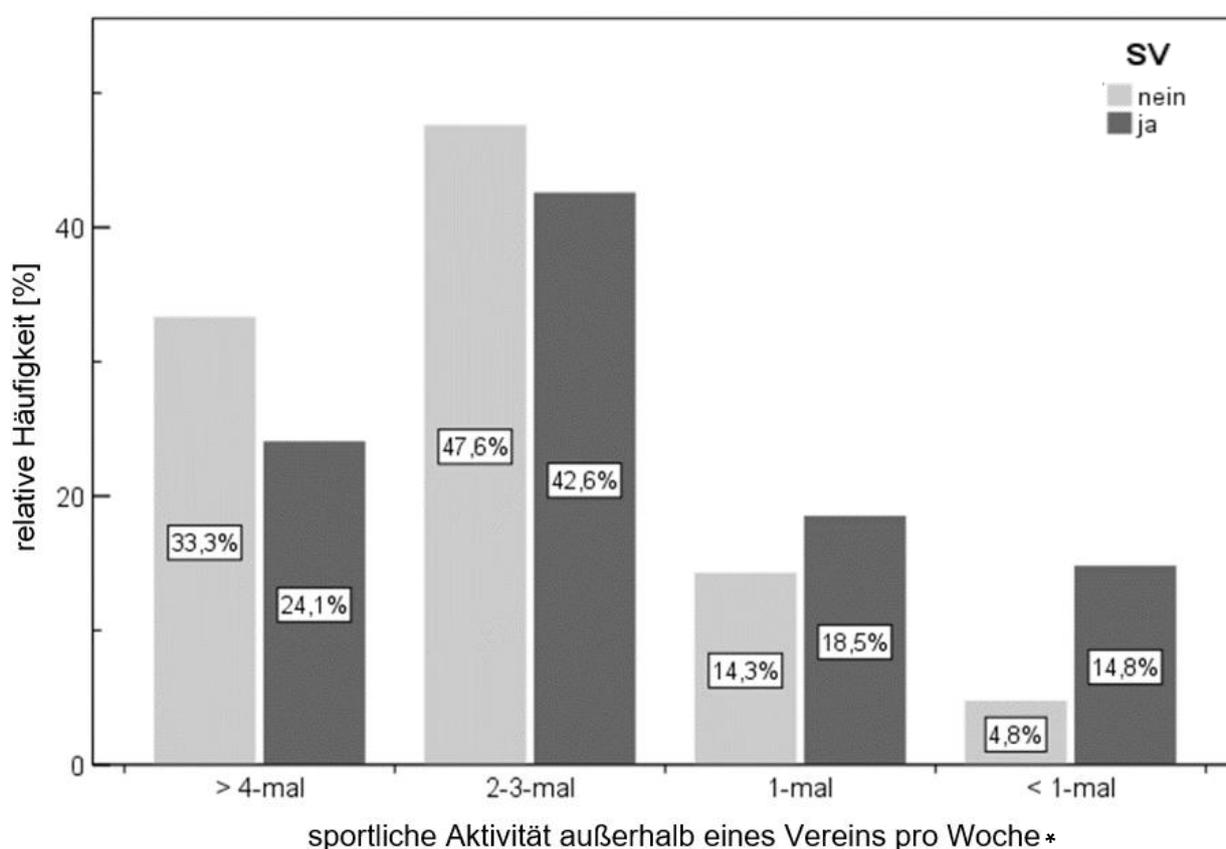
Tabelle 14: Körperliche Aktivität und Inaktivität bei SV+ und SV-

	SV+	SV-	Statistik
Sportliche Aktivität außerhalb eines Sportvereins (ja)	54/19 (74,0 %)	21/17 (55,3 %)	$\chi^2 (1) = 3,992$ $p = 0,046^*$ $\phi = 0,190$
Körperliche Aktivität pro Tag in Stunden	2 h [1 h; 2 h]	1 h [0,5 h; 2 h]	$Z = 1,158$ $p = 0,247$
Körperliche Aktivität $\geq 60$ Minuten pro Tag (ja)	37/35 (51,4 %)	16/22 (42,1 %)	$\chi^2 (1) = 0,859$ $p = 0,354$
Sitzzeit pro Tag in Stunden	8 h [6 h; 8 h]	8 h [6 h; 10 h]	$Z = 2,431$ $p = 0,015^*$ $r = 0,232$
Schlafzeit pro Nacht in Stunden	8 h [7 h; 9 h]	7 h [6 h; 8 h]	$Z = 2,420$ $p = 0,016^*$ $r = 0,231$
BMI* <sub>3</sub>	22,1 $\pm$ 3,9	22,1 $\pm$ 3,9	$t_{(108)} = 0,34$ $p = 0,973$

#### 4.4.1 Sportliche Aktivität

In der Gruppe SV+ waren mit 74,0 % im Vergleich zur Gruppe SV- mit 55,3 % statistisch signifikant mehr Befragte außerhalb eines Vereins sportlich aktiv ( $p = 0,046$ , Tabelle 14). Die Effektstärke für den Unterschied war klein ( $\phi = 0,190$ , s. Tabelle 14).

Bei denjenigen, die außerhalb eines Vereins sportlich aktiv waren, gaben die meisten Befragten in beiden Gruppen (SV+ = 42,6 %; SV- = 47,6 %) eine Häufigkeit von zwei- bis dreimal pro Woche an (s. Abbildung 5). Im Median gaben beide Gruppen eine wöchentliche sportliche Aktivität außerhalb eines Vereins von zwei- bis dreimal, bei abweichender Streuung (SV+ [einmal; zwei- bis dreimal]; SV- [zwei- bis dreimal; > viermal]) ohne einen signifikanten Unterschied an ( $Z = 1,295$ ,  $p = 0,195$ ).



SV+:  $n = 73$ ; SV-:  $n = 38$

Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der sportlichen Aktivität außerhalb eines Vereins pro Woche bei SV+ und SV-

Beim Vergleich der Mädchen der Gruppe SV+ ( $n = 27$ ) und SV- ( $n = 24$ ) bejahten hoch signifikant mehr Mädchen der Gruppe SV+ (85,2 %) im Vergleich zu den Mädchen der Gruppe SV- (50,0 %) mit mittlerer Effektstärke eine sportliche Aktivität außerhalb eines Vereins ( $\chi^2 (1) = 7,306$ ,  $p = 0,007$ ,  $\phi = 0,378$ ). Hinsichtlich der wöchentlichen Häufigkeit des Items lag eine hoch signifikant höhere Häufigkeit bei den Mädchen der Gruppe SV- mit mittlerer Effektstärke vor ( $Z = 2,643$ ,  $p = 0,008$ ,  $r = 0,370$ ). Im Median gaben die Mädchen der Gruppe SV+ eine wöchentliche Häufigkeit von einmal [einmal; zwei- bis dreimal] und die Mädchen der Gruppe

SV- zwei- bis dreimal; [zwei- bis dreimal; > viermal] an. Folglich bejahten die Mädchen der Gruppe SV- seltener eine sportliche Aktivität außerhalb eines Vereins, doch diejenigen, die eine solche bejahten, taten dies im Vergleich zu den Mädchen der Gruppe SV+ hoch signifikant häufiger.

Die Auswertung der Freitexteingaben mit möglichen Mehrfachnennungen pro Person hinsichtlich der Sportarten außerhalb von Sportvereinen sind in Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15: Ausgeübte Sportarten außerhalb eines Vereins

<b>Sportart</b>	<b>SV+</b>	<b>SV-</b>	<b>%*<sub>1</sub></b>
Fitnessstudio/Kraftsport/Calisthenics	30,1	26,3	28,8
Laufen/Joggen	16,4	10,5	14,4
Home-Workouts/ Yoga	6,8	10,5	8,1
Fußball	9,6	-	6,3
Basketball	6,8	2,6	5,4
Wassersport	5,5	5,2	4,5
Tanzen	2,7	5,2	3,6
Fahrrad/Rennrad	2,7	2,6	2,7
Sonstiges (Golf [n =1], Bodybuilding [n = 1], Turnen [n = 1], Tischtennis [n = 2], Reiten [n =1], Boxen [n =1], Tennis [n = 1], Bootcamp [n = 1], Schulsport [n = 5], Leichtathletik [n = 1])	16,4	7,9	13,5

\*<sub>1</sub> Die Prozentangaben beziehen sich auf das gesamte Studienkollektiv. Mehrfachnennungen pro Person waren mit maximal 64 Zeichen möglich.

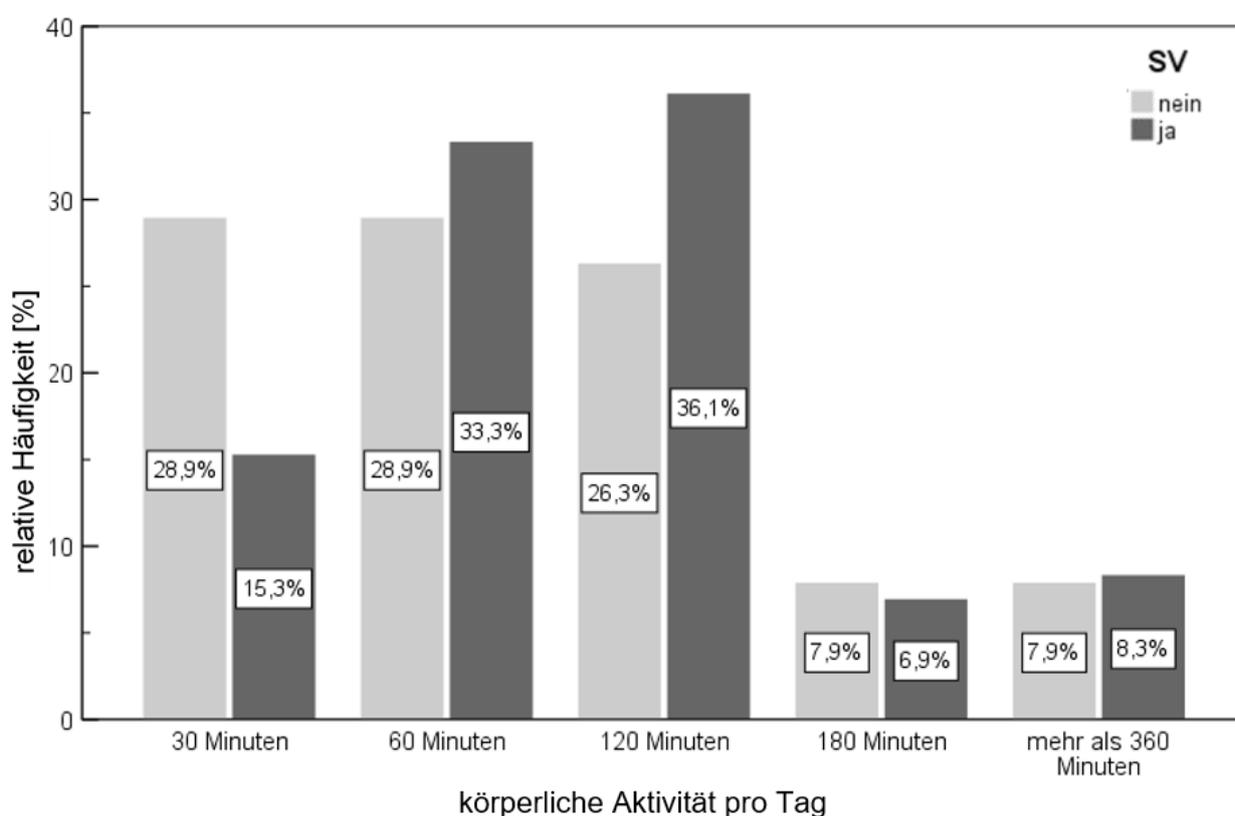
Im Vergleich mit Tabelle 12 wird ersichtlich, dass einige Sportarten, wie Fußball, Basketball oder Tanzen, sowohl innerhalb als auch außerhalb eines Sportvereins im Studienkollektiv betrieben wurden. Andere sportliche Aktivitäten, wie Laufen oder Home-Workouts, kamen lediglich außerhalb von Sportvereinen vor, während Sportarten, wie Handball oder Volleyball, lediglich im Rahmen eines Sportvereins berichtet wurden.

#### 4.4.2 Körperliche Aktivität

Im Median bewegte sich die Gruppe SV+ täglich zwei Stunden [1 h; 2 h] und die Gruppe SV- eine Stunde [0,5 h; 2 h] ohne statistisch signifikanten Unterschied ( $p = 0,247$ , s. Tabelle 14). Die Abbildung 6 zeigt die prozentualen Anteile der körperlichen Aktivität in Minuten pro Tag beider Gruppen. In der Gruppe SV- gaben 28,9 % an, weniger als 30 Minuten täglich körperlich aktiv zu sein, während es in der Gruppe SV+ 15,3 % waren. Eine körperliche Aktivität von

mindestens 180 Minuten gaben 15,2 % der Gruppe SV+ und 15,8 % der SV- an (s. Abbildung 6).

Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen SV+ und SV- vor ( $Z = 0,951$ ,  $p = 0,341$ ). Im Median bewegten sich sowohl die Mädchen der Gruppe SV+ als auch der Gruppe SV- eine Stunde (SV+ [1 h; 2 h]; SV- [0,5 h; 2 h].)

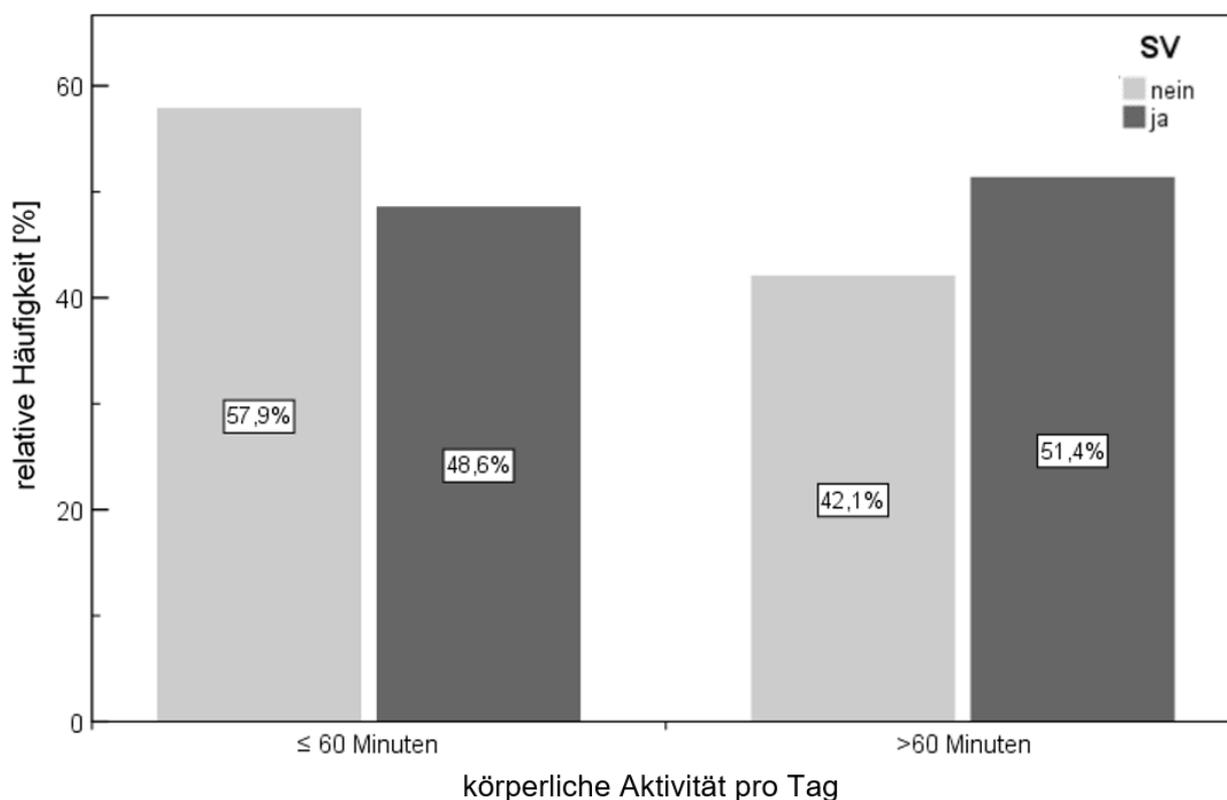


SV+: n = 72; SV-: n = 38

Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der körperlichen Aktivitäten in Minuten pro Tag bei SV+ und SV-

Die Abbildung 7 zeigt die körperliche Aktivität anhand der WHO-Bewegungsempfehlung für die tägliche körperliche Aktivität von mindestens 60 Minuten bei Kindern und Jugendlichen (s. Kapitel 2.1.2). Die WHO-Empfehlung erreichten 51,4 % der Gruppe SV+ und 42,1 % der SV- (s. Abbildung 7). Es lag kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor ( $p = 0,354$ , s. Tabelle 14).

Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen SV+ (> 60 Minuten = 46,2 %) und SV- (> 60 Minuten = 37,5 %) vor ( $\chi^2 (1) = 0,384$ ,  $p = 0,536$ ).



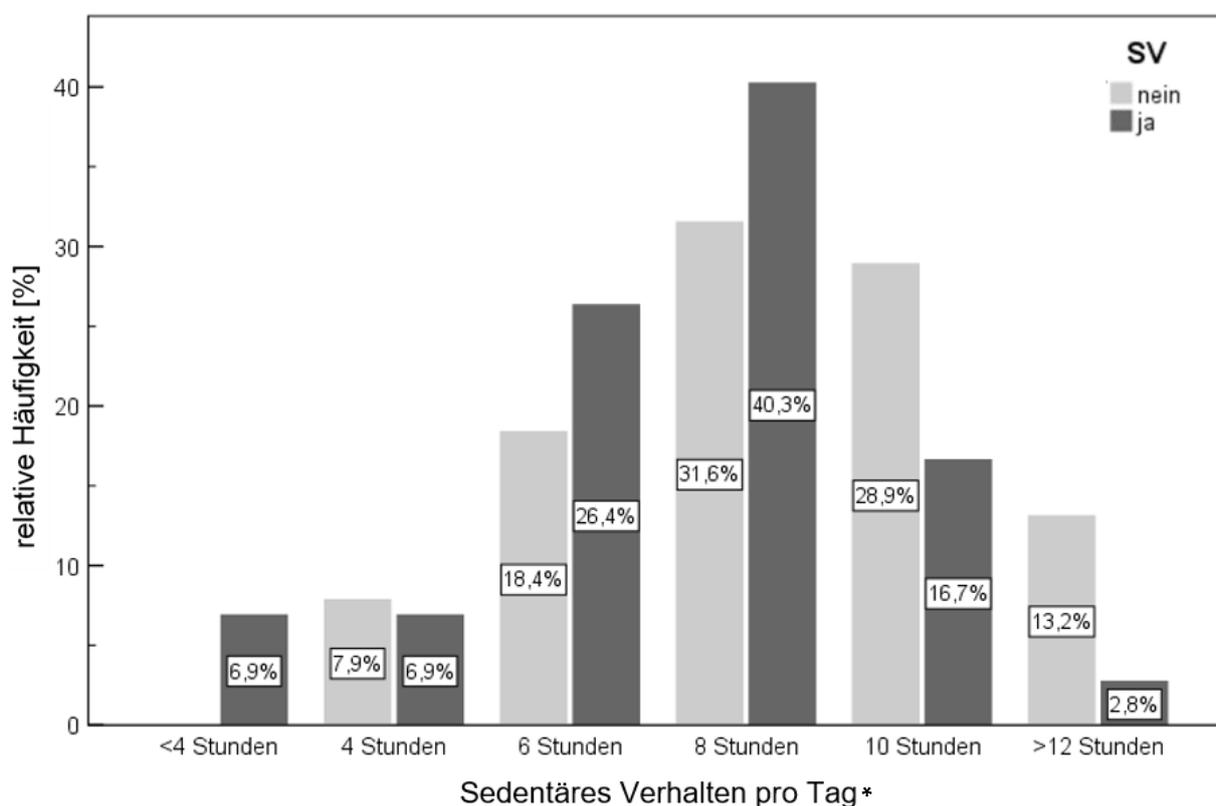
SV+: n = 72; SV-: n = 38

Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der täglichen körperlichen Aktivität gemäß WHO-Empfehlung bei SV+ und SV-

#### 4.4.3 Sedentäres Verhalten

Das tägliche Sitzen nahm bei der Gruppe SV+ mit acht Stunden [6 h; 8 h] eine signifikant geringere Zeit ein als bei SV-, die eine tägliche Sitzzeit von acht Stunden [6 h; 10 h] angab ( $p = 0,015$ , s. Tabelle 14). Es lag eine kleine bis mittlere Effektstärke für den Unterschied zwischen den Gruppen vor ( $r = 0,232$ , s. Tabelle 14). Eine tägliche Sitzzeit von weniger als vier Stunden gaben 6,9 % der Gruppe SV+ und 0 % der SV- an. Zwischen vier und sechs Stunden Sitzzeit pro Tag gaben 33,3 % der Gruppe SV+ und 26,3 % der SV- an. Die meisten Teilnehmer der SV+ (40,3 %) und der SV- (31,6 %) gaben eine Sitzzeit von acht Stunden an. Mehr als zehn Stunden Sitzzeit gaben 19,5 % der SV+ und 42,1 % der SV- an (s. Abbildung 8).

Die Mädchen beider Gruppen gaben eine tägliche Sitzzeit von acht Stunden [6 h; 10 h] an ( $Z = 1,164$ ,  $p = 0,245$ ).

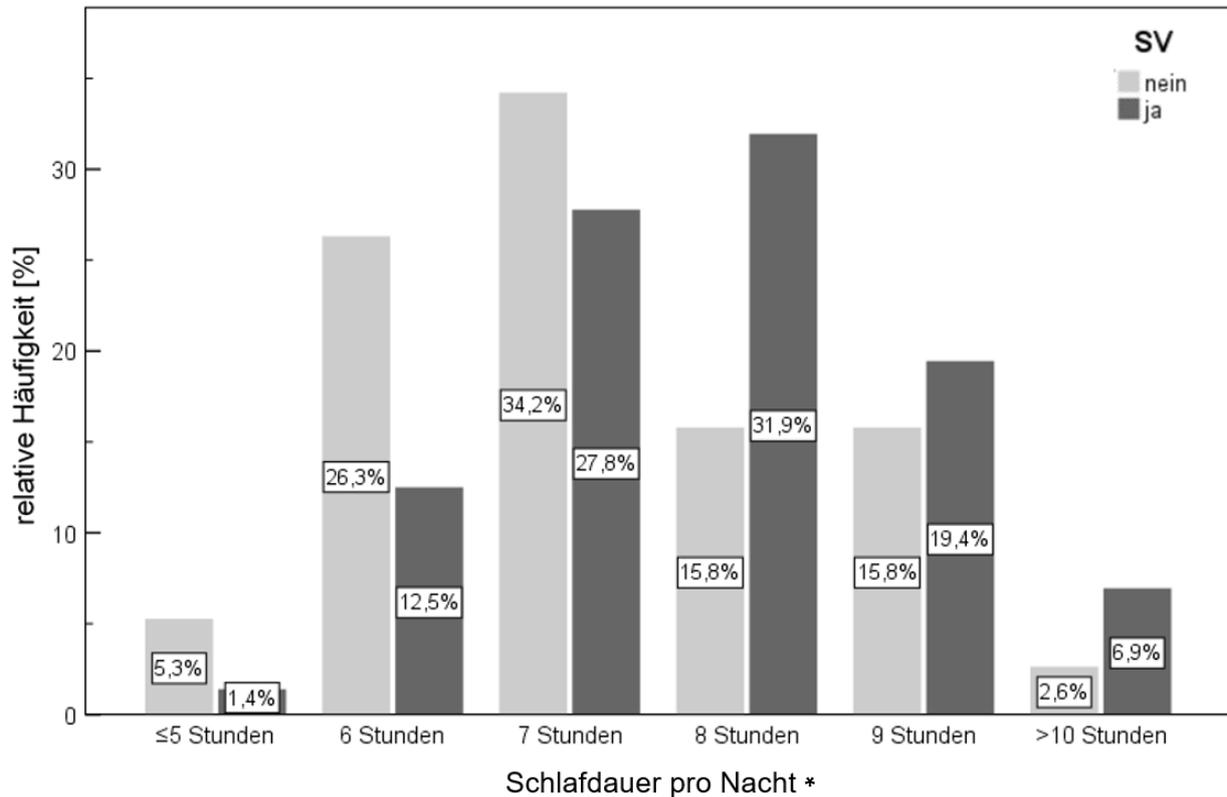


SV+: n = 72; SV-: n = 38

Abbildung 8: Prozentuale Verteilung des sedentären Verhaltens pro Tag in Stunden bei SV+ und SV-

#### 4.4.4 Schlafdauer

Im Median schlief die Gruppe SV+ mit acht Stunden [7 h; 9 h] pro Nacht signifikant mehr als die Gruppe SV- (sieben Stunden [6 h; 8 h],  $p = 0,016$ , s. Tabelle 14). Es lag eine kleine bis mittlere Effektstärke für den Unterschied zwischen den Gruppen vor ( $r = 0,231$ , s. Tabelle 14). Die Abbildung 9 zeigt die Verteilung der Schlafdauer. Aus der Gruppe SV+ schliefen 1,4 % und aus der Gruppe SV- 5,3 %  $\leq 5$  Stunden. Zwischen sechs und acht Stunden schliefen 72,2 % der Gruppe SV+ und 76,0 % der SV-. Mehr als neun Stunden Schlafdauer pro Nacht gaben 26,4 % der SV+ und 18,4 % der SV- an (s. Abbildung 9). Die Mädchen der Gruppe SV+ schliefen ebenfalls mit acht Stunden [7 h; 9 h] im Vergleich zu den Mädchen der Gruppe SV- (sieben Stunden [6 h; 8 h]) mit mittlerer Effektstärke signifikant mehr ( $Z = 1,983$ ,  $p = 0,047$ ,  $r = 0,280$ ).

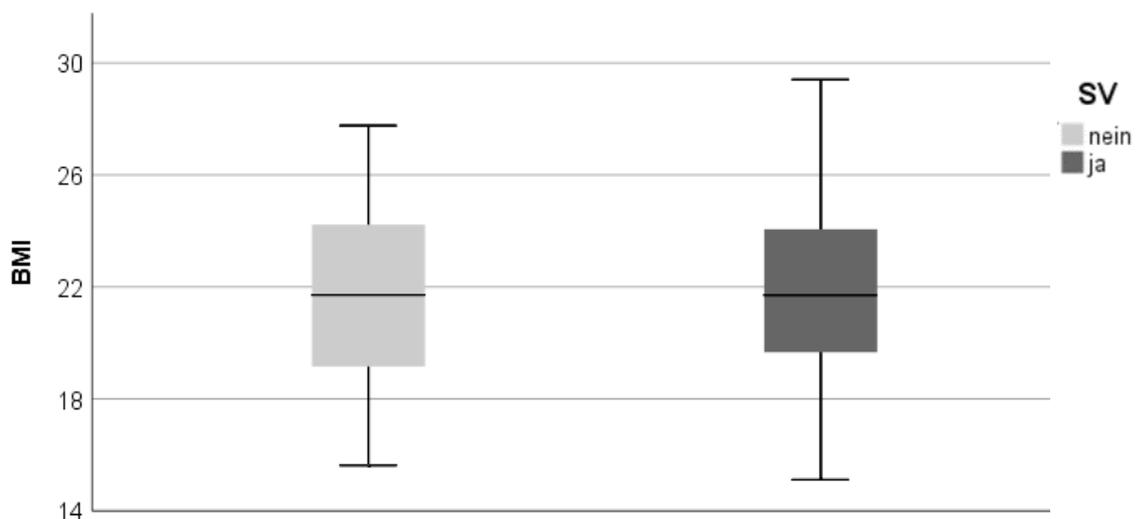


SV+: n = 72; SV-: n = 38

Abbildung 9: Prozentuale Verteilung der Schlafdauer pro Nacht in Stunden bei SV+ und SV-

#### 4.4.5 BMI

Der durchschnittliche Body-Mass-Index (BMI) der Gruppe SV+ und SV- lag bei  $22,1 \pm 3,9$  (s. Abbildung 10). Der t-Test für ungepaarte Stichproben zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ( $p = 0,973$ , s. Tabelle 14).



SV+: n = 72; SV-: n = 38

Abbildung 10: Boxplot für die Variable BMI

#### 4.5 Lebensqualität

Tabelle 16 zeigt den Median sowie das 1. und 3. Quartil für die allgemeine Lebensqualität und differenziert für drei Unterdimensionen (s. Kapitel 2.2) beider Gruppen mit dazugehöriger Statistik. Ebenso enthält die Tabelle die prozentualen Anteile der Antworten aus den Likert-Skalen für jede Gruppe.

Tabelle 16: Die allgemeine Lebensqualität und differenziert in die körperliche, psychische und soziale Dimension der Lebensqualität der Gruppen SV+ und SV-

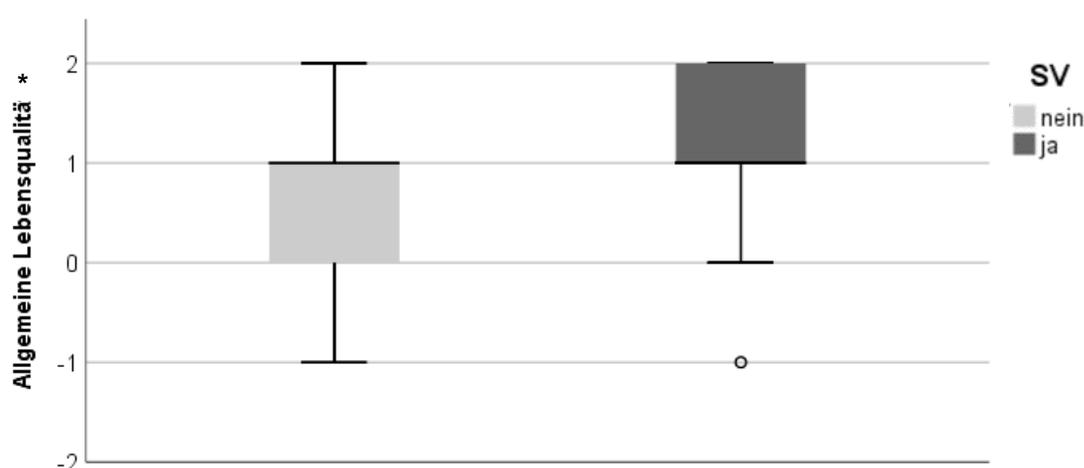
	SV+	SV-	Statistik
<b>Allgemein</b>			
M [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]	gut [gut; sehr gut]	gut [mittel; gut]	Z = 1,980 p = 0,048* r = 0,189
sehr schlecht	0,0 %	0,0 %	
schlecht	1,4 %	5,3 %	
mittel	13,9 %	34,2 %	
gut	56,9 %	36,8 %	
sehr gut	27,8 %	23,7 %	
<b>Körperlich</b>			
M [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]	gut [gut; sehr gut]	gut [mittel; gut]	Z = 3,626 p = 0,000* r = 0,346
sehr schlecht	0,0 %	0,0 %	
schlecht	1,4 %	10,5 %	
mittel	12,5 %	36,8 %	
gut	45,8 %	34,2 %	
sehr gut	40,3 %	18,4 %	
<b>Psychisch</b>			
M [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]	gut [mittel; sehr gut]	gut [mittel; sehr gut]	Z = 1,179 p = 0,238
sehr schlecht	0,0 %	5,3 %	
schlecht	8,3 %	15,8 %	
mittel	23,6 %	23,7 %	
gut	34,7 %	23,7 %	
sehr gut	33,3 %	31,6 %	
<b>Sozial</b>			
M [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]	gut [gut; sehr gut]	gut [gut; sehr gut]	Z = 0,693 p = 0,488
sehr schlecht	0,0 %	2,6 %	
schlecht	2,8 %	7,9 %	
mittel	12,5 %	10,5 %	
gut	44,4 %	42,1 %	
sehr gut	40,3 %	36,8 %	

Die Lebensqualität wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr schlecht, -1 = schlecht, 0 = mittel, 1 = gut und 2 = sehr gut.

#### 4.5.1 Allgemeine Lebensqualität

Es bestand ein signifikanter Unterschied mit schwacher Effektstärke hinsichtlich der allgemeinen Lebensqualität zwischen den Gruppen SV+ und SV- ( $p = 0,048$ ,  $r = 0,189$ , s. Tabelle 16). Im Median bewerteten beide Gruppen die allgemeine Lebensqualität als gut, bei abweichender Streuung: SV+ [gut, sehr gut]; SV- [mittel, gut] (s. Abbildung 11). Die Gruppe SV+ bewertete die allgemeine Lebensqualität mit durchschnittlich  $1,1 \pm 0,8$  im Vergleich zur Gruppe SV- ( $0,8 \pm 0,1$ ) signifikant höher.

Die Mädchen der Gruppe SV+ bewerteten die allgemeine Lebensqualität durchschnittlich mit  $0,9 \pm 0,7$  und die Mädchen der Gruppe SV-  $0,7 \pm 0,9$  ohne statistisch signifikanten Unterschied ( $Z = 0,997$ ,  $p = 0,319$ ).



SV+:  $n = 72$ ; SV-:  $n = 38$

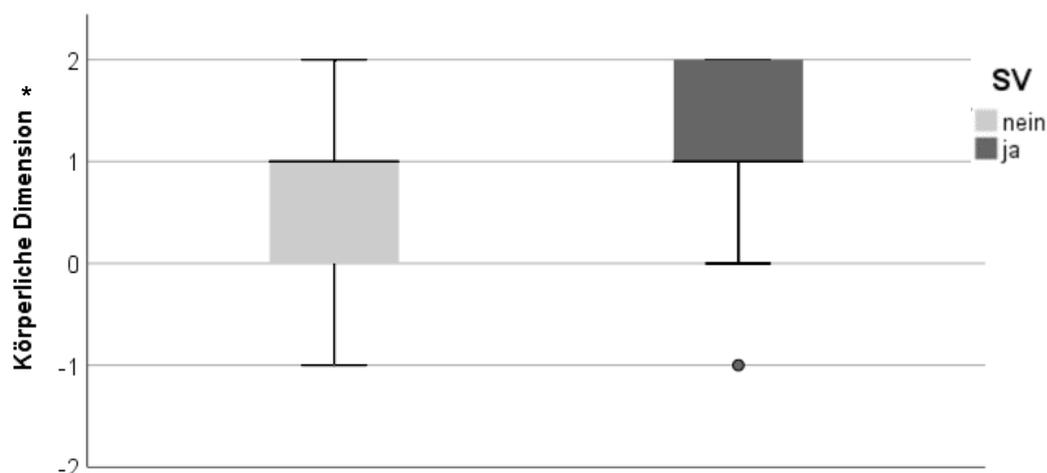
Die allgemeine Lebensqualität wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr schlecht, -1 = schlecht, 0 = mittel, 1 = gut und 2 = sehr gut.

Abbildung 11: Boxplot für die allgemeine Lebensqualität bei SV+ und SV-

#### 4.5.2 Körperliche Dimension

Es bestand ein hochsignifikanter Unterschied mit mittlerer Effektstärke hinsichtlich der körperlichen Dimension der Lebensqualität zwischen den Gruppen SV+ und SV- ( $p < 0,001$ ,  $r = 0,346$ , s. Tabelle 16). Im Median bewerteten beide Gruppen die körperliche Dimension der Lebensqualität als gut, bei abweichender Streuung: SV+ [gut; sehr gut]; SV- [mittel; gut] (s. Abbildung 12). Die Gruppe der SV+ bewertete die körperliche Lebensqualität durchschnittlich mit  $1,3 \pm 0,73$  höher als die Gruppe SV- ( $0,6 \pm 0,9$ ).

Beim Vergleich der Mädchen ergab sich ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied mit mittlerer Effektstärke zwischen den Gruppen ( $Z = 2,733$ ,  $p = 0,006$ ,  $r = 0,387$ ). Die Mädchen der Gruppe SV+ bewerteten die körperliche Dimension der Lebensqualität mit durchschnittlich  $1,1 \pm 0,7$  signifikant höher als die Mädchen der Gruppe SV- ( $0,5 \pm 0,9$ ).



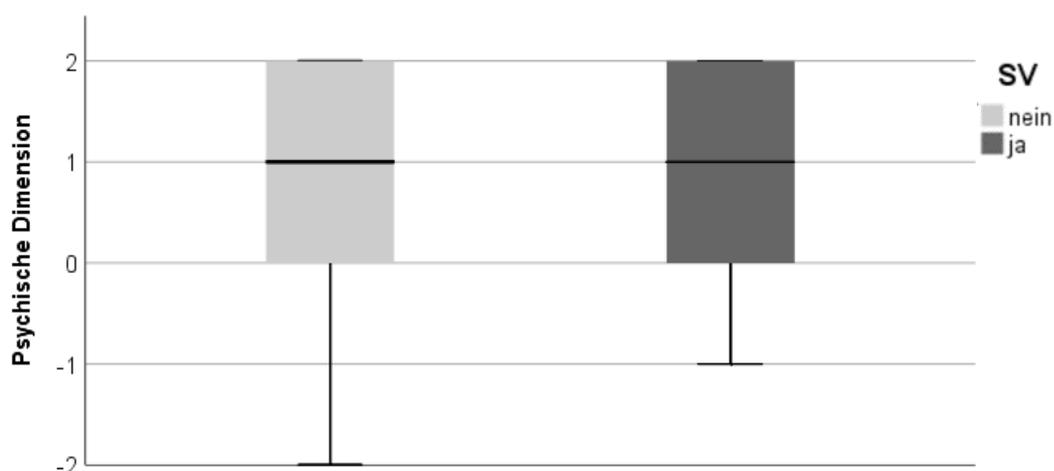
SV+: n = 72; SV-: n = 38

Die körperliche Dimension der Lebensqualität wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr schlecht, -1 = schlecht, 0 = mittel, 1 = gut und 2 = sehr gut.

Abbildung 12: Boxplot für die körperliche Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV-

#### 4.5.3 Psychische Dimension

Im Median bewerteten beide Gruppen die psychische Dimension der Lebensqualität mit gut [mittel; sehr gut] (s. Abbildung 13). Es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ( $p = 0,238$ , s. Tabelle 16). Die Gruppe SV+ bewertete die psychische Dimension durchschnittlich mit  $0,9 \pm 1,0$  und somit ähnlich wie die Gruppe SV- ( $0,6 \pm 1,2$ ). Beim Vergleich der Mädchengruppen zeigte sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied ( $Z = 0,041$ ,  $p = 0,968$ ). Die Mädchen der Gruppe SV+ bewerteten die psychische Dimension mit durchschnittlich  $0,5 \pm 1,0$  und die Mädchen der Gruppe SV- mit  $0,4 \pm 1,1$ .



SV+: n = 72; SV-: n = 38

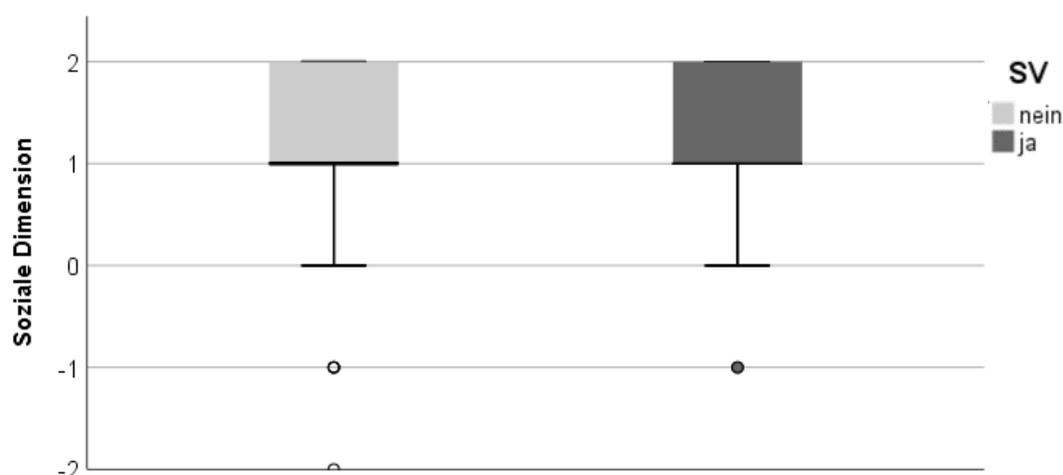
Die psychische Dimension der Lebensqualität wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr schlecht, -1 = schlecht, 0 = mittel, 1 = gut und 2 = sehr gut.

Abbildung 13: Boxplot für die psychische Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV-

#### 4.5.4 Soziale Dimension

Im Median bewerteten beide Gruppen die soziale Dimension der Lebensqualität mit gut [gut; sehr gut] (s. Abbildung 14) und es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ( $p = 0,488$ , s. Tabelle 16). Die Gruppe SV+ bewertete die soziale Dimension durchschnittlich mit  $1,2 \pm 0,8$  und somit ähnlich wie die Gruppe SV- ( $1,0 \pm 1,0$ ).

Beim Vergleich der Mädchengruppen zeigte sich ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied ( $Z = 0,788$ ,  $p = 0,431$ ). Die Mädchen der Gruppe SV+ bewerteten die soziale Dimension mit durchschnittlich  $1,2 \pm 0,8$  und die Mädchen der Gruppe SV- mit  $0,9 \pm 1,1$ .



SV+:  $n = 72$ ; SV-:  $n = 38$

Die soziale Dimension der Lebensqualität wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr schlecht, -1 = schlecht, 0 = mittel, 1 = gut und 2 = sehr gut.

Abbildung 14: Boxplot für die soziale Dimension der Lebensqualität bei SV+ und SV-

#### 4.6 Ernährung

Im Rahmen des Ernährungsverhaltens wurde das Studienkollektiv hinsichtlich einer Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität, mögliche besondere Ernährungsformen und den Konsum von Nahrungsmitteln sowie Nahrungsergänzungsmitteln befragt.

##### 4.6.1 Selbsteinschätzung

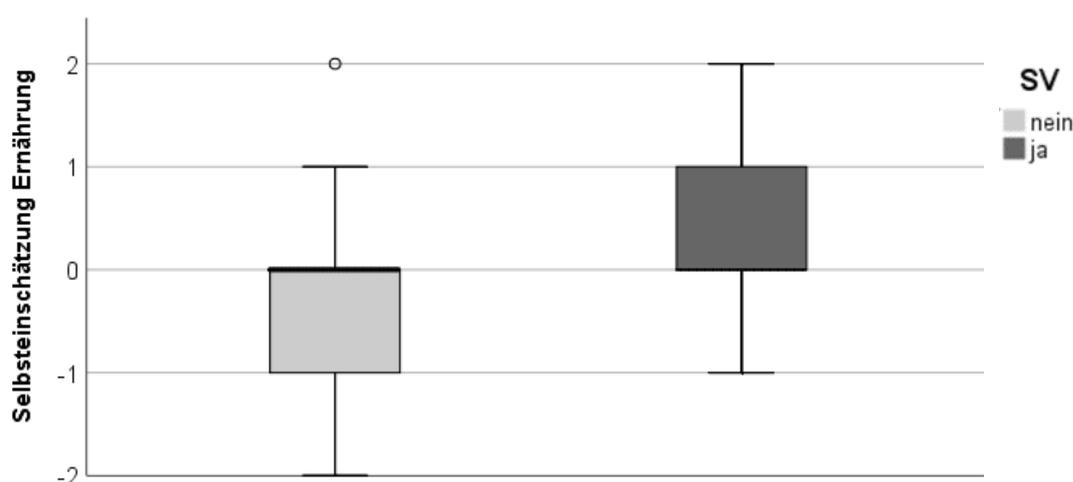
Es lag kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Selbsteinschätzung im Bereich des Ernährungsverhaltens vor. Allerdings war ein mittlerer Trend mit schwacher Effektstärke erkennbar, dass die Gruppe SV+ im Vergleich zur Gruppe SV- ihre Ernährung gesünder einschätzte ( $p = 0,078$ ,  $r = 0,168$ , s. Tabelle 17). Im Median schätzte die Gruppe der SV+ ihre Ernährung als mittel [mittel; eher gesund] und die Gruppe der SV- ebenfalls als mittel [eher ungesund; mittel] ein (s. Abbildung 15). Im Durchschnitt bewertete die Gruppe SV+ ihre Ernährung mit  $0,2 \pm 0,8$  und SV- mit  $-0,1 \pm 0,9$ . Beim Vergleich der Mädchen zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ( $Z = 1,610$ ,  $p = 0,107$ ). Die Mädchen der

Gruppe SV+ bewerteten ihre Ernährung durchschnittlich mit  $0,3 \pm 0,7$  und die Mädchen der Gruppe SV- mit  $-0,1 \pm 1,0$ .

Tabelle 17: Selbsteinschätzung der Ernährungsqualität bei SV+ und SV-

	SV+	SV-	Statistik
<b>Selbsteinschätzung</b>			
M [Q <sub>1</sub> ; Q <sub>3</sub> ]	mittel [mittel; eher gesund]	mittel [eher ungesund; mittel]	Z = 1,761 p = 0,078 r = 0,168
sehr ungesund	0,0 %	2,6 %	
eher ungesund	19,4 %	34,2 %	
mittel	48,6 %	39,5 %	
eher gesund	27,8 %	21,1 %	
sehr gesund	4,2 %	2,6 %	

Die Ernährungseinschätzung wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr ungesund, -1 = eher ungesund, 0 = mittel, 1 = eher gesund und 2 = sehr gesund.



SV+: n = 72; SV-: n = 38

Die Ernährungseinschätzung wurde von den Befragten mithilfe einer Likert-Skala bewertet, bei der folgende Codierung vorgenommen wurde: -2 = sehr ungesund, -1 = eher ungesund, 0 = mittel, 1 = eher gesund und 2 = sehr gesund.

Abbildung 15: Boxplot für die Selbsteinschätzung der Ernährung bei SV+ und SV-

#### 4.6.2 Besondere Ernährungsformen

Zum Zeitpunkt der Befragung verfolgten 27,1 % der Gruppe SV+ und 32,4 % der Gruppe SV- eine besondere Ernährungsform ( $p = 0,778$ , s. Tabelle 18). Die meistgenannte Ernährungsform bei beiden Gruppen war halal, die 11,4 % der Gruppe SV+ und 18,9 % der Gruppe SV- angaben. In der Gruppe SV+ verfolgten jeweils 5,7 % eine laktosefreie oder vegetarische Ernährungsform und in der Gruppe SV- verfolgten jeweils 5,4 % eine vegetarische oder sonstige Ernährungsform.

Tabelle 18: Besondere Ernährungsformen bei SV+ und SV-

	SV+	SV-	Statistik
Besondere Ernährungsformen (ja)	19/51 (27,1 %)	12/25 (32,4 %)	$\chi^2 (5) = 2,487, p = 0,778$
Halal	11,4 %	18,9 %	
Vegetarisch	5,7 %	5,4 %	
Diät	0,0 %	0,0 %	
Low carb	1,4 %	0,0 %	
Laktosefrei	5,7 %	2,7 %	
Paleo	0,0 %	0,0 %	
Koscher	0,0 %	0,0 %	
Sonstiges	2,9 %	5,4 %	

Die prozentualen Anteile der jeweiligen Kostform beziehen sich auf die jeweilige Gruppe.

#### 4.6.3 Nahrungsmittelkonsum

Hinsichtlich der Konsumhäufigkeit anhand festgelegter Items ergaben sich mit Ausnahme eines Items keine Unterschiede zwischen den Gruppen SV+ und SV- (s. Tabelle 19). Lediglich beim Süßigkeitenkonsum lag ein statistisch signifikanter Unterschied vor, dieser war allerdings nach Korrektur für multiple Vergleiche (s. Kapitel 3.8.2) lediglich als Trend signifikant ( $p = 0,028$  mit  $p_{\text{crit}} = 0,004$ , s. Tabelle 19).

Beim Vergleich der Mädchengruppen ergab sich ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied mit mittlerer Effektstärke hinsichtlich des Süßigkeitenkonsums ( $Z = 1,972, p = 0,049, r = 0,279$ ). Die Mädchen der Gruppe SV+ konsumierten im Vergleich zu den Mädchen der Gruppe SV- signifikant seltener Süßigkeiten. Nach Korrektur für multiple Vergleiche war der Unterschied lediglich als Trend signifikant ( $p = 0,049$  mit  $p_{\text{crit}} = 0,004$ ).

Zusätzlich ergab sich beim Vergleich der Mädchengruppen ein statistisch signifikanter Unterschied mit mittlerer Effektstärke hinsichtlich des Konsums von salzigen Snacks ( $Z = 2,061, p = 0,039, r = 0,291$ ). Nach Korrektur für multiple Vergleiche ( $p = 0,039$  mit  $p_{\text{crit}} = 0,004$ ) war der Unterschied lediglich als Trend signifikant. Zudem bestand beim Vergleich der Mädchengruppen ein mittlerer Trend mit mittlerer Effektstärke hinsichtlich des Konsums von Energydrinks ( $Z = 1,839, p = 0,066, r = 0,260$ ). Dieser Unterschied zwischen den Gruppen hatte nach Korrektur für multiple Vergleich ( $p = 0,066$  mit  $p_{\text{crit}} = 0,004$ ) wenig Relevanz.

Tabelle 19: Konsumhäufigkeit von ausgewählten Lebensmitteln und Getränken bei SV+ und SV-

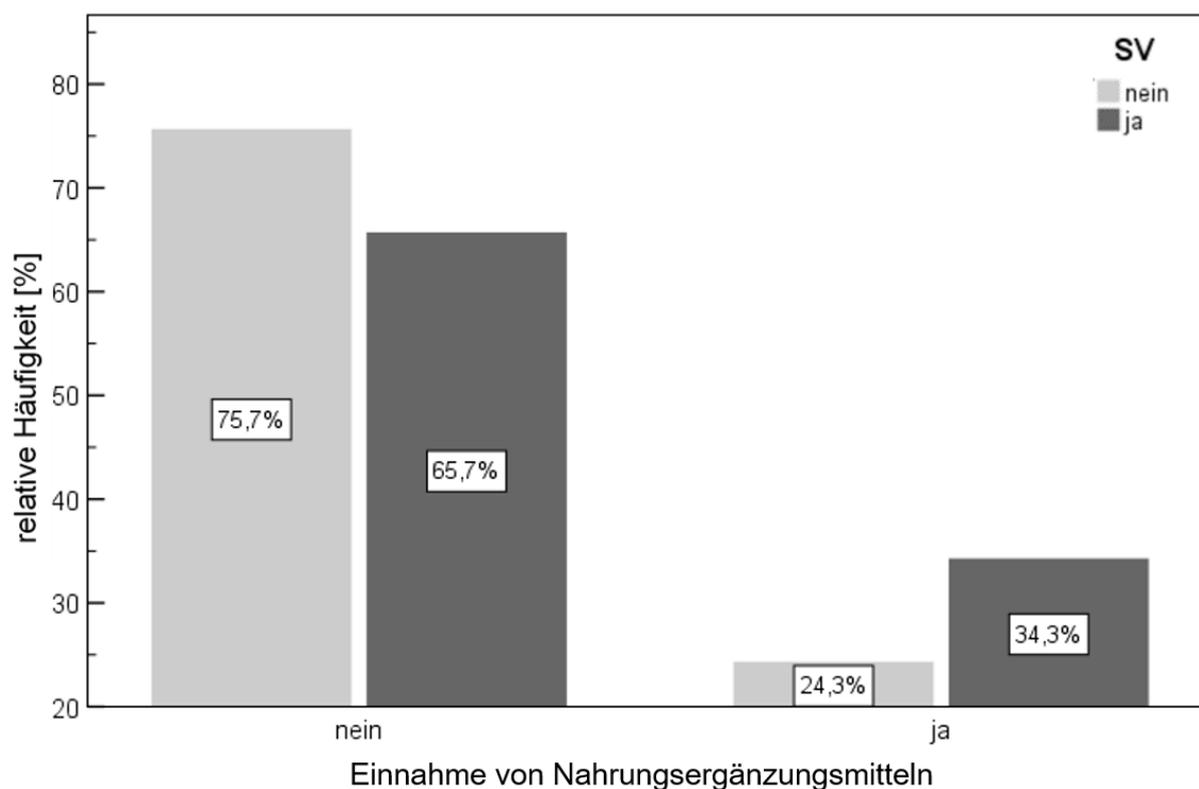
Konsumhäufigkeit von	SV+	SV-	Statistik
Obst	4 [4; 5]	5 [4; 5]	Z = 0,153, p = 0,878
Gemüse	5 [4; 6]	5 [4; 5]	Z = 0,548, p = 0,584
Fleisch(produkten)	5 [4; 5]	5 [4; 5]	Z = 1,194, p = 0,233
Fisch	2 [1; 3]	2 [1; 3]	Z = 1,351, p = 0,177
Vollkornprodukten	4 [4; 6]	4 [3; 5]	Z = 0,829, p = 0,407
Fastfood	3 [2; 4]	3 [2; 4]	Z = 0,102, p = 0,919
Kaffee	0 [0; 3]	0 [0; 3]	Z = 0,684, p = 0,494
Energydrinks	0 [0; 2]	0 [0; 2]	Z = 0,039, p = 0,969
Süßigkeiten	4 [4; 5]	5 [4; 6]	Z = 2,202, p = 0,028* <sub>1</sub>
salzigen Snacks	3 [2; 4]	4 [3; 4]	Z = 0,600, p = 0,549
Softdrinks	4 [2; 5]	4 [3; 5]	Z = 1,334, p = 0,182
Milchprodukten	5 [4; 6]	5 [4; 6]	Z = 0,286, p = 0,775

Bei der Konsumhäufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 0 = nie, 1 = weniger als einmal pro Monat, 2 = ein- bis zweimal pro Monat, 3 = drei- bis viermal pro Monat, 4 = ein- bis dreimal mal pro Woche, 5 = mehr als viermal pro Woche, 6 = mehrmals pro Tag. Angaben in M [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>].

\*<sub>1</sub> p<sub>crit</sub> =  $\frac{0,05}{12} = 0,004$ .

#### 4.6.4 Nahrungsergänzungsmittel zur Leistungssteigerung

Insgesamt gaben 30,8 % des Studienkollektivs an, Nahrungsergänzungsmittel mit dem Ziel einer Leistungssteigerung einzunehmen. Zum Zeitpunkt der Befragung nahmen 34,3 % der Gruppe SV+ und 24,3 % der Gruppe SV- Nahrungsergänzungsmittel ein (s. Abbildung 16). Es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (p = 0,289, s. Tabelle 20).



SV+: n = 70; SV-: n = 37

Abbildung 16: Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln bei SV+ und SV-

Hinsichtlich der Einnahmehäufigkeit von Nahrungsergänzungsmitteln bestand ebenfalls kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ( $p = 0,941$ , s. Tabelle 20). Von den Studienteilnehmern, die zum Zeitpunkt der Befragung Nahrungsergänzungsmittel einnahmen, gaben jeweils 66,7 % der Gruppe SV+ und der Gruppe SV- eine Einnahme von mehrmals pro Woche an. Eine Einnahme von mehrmals pro Monat gaben 29,2 % der Gruppe SV+ und 33,3 % der Gruppe SV- an. Einen Konsum von maximal einmal im Quartal gaben 4,2 % der Gruppe SV+ und 0 % der SV- an. Im Median betrug die Konsumhäufigkeit mehrmals pro Woche [mehrmals pro Monat; mehrmals pro Woche] bei beiden Gruppen (s. Tabelle 23).

Beim Vergleich der Mädchengruppen lag ebenfalls weder hinsichtlich des Konsums (SV+ = 19,2 % und SV- = 17,4 %;  $X^2(1) = 0,028$ ,  $p = 0,868$ ) noch hinsichtlich der Einnahmehäufigkeit (SV+ = mehrmals pro Monat [mehrmals pro Monat; mehrmals pro Woche] und SV- = mehrmals pro Woche [mehrmals pro Monat; mehrmals pro Woche];  $Z = 1,095$ ,  $p = 0,273$ ) ein statistisch signifikanter Unterschied vor.

Tabelle 20: Die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln

	<b>SV+</b>	<b>SV-</b>	<b>Statistik</b>
Konsum (ja)	24/46 (34,3 %)	9/28 (24,3 %)	$\chi^2 (1) = 1,126, p = 0,289$
Häufigkeit	3 [2; 3]	3 [2; 3]	$Z = 0,074, p = 0,941$
Maximal einmal pro Quartal	4,2 %	0 %	
Mehrmals pro Monat	29,2 %	33,3 %	
Mehrmals pro Woche	66,7 %	66,7 %	

Bei der Einnahmehäufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 1 = maximal einmal pro Quartal, 2 = mehrmals pro Monat, 3 = mehrmals pro Woche.

Die prozentualen Anteile der Einnahmehäufigkeit beziehen sich jeweils auf diejenigen, die einen Konsum bejahten.

Die Befragten, die einen Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln bejahten, wurden zusätzlich mithilfe einer Freitexteingabe nach den Präparaten gefragt. Um die Antworten analysieren zu können, wurde ein Kategorienschema entwickelt. Hierzu wurden nach Sichtung der offenen Texteingaben folgende Kategorien gebildet: Vitamine, Magnesium, Eiweißprodukte und Kreatin. Mehrfachnennungen waren möglich. Am häufigsten war in beiden Gruppen die Einnahme von Präparaten, die der Kategorie Eiweißprodukte (SV+ = 16,4 % und SV- = 13,2 %) und Vitamine (SV+ = 16,4 % und SV- = 13,2 %) zugeordnet wurden. Die Einnahme von Magnesium gaben 6,8 % der Gruppe SV+ und 2,6 % der SV- an. Die Einnahme von Kreatin gaben 6,8 % der Gruppe SV+ und 2,6 % der SV- an.

Neben der offenen Freitexteingabe wurde das gesamte Studienkollektiv zur Konsumhäufigkeit anhand von neun Items abgefragt (s. Tabelle 21). Es zeigten sich keine statistisch signifikanten Gruppenunterschiede zwischen den erfragten Nahrungsergänzungsmitteln. Lediglich bei der Konsumhäufigkeit für Eiweißprodukte lag ein statistisch signifikanter Unterschied ( $p = 0,012$ , s. Tabelle 21) vor, dieser war allerdings nach Korrektur für multiple Vergleiche lediglich als Trend signifikant ( $p = 0,012$  mit  $p_{\text{crit}} 0,005$ ). Für Koffeinprodukte lag ein schwacher Trend vor, der allerdings nach Korrektur für multiple Vergleiche ( $p = 0,091$  mit  $p_{\text{crit}} 0,005$ ) eine geringe Bedeutung hat.

Beim Vergleich der Mädchengruppen ergab sich ebenfalls ein statistisch signifikant häufigerer Konsum von Koffeinprodukten mit mittlerer Effektstärke für die Gruppe der SV+ ( $Z = 2,058, p = 0,040, r = 0,297$ ). Nach Korrektur für multiple Vergleiche war der Unterschied allerdings nur noch als Trend sichtbar ( $p = 0,040$  mit  $p_{\text{crit}} = 0,005$ ).

Tabelle 21: Einnahmehäufigkeit von Nahrungsergänzungsmittelpräparaten bei SV+ und SV-

Konsum von	SV+	SV-	Statistik
Koffeinprodukten	3 [0; 4]	4 [1; 4,5]	Z = 1,688, p = 0,091* <sub>2</sub>
Vitaminprodukten	3 [0; 5]	0 [0; 4]	Z = 1,616, p = 0,106
Diätprodukten	0 [0; 0]	0 [0; 0]	Z = 0,612, p = 0,540
Eiweißprodukten	3 [0; 4]	0 [0; 3,5]	Z = 2,513, p = 0,012* <sub>1</sub>
Kreatinprodukten	0 [0; 0]	0 [0; 0]	Z = 0,856, p = 0,392
Schmerzmitteln	0 [0; 3]	0 [0; 3]	Z = 0,128, p = 0,898
Aminosäuren	0 [0; 0]	0 [0; 0]	Z = 0,591, p = 0,554
Maltodextrin	0 [0; 0]	0 [0; 0]	Z = 0,166, p = 0,868
Kohlenhydratprodukten	0 [0; 2]	0 [0; 0]	Z = 1,331, p = 0,183

Bei der Häufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 0 = nie; 1 = alle zwölf Monate, 2 = alle sechs Monate, 3 = alle drei Monate, 4 = mehrmals pro Monat, 5 = mehrmals pro Woche. Angaben in M [Q<sub>1</sub>; Q<sub>3</sub>].

\*<sub>1</sub> p<sub>crit</sub> =  $\frac{0,05}{9}$  = 0,005.

## 4.7 Genussmittelkonsum

Tabelle 22 zeigt die Fragebogenitems für den Genussmittelkonsum mit dazugehöriger Statistik.

Tabelle 22: Der Genussmittelkonsum bei SV+ und SV-

Konsum von	SV+	SV-	Statistik
<b>Zigaretten</b>			
(ja)	12/59 (16,9 %)	2/35 (5,4 %)	Fishers Z: $p = 0,132$
Anzahl in Stk. pro Tag	0–5 [0–5; 0–5]	0–5 [0–5; 0–5]	$Z = 0,551, p = 0,581$
<b>Shisha</b>			
(ja)	18/53 (25,4 %)	4/33 (10,8 %)	Fishers Z: $p = 0,084, \phi = 0,171$
Häufigkeit	3 [3; 3]	3 [2; 3]	$Z = 0,329, p = 0,742$
<b>Alkohol</b>			
(ja)	33/36 (47,8 %)	14/23 (37,8 %)	$\chi^2 (1) = 0,974, p = 0,324$
Häufigkeit	1 [1; 2]	1 [1; 2]	$Z = 0,792, p = 0,428$
Anzahl der Getränke pro Trinkgelegenheit	$2,2 \pm 1,2$	$1,9 \pm 1,1$	$t_{(46)} = 0,952, p = 0,346$

Die prozentualen Anteile der Häufigkeiten beziehen sich auf diejenigen, die zuvor einen Konsum bejaht haben. Bei der Häufigkeit des Shishakonsums wurde folgende Codierung vorgenommen: 1 = täglich, 2 = mehrmals in der Woche, 3 = mehrmals im Monat.

Bei der Häufigkeit des Alkoholkonsums wurde folgende Codierung vorgenommen: 1 = nie, 2 = 0–3 Tage pro Monat, 3 = 3–6 Tage pro Monat, 4 = 6–10 Tage pro Monat, 5 = 10–15 Tage pro Monat, 6 = 15–20 Tage pro Monat, 7 = 20–25 Tage pro Monat, 8 = 25–30 Tage pro Monat, 9 = mehr als 30 Tage pro Monat.

### 4.7.1 Zigaretten

Im gesamten Studienkollektiv gaben 13,0 % an, Zigaretten zu rauchen. Davon rauchten 5,4 % täglich, 1,8 % mehrmals die Woche und 5,4 % mehrmals im Monat.

Es ergab sich kein Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der Rauchprävalenz (SV+ = 16,9 %, SV- = 5,4 %,  $p = 0,132$ , s. Tabelle 22). Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor (SV+ = 11,5 %, SV- = 0 %, Fishers Z:  $p = 0,237$ ).

Da die Anzahl der Raucher in der Gruppe SV- gering war ( $n = 2$ ), wurde aufgrund der niedrigen Aussagekraft auf die Durchführung von statistischen Tests zwischen den Gruppen hinsichtlich der Konsumhäufigkeiten derjenigen, die einen Konsum bejahten, verzichtet. Bezogen auf die Befragten der Gruppe SV+, die einen Zigarettenkonsum bejahten, gaben 41,7 % einen täglichen Konsum, 16,7 % einen Konsum mehrmals in der Woche und 41,7 % einen Konsum

mehrmals im Monat an. Im Median gab die Gruppe SV+ hinsichtlich der Rauchhäufigkeit an, mehrmals pro Woche zu rauchen.

Die Frage hinsichtlich der Anzahl der gerauchten Zigaretten pro Tag wurde jedem Studienteilnehmer im Fragebogen ohne Filter angezeigt und von 21,9 % des gesamten Studienkollektivs beantwortet. Folglich war die Antwortrate der Variable im Vergleich zu denjenigen, die einen Zigarettenkonsum zuvor im Studienkollektiv bejaht hatten (vgl. s. o. 13,0 %), um etwa neun Prozentpunkte höher. Im Median rauchten beide Gruppen maximal fünf Zigaretten täglich ( $p = 0,581$ , s. Tabelle 22). Bezogen auf das gesamte Studienkollektiv rauchten 18,3 % der Befragten maximal fünf Zigaretten täglich und 3,6 % rauchten mehr als fünf Zigaretten täglich.

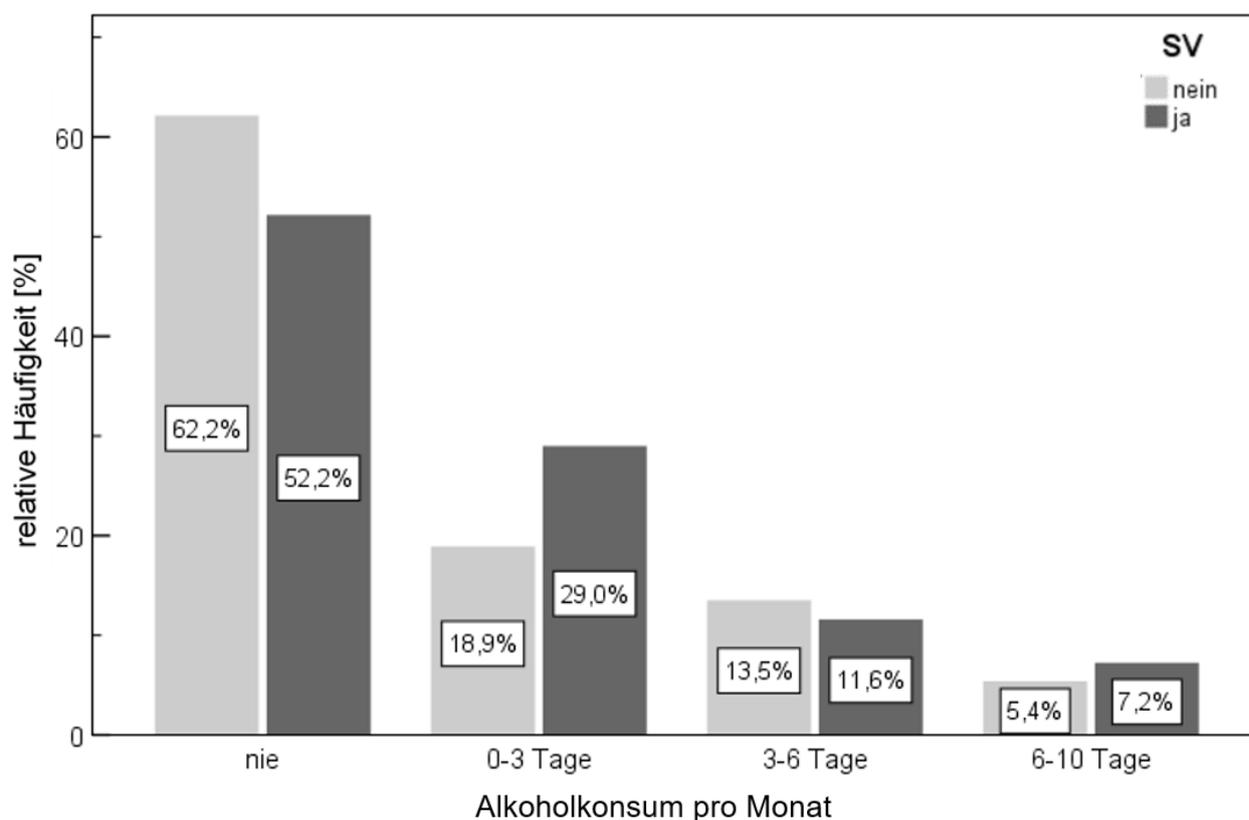
#### **4.7.2 Shisha**

Im gesamten Studienkollektiv bestätigten 20,4 % den Konsum von Shisha, der damit im Vergleich zum Zigarettenkonsum um mehr als sieben Prozentpunkte höher ist. Shisha rauchten 25,4 % der Gruppe SV+ und 10,9 % der Gruppe SV-. Es lag ein schwacher Trend mit schwacher Effektstärke zur Signifikanz vor ( $p = 0,084$ ,  $\phi = 0,171$ , s. Tabelle 22). Bezogen auf diejenigen, die einen Konsum bejahten, gaben 82,4 % einen Konsum von mehrmals im Monat und 17,6 % einen Konsum von mehrmals in der Woche an. In der Gruppe SV- gaben 75 % einen Konsum von mehrmals pro Monat und 25 % einen Konsum von mehrmals in der Woche an ( $p = 0,742$ , s. Tabelle 22).

Beim Vergleich der Mädchen lag weder ein Unterschied hinsichtlich des Shishakonsums zwischen SV+ (11,5 %) und SV- (8,7 %) (Fishers Z:  $p > 0,999$ ) noch hinsichtlich der Konsumhäufigkeit ( $Z = 0,333$ ,  $p = 0,739$ ) vor. Im Median lag die Konsumhäufigkeit bei beiden Mädchengruppen bei mehrmals im Monat.

#### **4.7.3 Alkoholkonsum**

Sowohl in der Gruppe SV+ (52,2 %) als auch in der Gruppe SV- (62,2 %) gaben die Befragten am häufigsten an, keinen Alkohol zu konsumieren. Der relative Anteil für beide Gruppen nimmt mit zunehmender Häufigkeit pro Monat stetig ab. Einen Konsum von maximal drei Tagen pro Monat gaben 29,0 % der SV+ und 18,9 % der SV- an. Einen Konsum zwischen drei und sechs Tagen pro Monat gaben 11,6 % der SV+ und 13,5 % der SV- an. Die niedrigste genannte Konsumhäufigkeit für beide Gruppen lag bei einer maximalen Häufigkeit von sechs bis zehn Tagen pro Monat (s. Abbildung 17). Es lag kein statistisch signifikanter Unterschied für die Häufigkeit des Alkoholkonsums vor ( $p = 0,428$ , s. Tabelle 22). Bei den Studienteilnehmern, die einen Alkoholkonsum bejahten, lag die Anzahl der konsumierten Getränke der Gruppe SV+ bei  $2,2 \pm 1,2$  und die der Gruppe SV- bei  $1,9 \pm 1,1$  ( $p = 0,346$ , s. Tabelle 22).

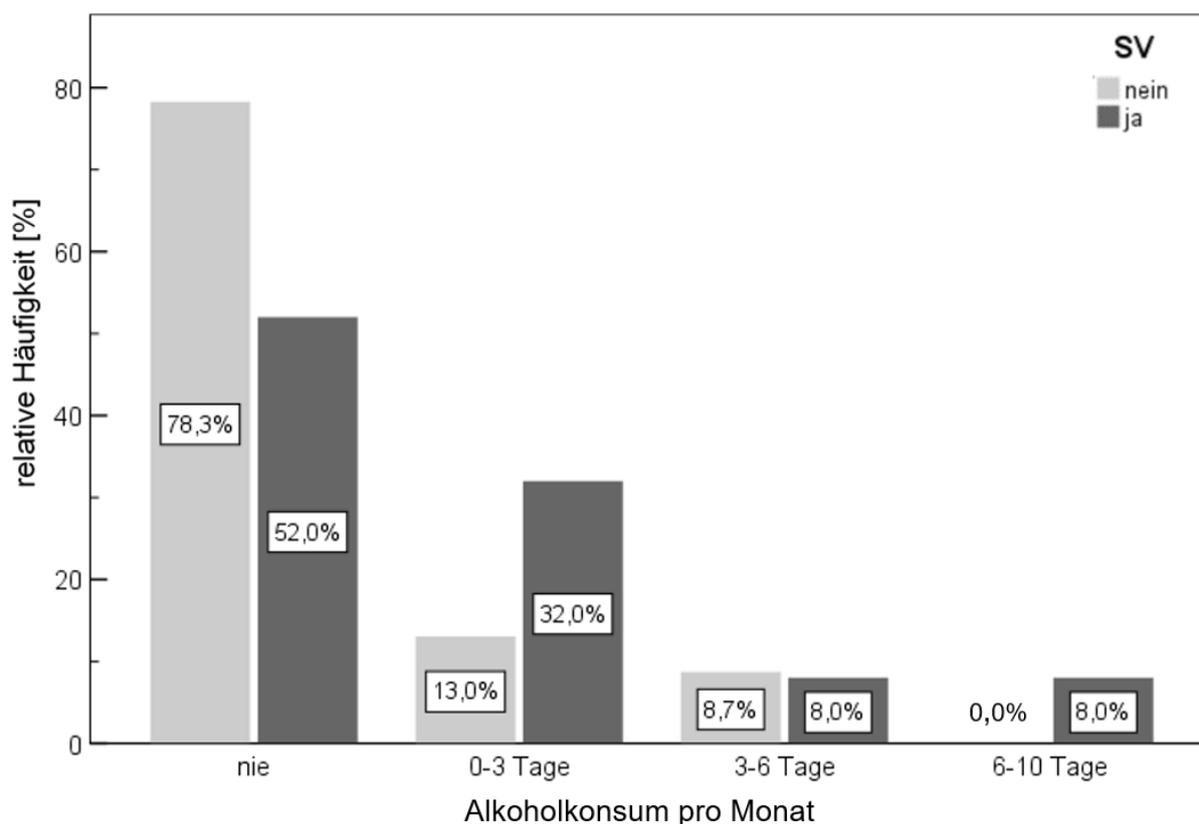


SV+: n = 69; SV-: n = 37

Da im Studienkollektiv keine Antworten mit der Codierung 5 (= 10–15 Tage pro Monat) bis 9 (> 30 Tage pro Monat) vorlagen, wurde auf die Darstellung dieser Codierungen verzichtet.

Abbildung 17: Prozentuale Verteilung der Häufigkeit des Alkoholkonsums pro Monat bei SV+ und SV-

Beim Vergleich der Mädchengruppen war ein mittelgradiger Trend mit mittlerer Effektstärke zum häufigeren Konsum in der Gruppe SV+ erkennbar ( $Z = 1,839$ ,  $p = 0,066$ ,  $r = 0,265$ ). Die Mädchen aus der Gruppe SV- konsumierten mit 78,3 % häufiger keinen Alkohol als die Mädchen aus der Gruppe SV+ (52,0 %) (s. Abbildung 18). Die Anzahl der konsumierten Getränke pro Trinkgelegenheit bei denjenigen, die zuvor einen Alkoholkonsum bejaht hatten, lag bei den Mädchen der Gruppe SV+ bei  $2,4 \pm 1,7$  und bei der Gruppe SV- bei  $1,6 \pm 0,9$  ( $t_{(15)} = 1,017$ ,  $p = 0,325$ ).



SV+: n = 25; SV-: n = 23

Da im Studienkollektiv keine Antworten mit der Codierung 5 (10-15 Tage) bis 9 (> 30 Tage) vorlagen, wurde bei der Abbildung auf die Darstellung der Codierung verzichtet.

Abbildung 18: Prozentuale Verteilung der Häufigkeit des Alkoholkonsums pro Monat bei den Mädchen der Gruppen SV+ und SV-

Die Analyse der offenen Freitexteingabe hinsichtlich der bevorzugten alkoholischen Getränke ergab, dass im gesamten Studienkollektiv am häufigsten Bier(mixgetränke) (28,0 %), Cocktails bzw. Mischgetränke (18,9 %), Spirituosen oder andere hochprozentige Getränke mit > 35 % Alkoholgehalt (17,1 %) und Sekt bzw. Wein (10,8 %) genannt wurden. Die gebildeten Kategorien aus der Freitexteingabe deckten sich mit den abgefragten Fragebogenitems zur Konsumhäufigkeit für definierte Getränke, die in Tabelle 23 abgebildet sind. Diese Tabelle zeigt, dass sich die Gruppen SV+ und SV- hinsichtlich der Konsumhäufigkeit für die abgefragten alkoholischen Getränke statistisch nicht unterschieden.

Tabelle 23: Konsumhäufigkeit von Getränken mit unterschiedlichem Alkoholgehalt (Vol.) bei einer Trinkgelegenheit bei SV+ und SV-

Konsumhäufigkeit von	SV+	SV-	Statistik
Bier(mixgetränken) (~2–5 % Vol.)* <sub>1</sub>	3 [2; 3]	2,5 [1; 4]	Z = 0,115, p = 0,909
Wein/Sekt (~10–15 % Vol.)* <sub>1</sub>	2 [1; 3]	2 [1; 3]	Z = 0,537, p = 0,591
Cocktails/Longdrinks (~20–25 % Vol.)* <sub>1</sub>	3 [1; 4]	2 [1; 3]	Z = 1,396, p = 0,163
Spirituosen (> 35 % Vol.)* <sub>2</sub>	3 [2; 4]	2 [1; 4]	Z = 0,840, p = 0,401

\*<sub>1</sub> Bei der Häufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 1 = nie, 2 = 0,5 Liter, 3 = 1 Liter, 4 = 2 Liter und 5 = mehr als 3 Liter.

\*<sub>2</sub> Bei der Häufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 1= nie, 2 = 2–4 cl, 3 = 6–10 cl, 4 = 10–20 cl und 5 = mehr als 20 cl.

#### 4.8 Leistungssteigernde Substanzen

Die Tabelle 24 zeigt die Fragebogenitems für den Konsum von leistungssteigernden Substanzen mit dazugehöriger Statistik.

Tabelle 24: Leistungssteigernde Substanzen bei SV+ und SV-

	SV+	SV-	Statistik
<b>Freiverkäufliche Arzneimittel</b>			
Konsum (ja)	7/64 (9,9 %)	6/31 (16,2 %)	$\chi^2 (1) = 0,928, p = 0,335$
Häufigkeit* <sub>1</sub>	3 [1; 4]	4 [3; 4]	Z = 1,076, p = 0,282
<b>Leistungssteigernde Substanzen</b>			
Konsum (ja)	6/65 (8,5 %)	1/36 (2,7 %)	Fishers Z: p = 0,418
Häufigkeit* <sub>1</sub>	5 [4; 5]	-	
Angebot (ja)	10/61 (14,1 %)	6/31 (16,2 %)	$\chi^2 (1) = 0,088, p = 0,767$
Nachgedacht (ja)	5/66 (7,0 %)	6/31 (16,2 %)	$\chi^2 (1) = 2,238, p = 0,135$

\*<sub>1</sub> Bei der Häufigkeit wurde folgende Codierung vorgenommen: 1 = alle 12 Monate, 2 = alle 6 Monate, 3 = alle 3 Monate, 4 = mehrmals pro Monat und 5 = mehrmals pro Woche.

#### 4.8.1 Freiverkäufliche Arzneimittel

Insgesamt gaben 12,0 % des Studienkollektivs an, in der Vergangenheit freiverkäufliche Arzneimittel ohne medizinische Notwendigkeit eingenommen zu haben, um die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern. Einen solchen Konsum gaben 9,9 % der Gruppe SV+ und 16,2 % der Gruppe SV- an ( $p = 0,335$ , s. Tabelle 24). Die Analyse der offenen Freitexteingabe bei denjenigen, die einen Konsum bejahten, ergab für beide Gruppen fast ausschließlich Arzneimittel, die der Kategorie Schmerzmittel zugeordnet werden konnten. Bezogen auf das gesamte Studienkollektiv gaben 8,3 % Ibuprofen und 1,9 % Aspirin an.

Im Median lag die Konsumhäufigkeit bei denjenigen, die einen Konsum bejahten, bei der Gruppe SV+ bei ‚alle 3 Monate‘ [alle 12 Monate; mehrmals pro Monat] und bei der Gruppe SV- bei mehrmals pro Monat [alle 3 Monate; mehrmals pro Monat] ( $p = 0,282$ , s. Tabelle 24).

Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied für den Konsum zwischen SV+ (15,4 %) und SV- (21,7 %) vor (Fishers Z:  $p = 0,716$ ).

#### 4.8.2 Leistungssteigernde Substanzen

Insgesamt gaben 6,5 % des Studienkollektivs an, bereits andere leistungssteigernde Substanzen eingenommen zu haben. In der Gruppe SV+ bejahten 8,5 % und in der Gruppe SV- 2,7 % einen solchen Konsum ( $p = 0,250$ , s. Tabelle 24). Die Analyse der offenen Freitexteingabe ergab, dass das Studienkollektiv mit 1,9 % am häufigsten Kreatin nannte. Die Antwortrate dieser Freitexteingabe war gering und einige Befragte gaben an, sich nicht mehr zu erinnern, so dass auf eine gruppenspezifische Differenzierung der Freitexteingabe verzichtet wird. Ebenso war die Antwortrate bezüglich der Konsumhäufigkeit des Items bedingt durch die niedrige Anzahl derjenigen, die zuvor einen Konsum bejaht hatten, gering, so dass auf eine statistische Auswertung hinsichtlich der Konsumhäufigkeit bei SV+ und SV- verzichtet wird. Im Median betrug die Häufigkeit der Gruppe SV+ mehrmals pro Woche [mehrmals pro Monat; mehrmals pro Woche]. Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied für den Konsum bei SV+ (0 %) und SV- (4,3 %) vor (Fishers Z:  $p = 0,469$ ).

##### 4.8.2.1 Angebot leistungssteigernde Substanzen

Insgesamt gaben 14,8 % des Studienkollektivs an, in der Vergangenheit ein Angebot leistungssteigernder Substanzen mit dem Ziel einer Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit erhalten zu haben. In der Gruppe SV+ erhielten 14,1 % und in der Gruppe SV- 16,2 % ein solches Angebot ( $p = 0,767$ , s. Tabelle 24). Die Analyse der offenen Freitexteingabe bezogen auf das gesamte Studienkollektiv ergab, dass anabole Steroide (4,6 %) am häufigsten genannt wurden. Auf eine gruppenspezifische Differenzierung der Freitexteingabe wird aufgrund der geringen Antwortrate verzichtet. Beim Vergleich der

Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter Unterschied zwischen SV+ (3,8 %) und SV- (4,3 %) vor (Fishers Z:  $p > 0,999$ ).

#### **4.8.2.2 Nachdenken über den Konsum**

Insgesamt gaben 10,2 % des Studienkollektivs an, in der Vergangenheit über den Konsum leistungssteigernder Substanzen nachgedacht zu haben, darunter 7,0 % der Gruppe SV+ und 16,2 % der Gruppe SV- ( $p = 0,135$ , s. Tabelle 24). Die Analyse der offenen Freitexteingabe ergab, dass 2,8 % des Studienkollektivs über den Konsum anaboler Steroide nachdachten. Auf eine gruppenspezifische Differenzierung der Freitexteingabe wird aufgrund der geringen Antwortrate verzichtet. Beim Vergleich der Mädchen lag ebenfalls kein signifikanter

## 5. Diskussion

Ziel dieser Studie war es, den Einfluss einer Sportvereinsmitgliedschaft bei Kindern und Jugendlichen mit einer aktiven Beteiligung von mindestens einmal pro Woche im Vergleich zu Kindern und Jugendlichen ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft auf das Gesundheitsverhalten zu untersuchen. Besonders von Interesse war dabei der Einfluss einer Sportvereinsmitgliedschaft auf die körperliche Aktivität, die Lebensqualität, das Ernährungsverhalten, den Genussmittelkonsum sowie den Konsum leistungssteigernder Substanzen.

Nach Auswertung der 111 Datensätze von Kindern und Jugendlichen in einem Alter von 12–18 Jahren konnte aufgezeigt werden, dass Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft weniger Zeit sitzend verbrachten, mehr schliefen und häufiger außerhalb eines Vereins sportlich aktiv waren. In Bezug auf den BMI und die körperliche Aktivität unterschieden sich die beiden Gruppen hingegen nicht. Im Hinblick auf die Lebensqualität wiesen beide Gruppen keinen Unterschied hinsichtlich der sozialen und psychischen Dimension auf. Allerdings berichteten Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft von einer signifikant höheren körperlichen und allgemeinen Lebensqualität.

In Bezug auf das Ernährungsverhalten wurde ein mittelgradiger Trend zugunsten eines als gesünder eingeschätzten Ernährungsverhaltens der Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft ermittelt, wobei bei differenzierter Betrachtung spezifischer Lebensmittel und Getränke sowie der besonderen Ernährungsform kein nennenswerter Unterschied zwischen den Gruppen vorlag. Hinsichtlich der Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln gab es ebenfalls keinen Unterschied zwischen den Gruppen.

In Bezug auf den Genussmittelkonsum konnte sowohl für den Zigaretten- und Alkoholkonsum als auch für den Konsum leistungssteigernder Substanzen kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden.

Die im Rahmen dieser Studie gewonnenen Ergebnisse werden im Folgenden diskutiert und vergleichend mit den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die in Kapitel 2 beschrieben wurden, evaluiert.

### 5.1.1 Körperliche Aktivität und Inaktivität sowie deren Auswirkungen

Der Anteil der Studienteilnehmer, die zum Zeitpunkt der Befragung in einem Sportverein aktiv war (65,8 %; s Kapitel 4.1), entspricht ungefähr den in Kapitel 2.1.3.4 dargestellten Erkenntnissen für die untersuchte Altersgruppe. Von den ausgeübten Vereinssportarten gaben die Befragten am häufigsten Fußball an. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erkenntnissen, die in Anhang B dargestellt sind, wonach Fußball, gemessen an den Mitgliederzahlen, den am häufigsten besuchten Vereinssportart in Deutschland im Jahr 2020 darstellt (s. Kapitel 2.1.4.4).

Im Hinblick auf die körperliche Aktivität und die daraus resultierenden grundlegenden körperlichen Auswirkungen konnte mit der vorliegenden Studie aufgezeigt werden, dass sich die Gruppen weder bezüglich der körperlichen Aktivität pro Tag in Stunden noch der von der WHO definierten Bewegungsempfehlung von > 60 min Bewegung pro Tag unterschieden. Einzig die geringeren Sitzzeiten pro Tag bei der Gruppe mit einer Sportvereinsmitgliedschaft (s. Kapitel 4.4.3) ließen auf eine tendenziell höhere körperliche Aktivität schließen.

Dieser Eindruck wird von dem Befund verstärkt, dass 74,0 % der Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft im Vergleich zu 55,3 % der Befragten ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft außerhalb eines Sportvereins sportlich aktiv waren (Mädchen: 85,2 % vs. 50,0 %; s. Kapitel 4.4.1). Trotz einer signifikant höheren sportlichen Aktivität und einer geringeren Sitzdauer bei der Gruppe mit einer Sportvereinsmitgliedschaft unterschied sich der BMI beider Gruppen im Mittel allerdings nicht voneinander. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass, zumindest von allen Mädchen, die außerhalb eines Sportvereins sportlich aktiv waren, solche ohne Sportvereinsmitgliedschaft signifikant häufiger sportlich aktiv waren, als solche mit einer Sportvereinsmitgliedschaft. Somit könnte die Frequenz der sportlichen Aktivität außerhalb eines Sportvereins einen ausgleichenden Effekt auf den BMI beider Gruppen gehabt haben. Es muss allerdings betont werden, dass kein entsprechender Effekt in der Gesamtpopulation gefunden werden konnte.

Hinsichtlich der Sportarten, die außerhalb eines Sportvereins ausgeübt wurden, war in beiden Gruppen am häufigsten Fitnessstudio, Kraftsport oder Calisthenics vertreten (s. Tabelle 15, Kapitel 4.4.1). Insgesamt deuten die Ergebnisse darauf hin, dass Kinder und Jugendliche beider Gruppen im Alltag gleichermaßen körperlich aktiv waren, sich jedoch hinsichtlich der sportlichen Aktivität in der Freizeit unterschieden.

Interessanterweise schliefen Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft mit acht Stunden [7 h; 9 h] pro Nacht signifikant mehr als Befragte ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft, die sieben Stunden [6 h; 8 h] schliefen (s. Kapitel 4.4.4). Dies lässt vermuten, dass insgesamt sportlich Aktivere aufgrund der höheren sportlichen Belastung mehr und möglicherweise besser schlafen. In diesem Zusammenhang ist nicht außer Acht zu lassen, dass der Einfluss möglicherweise nicht ausschließlich auf die Mitgliedschaft in einem Sportverein allein, sondern auf die generell erhöhte sportliche Aktivität bei Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft zurückzuführen sein könnte.

### **5.1.2 Lebensqualität**

Wie in Kapitel 2.2.3 dargestellt, wurde erwartet, dass körperliche und sportliche Aktivität, insbesondere im Rahmen eines Sportvereins, mit einer höheren HRQoL verbunden ist.

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse der Studie darauf hin, dass die Mitgliedschaft in einem Sportverein bei Befragten zu einer signifikant höheren allgemeinen (s. Kapitel 4.5.1)

und hochsignifikant höheren körperlichen Dimension der Lebensqualität (s. Kapitel 4.5.2) führte, während hinsichtlich der psychischen (s. Kapitel 4.5.3) und sozialen (s. Kapitel 4.5.4) Dimension der Lebensqualität kein Unterschied zwischen den Gruppen identifiziert werden konnte. Es wurde erwartet, dass vor allem die soziale Dimension der Lebensqualität bei Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft höher ausfallen würde, da die gemeinsame Mannschaftsaktivität einen zentralen Faktor für die sportliche Aktivität im Rahmen eines Vereins darstellt. Es muss allerdings beachtet werden, dass die soziale und psychische Dimension der Lebensqualität im Studienkollektiv in beiden Gruppen per se als sehr hoch bewertet wurden (s. Kapitel 4.5.3 und 4.5.4). Die soziale Dimension der Lebensqualität wurde, gemessen an den Mittelwerten ( $SV+ = 1,2 \pm 0,8$  und  $SV- = 1,0 \pm 1,0$ ; s. Kapitel 4.5.4), von den Befragten im Vergleich zu den anderen Dimensionen der Lebensqualität beispielsweise am höchsten bewertet. Die Skala reichte von -2 bis 2. Aufgrund der sowieso hoch bewerteten psychischen und sozialen Dimension kann vermutet werden, dass ein möglicher Unterschied zwischen den Gruppen statistisch nicht so leicht detektiert werden konnte, da in der Tendenz ein Deckeneffekt vorlag. Es wäre zudem denkbar, dass Kinder und Jugendliche in der untersuchten Altersgruppe die einzelnen Dimensionen der Lebensqualität nicht unterscheiden und infolgedessen nicht separat bewerten können.

Es zeigte sich, dass die allgemeine Dimension der Lebensqualität in dieser Studie die Ergebnisse der drei Subskalen widerspiegelt: Unter Berücksichtigung aller untersuchten Dimensionen der Lebensqualität im Studienkollektiv (s. Kapitel 4.5) deuten die Ergebnisse darauf hin, dass der signifikante Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der allgemeinen Dimension der Lebensqualität auf den hochsignifikanten Unterschied der physischen Dimension zwischen den Gruppen zurückzuführen ist. Die psychische sowie soziale Dimension der Lebensqualität relativieren diesen Unterschied in der allgemeinen Dimension der Lebensqualität, so dass der Effekt in der allgemeinen Dimension der Lebensqualität zwar immer noch signifikant, allerdings in abgeschwächter Form sichtbar ist. Kongruent zu den Ergebnissen zur körperlichen Aktivität in Kapitel 5.1.1 zeigte die Gruppe mit einer Sportvereinsmitgliedschaft eine signifikant höhere physische Dimension der Lebensqualität im Vergleich zur Gruppe ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft. Zwar konnten keine Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich der körperlichen Aktivität gefunden werden, allerdings berichteten die Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft vermehrt von einer höheren sportlichen Aktivität, auch außerhalb des Vereins (s. Kapitel 4.4.1), sowie einer geringeren Sitzzeit pro Tag (s. Kapitel 4.4.3), so dass von einem allgemein höheren Aktivitätsniveau auszugehen ist. Bei gemeinsamer Betrachtung des Aktivitätsniveaus aller Intensitätsbereiche (s. Kapitel 2.1.1) könnte die signifikant höher bewertete körperliche Dimension der Lebensqualität auf die sportliche Aktivität außerhalb des Sportvereins und die geringere Sitzdauer zurückzuführen sein. Demzufolge lässt sich festhalten, dass das Ergebnis

unter Einbeziehung aller Intensitätsbereiche der körperlichen Aktivität plausibel erscheint. Es wäre zudem denkbar, dass Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft die körperliche Dimension der Lebensqualität aufgrund ihrer signifikant häufigeren und regelmäßigeren sportlichen Tätigkeit in der Gemeinschaft unter Gleichaltrigen höher bewerteten.

Folglich bestätigen die Ergebnisse dieser Studie eingeschränkt die Erkenntnisse aus Kapitel 2.2.3, wonach die HRQoL bei einer Sportvereinsmitgliedschaft in allen Dimensionen (physisch, psychisch und sozial) höher bewertet wird und im physischen sowie sozialen Bereich besonders hoch ist.

Das in Abbildung 3 dargestellte Konzeptmodell „Gesundheit durch Sport“ [38] von Eime et al. (s. Kapitel 2.2.3) konnte im Rahmen dieser Studie nicht bestätigt werden, da sich hinsichtlich der psychischen und sozialen Komponente des Modells im Hinblick auf die Ergebnisse in Kapitel 4.5 kein Unterschied zwischen den Gruppen beobachten ließ. Gemäß dem Konzeptmodell wäre zu erwarten gewesen, dass Befragte ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft die psychische und soziale Dimension der Lebensqualität niedriger bewerten würden. Aufgrund der Tatsache, dass sowohl die psychische als auch soziale Dimension der Lebensqualität in beiden Gruppen vergleichsweise hoch bewertet wurden, wäre denkbar, dass die psychische und soziale Dimension der Lebensqualität von Befragten ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft auf den nicht sportlichen Aktivitäten basierend hoch bewertet wurden. Mögliche Ursachen dafür könnten beispielsweise Freizeitaktivitäten mit Gleichaltrigen oder der Familie sein.

Auch an dieser Stelle kann vermutet werden, dass die erhobene allgemeine Lebensqualität im Fragebogen ein Indikator für die Subskalen sein könnte. Die allgemeine Dimension der Lebensqualität spiegelt die drei untersuchten Subskalen im Studienkollektiv für beide Gruppen im Durchschnitt kongruent wider, zumal die allgemeine Lebensqualität im Konzeptmodell von Eime et al. nicht explizit angeführt ist, sondern sich aus den drei dargestellten Dimensionen erschließt.

### **5.1.3 Ernährungsverhalten**

Die Auswertung der Literatur in Kapitel 2.3.2.1 ergab für die untersuchte Altersgruppe, dass Bewegungsmangel mit einem ungesünderen Ernährungsverhalten verbunden ist. Im Gegensatz dazu ist ein höherer Intensitätsbereich der körperlichen Aktivität mit einem häufigeren Konsum gesunder Nahrungsmittel und einem selteneren Konsum ungesunder Nahrungsmittel assoziiert. Insbesondere sportlich aktivere Kinder und Jugendliche weisen im Vergleich zu weniger sportlich Aktiven ein gesünderes Nahrungsmittelverhalten auf und konsumieren mehr Obst und Gemüse.

Diese Erkenntnisse konnten im Rahmen dieser Studie nicht vollumfänglich bestätigt werden. Hinsichtlich der besonderen Ernährungsform lag kein Unterschied zwischen den Gruppen vor

(s. Kapitel 4.6.2). Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass ‚halal‘ keine Ernährungsform darstellt, mit welcher der Fleisch- oder Fischverzicht oder die Obst- und Gemüsemenge quantifiziert werden kann. Von denjenigen, die eine besondere Ernährungsform angaben (SV+ = 27 % und SV- = 32 %; s. Tabelle 18, Kapitel 4.6.2), waren bei SV+ 11 % und bei SV- 19 % auf ‚halal‘ zurückzuführen. Folglich kamen spezielle Ernährungsformen, die Auswirkungen auf die Menge an Nährstoffklassen haben, im Studienkollektiv eher selten vor. Hinsichtlich der Konsumhäufigkeit ausgewählter Lebensmittel und Getränke konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden (s. Tabelle 19, Kapitel 4.6.3). Insbesondere der Obst- und Gemüsekonsum, der im Rahmen von Kapitel 2.3.2 und 2.3.2.1 häufig als Indikator für ein gesünderes Nahrungsmittelverhalten herangezogen wurde, wies keinen gruppenrelevanten Unterschied auf. Hinsichtlich des Konsums von Süßigkeiten, der unter anderem neben dem Konsum zuckerhaltiger Getränke als Indikator für ein ungesünderes Ernährungsverhalten herangezogen wurde (s. Kapitel 2.3.2 und 2.3.2.1), war der Unterschied zwischen den Gruppen nach der Korrektur für multiple Vergleiche lediglich als Trend signifikant. Befragte ohne Sportvereinsmitgliedschaft wiesen einen Trend zu einem häufigeren Konsum von Süßigkeiten auf. Beim Konsum von Softdrinks (zuckerhaltigen Getränken) war der Unterschied zwischen den Gruppen statistisch nicht signifikant. Befragte mit und ohne einer Sportvereinsmitgliedschaft gaben im Median einen Softdrink-Konsum von ein- bis dreimal pro Woche, bei abweichender Streuung (SV+ = ein- bis zweimal pro Monat; mehr als viermal pro Woche, SV- = drei- bis viermal pro Monat; mehr als viermal pro Woche) an (s. Tabelle 19, Kapitel 4.6.3).

Folglich kann geschlussfolgert werden, dass eine Sportvereinsmitgliedschaft im Studienkollektiv wider Erwarten nicht mit einem gesünderen Nahrungsmittelverhalten hinsichtlich der Variablen ‚Obst- und Gemüsekonsum‘ einherging, aber der Trend darauf hindeutet, dass Befragte ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft häufiger Süßigkeiten konsumierten und sich demzufolge möglicherweise ungesünder ernährten.

Hinsichtlich der Selbsteinschätzung des Ernährungsverhaltens war ein Trend dahingehend ersichtlich, dass Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft ihre Ernährung als gesünder einschätzten (s. Kapitel 4.6.1). Die konkreten Ursachen dafür ließen sich in der Tabelle 19 lediglich anhand der Süßigkeiten nachvollziehen. Es wäre denkbar, dass sich Kinder und Jugendliche in der untersuchten Altersgruppe möglicherweise nicht selbst um den Einkauf sowie Zubereitung der Lebensmittel kümmern, sondern vielmehr in der Schule, Betreuung oder zu Hause bekocht werden und folglich keine genauen Kenntnisse oder Kontrolle darüber haben, welche Lebensmittel und Getränke sie konkret in welchen Mengen konsumieren. Die mangelnde Kenntnis darüber könnte eine Ursache für die abweichende Selbstwahrnehmung des Ernährungsverhaltens und die angegebenen Häufigkeiten der einzelnen abgefragten Items der Lebensmittelwahl sowie Getränke sein.

Es fällt auf, dass das mithilfe einer Likert-Skala erhobene Ernährungsverhalten bei Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft als Trend höher ausfiel: Im Durchschnitt bewertete die Gruppe mit einer Sportvereinsmitgliedschaft ihre Ernährung mit  $0,2 \pm 0,8$  und die Gruppe ohne einer Sportvereinsmitgliedschaft mit  $-0,1 \pm 0,9$  (s. Kapitel 4.6.1). Wie in Kapitel 4.6.1 beschrieben, lag ein mittlerer Trend hinsichtlich einer gesünderen Selbsteinschätzung des Ernährungsverhaltens bei Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft vor ( $p = 0,078$ ; Tabelle 17, Kapitel 4.6.1). Zum einen deutet dies darauf hin, dass Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft ihre Ernährung im Trend gesünder einschätzten. Zum anderen zeigt sich auch bei dieser subjektiv erhobenen Variablen, ebenso wie bei einzelnen Variablen der subjektiven Selbsteinschätzung der Lebensqualität, ein Unterschied zwischen den Gruppen, so dass ein größerer Einfluss der subjektiven Wahrnehmung vermutet werden kann. Folglich kann dieses Ergebnis im Studienkollektiv darauf hindeuten, dass Gruppenunterschiede bei Kindern und Jugendlichen in einem größeren Maß bei subjektiven Einschätzungen ersichtlich werden und die subjektive Selbsteinschätzung daher eine relevante Variable darstellt.

Im Hinblick auf den Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln zur Leistungssteigerung (s. Kapitel 4.6.4.1) konnte im Rahmen dieser Studie im Gegensatz zu den dargestellten Erkenntnissen in Kapitel 2.3.2.2 kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden. In Kapitel 2.3.2.2 wurde erläutert, dass der Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln unter anderem signifikant mit einem mindestens mäßigen Intensitätsbereich an körperlicher Aktivität verbunden ist und insbesondere Mannschaftssportler häufiger Nahrungsergänzungsmittel konsumieren. Dies konnte im Rahmen der Studie weder für den Konsum noch für die Konsumhäufigkeit oder einzelne erfragte Items nachgewiesen werden. Ein möglicher Grund dafür könnte die geringe Anzahl an Konsumenten von Nahrungsergänzungsmitteln im Studienkollektiv sein. Da der Konsum grundsätzlich als gering einzustufen ist, wäre es denkbar, dass die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus Kapitel 2.3.2.2 erst bei einer größeren Studienpopulation sichtbar werden. Unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Alters von  $16,4 \pm 2,3$  Jahre (s. Kapitel 4.3) kann vermutet werden, dass das Studienkollektiv auch möglicherweise zu jung für einen Nahrungsergänzungsmittelkonsum war und ein solcher Konsum in der untersuchten Altersgruppe wenig Relevanz hat. In diesem Zusammenhang wäre es auch denkbar, dass die finanziellen Mittel für den Konsum von Nahrungsergänzungsmitteln in dieser Altersgruppe eingeschränkt sind und dieser daher möglicherweise erst zu einem späteren Lebenszeitpunkt erfolgt.

#### **5.1.4 Genussmittelkonsum**

Im Rahmen dieser Studie konnte nicht bestätigt werden, dass ein höheres Aktivitätsniveau und insbesondere eine Sportvereinsmitgliedschaft mit einem geringeren Zigarettenkonsum bei

Kindern und Jugendlichen sowohl in der aktuellen Lebensphase der Jugend als auch späteren Lebensphasen assoziiert sind (s. Kapitel 2.4.1.2). Im Hinblick auf den Zigarettenkonsum lag kein Unterschied zwischen den Gruppen vor. Allerdings war die Zahl der Zigarettenkonsumenten im untersuchten Studienkollektiv insgesamt sehr gering ( $n = 14$ ), so dass an dieser Stelle lediglich eine eingeschränkte Aussage getroffen werden kann. Entgegen den Erkenntnissen wurde für den Shisha-Konsum ein schwacher Trend festgestellt, dass Befragte mit einer Sportvereinsmitgliedschaft im Vergleich zu Befragten ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft häufiger Shisha rauchten. Interessanterweise war die relative Zahl der Shisha-Konsumenten höher als die der Zigarettenkonsumenten (s. Tabelle 25, Kapitel 4.7). Dies könnte auf den Trend der jugendlichen Nutzer neuer alternativer Nikotinabgabesysteme zurückzuführen sein (s. Kapitel 2.4.1). Vor dem Hintergrund der sinkenden Prävalenz des Zigarettenkonsums sowohl bei der KiGGS- als auch der HBSC-Studie der jeweils befragten Zielgruppe und der jeweiligen untersuchten Konsumprävalenzen im Verlauf der Befragungswellen bei Kindern und Jugendlichen erscheint die niedrige Anzahl an Zigarettenkonsumenten im untersuchten Studienkollektiv plausibel (s. Kapitel 2.1.2.4). Auch, wenn mit dieser Studie keine Längsschnittdaten und infolgedessen keine Veränderungen über den Zeitverlauf darlegt werden konnten, konnte mit den niedrigen Konsumprävalenzen des Zigarettenkonsums im Studienkollektiv der Trend eines sinkenden Konsums für die untersuchte Zielgruppe bestätigt werden.

Auch die theoretischen Erkenntnisse zum Alkoholkonsum in Kapitel 2.4.2.4 konnten im Rahmen dieser Studie für das gesamte Studienkollektiv nicht bestätigt werden: Eine Sportvereinsmitgliedschaft war im Studienkollektiv nicht signifikant mit einem höheren Alkoholkonsum verbunden (s. Kapitel 4.7.3). Weder im Hinblick auf den Alkoholkonsum noch die Konsumhäufigkeit pro Monat, die Anzahl an konsumierten Getränken oder die Getränkeauswahl (s. Kapitel 4.7.3) ließen sich statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen beobachten. Während im Rahmen der Analyse für das gesamte Studienkollektiv kein Unterschied zwischen den Gruppen festgestellt werden konnte, konnte beim Vergleich der Mädchengruppen ein mittelgradiger Trend zu einem häufigeren Alkoholkonsum in der Gruppe der Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft aufgezeigt werden. Wie in Abbildung 18 dargestellt, konsumierten Mädchen mit einer Sportvereinsmitgliedschaft mit 52,0 % im Vergleich zu Mädchen ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft mit 78,3 % seltener keinen Alkohol. Auch die Anzahl der konsumierten Getränke pro Trinkgelegenheit bei denjenigen, die zuvor einen Alkoholkonsum bejahten, lag bei den Mädchen mit einer Sportvereinsmitgliedschaft mit  $2,4 \pm 1,7$  höher als bei Mädchen ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft ( $1,6 \pm 0,9$ ), wobei kein signifikanter Unterschied bestand. Demzufolge konnten die Erkenntnisse aus Kapitel 2.4.2.4 zwar nicht für das gesamte

Studienkollektiv, allerdings bei Betrachtung der Mädchengruppen tendenziell bestätigt werden.

Es wäre denkbar, dass die Anzahl des Studienkollektivs als zu gering einzustufen war, um die Erkenntnisse aus Kapitel 2.4.2.4 bestätigen zu können. Weiterhin war die Anzahl derjenigen, die keinen Alkohol konsumiert (SV+ = 52,0 % und SV- = 78,3 %; s. Kapitel 4.7.3) als hoch zu bewerten, so dass das Erheben eines möglicherweise quantifizierbaren Unterschieds hinsichtlich Häufigkeit, Art und Menge der konsumierten Getränke erschwert war. Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Kapitel 2.4.2.2, wonach die Lebenszeitprävalenz im zeitlichen Verlauf der Erhebungswellen sowohl im Rahmen der KiGGS- als auch der HBSC-Studie für beide Geschlechter sank, während der Anteil der jeweils erhobenen Konsumprävalenzen (Risikokonsum und regelmäßiges Rauschtrinken) mit zunehmendem Alter kontinuierlich stieg, konnten die Studien aufgrund der vergleichsweise hohen relativen Anzahl derjenigen, die keinen Alkohol konsumierten, mit der vorliegenden Untersuchung für beide Gruppen bestätigt werden (s. Kapitel 4.7.3). Folglich kann vermutet werden, dass sich der Trend zur sinkenden Lebenszeitprävalenz auch im untersuchten Studienkollektiv durch ein erhöhtes Alter im Hinblick auf den Erstkonsum widerspiegelt. Zusammenfassend könnte neben der geringen Anzahl des Studienkollektivs, das niedrige durchschnittliche Alter der Befragten mögliche Grund dafür sein, dass der Effekt des zunehmenden Alkoholkonsums bei Befragten mit einer Sportvereinsmitgliedschaft für das gesamte Studienkollektiv nicht sichtbar wurde.

Vor dem gesundheitswissenschaftlichen und präventiven Hintergrund, dass ein niedriges Einstiegsalter die Risiken für eine schnelle Steigerungsrate des Konsums sowie Alkoholmissbrauch oder -abhängigkeit im Erwachsenenalter erhöht [53, 86] (s. Kapitel 2.4.2), sind die Ergebnisse des mehrheitlich fehlenden Alkoholkonsum im Studienkollektiv als positiv zu bewerten.

### **5.1.5 Leistungssteigernde Substanzen**

Wie in Kapitel 4.8 beschrieben, lag kein Unterschied zwischen den Gruppen im Hinblick auf den Konsum freiverkäuflicher Arzneimittel sowie leistungssteigernder Substanzen im Studienkollektiv vor (s. Tabelle 27, Kapitel 4.8). Auch hinsichtlich der Frage, ob der Konsum leistungssteigernder Substanzen angeboten (s. Kapitel 4.8.2.1) oder darüber nachgedacht (s. Kapitel 4.8.2.2) wurde, konnte kein Unterschied zwischen den Gruppen, weder für das gesamte Studienkollektiv noch beim Vergleich der Mädchen, festgestellt werden.

Aufgrund der Ergebnisse der deutschlandweiten KOLIBRI-Studie (2010), die in Kapitel 2.5.2 dargelegt wurden, wurde erwartet, dass leistungssteigernde Substanzen ohne medizinische Notwendigkeit mit dem Ziel der körperlichen Leistungssteigerung tendenziell eher von sportlich aktiven (Fitnessstudio, Sportverein, vereinsgebundener Sport) als sportlich inaktiven

Befragten konsumiert werden. Es muss allerdings angemerkt werden, dass in der KOLBRI- und der Querschnittsstudie von Wanjek et al. (2004) in Bezug auf den Zusammenhang zwischen dem Konsum leistungssteigernder Substanzen und einer Sportvereinsmitgliedschaft unterschiedliche Ergebnisse aufgezeigt wurden: Während das Einnahmerisiko leistungssteigernder Mittel durch die Teilnahme an wöchentlichen Sportaktivitäten im Sportverein in der KOLBRI-Studie erhöht war, gaben in der Studie von Wanjek et al. (2004) häufiger Jugendliche, die keinen Sport trieben (21 %), einen Konsum leistungssteigernder Mittel als Freizeit- (16 %) und Leistungssportler (7 %) an.

Im untersuchten Studienkollektiv war die absolute und relative Anzahl derjenigen, die einen solchen Konsum bejahten, für beide Gruppen eher gering: Insgesamt 12 % (n = 13) bejahten den Konsum freiverkäuflicher Arzneimittel und 6,5% (n = 7) den Konsum anderer leistungssteigernder Substanzen, um die körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern. Im gesamten Studienkollektiv erhielten 14,8 % (n = 16) bereits ein Angebot und 10,2 % (n = 11) dachten bereits über den Konsum anderer leistungssteigernder Substanzen nach.

Kongruent zu den relativen Ergebnissen der KOLBRI-Studie lag der Konsum leistungsbeeinflussender (freiverkäuflicher) Mittel mindestens zweimal pro Monat innerhalb der letzten zwölf Monaten in der Altersgruppe der 18–29-Jährigen bei 14,4 %. Der Konsum verschreibungspflichtiger bzw. illegaler Mittel (inkl. Dopingmittel), wie beispielsweise Anabolika oder Betablocker, erfolgte bei 8,2 % mindestens einmal innerhalb der letzten zwölf Monate. Demzufolge konnten mit der vorliegenden Untersuchung die ähnlichen relativen Angaben sowie die Tendenz zum häufigeren Konsum freiverkäuflicher Arzneimittel zur Leistungssteigerung aus der KOLBRI-Studie bestätigt werden. Der höher ausfallende relative Konsum in der KOLBRI- im Vergleich zur vorliegenden Studie könnte allerdings im höheren Alter der Befragten begründet liegen: Das im Rahmen dieser Erhebung untersuchte Studienkollektiv hatte ein durchschnittliches Alter von  $16,4 \pm 2,3$  Jahre (s. Kapitel 4.3). Wanjek et al. (2004) kamen in ihrer Querschnittsstudie zu dem gleichen Ergebnis. Ein Faktor, der das Dopingverhalten im Sport beeinflusst, war neben Doping-spezifischen Kenntnissen das Alter der Befragten: Der Konsum stieg mit zunehmendem Alter (s. Kapitel 2.5.2). In diesem Zusammenhang ist ebenso zu berücksichtigen, dass die finanziellen Möglichkeiten in dieser Altersgruppe eingeschränkt sind und die Kontrolle seitens der Eltern noch in einem größeren Umfang vorhanden ist. Auch der Einfluss anderer altersspezifischer Faktoren, wie das soziale Umfeld, ist denkbar.

Des Weiteren kann, wie bereits beim Genussmittelkonsum, vermutet werden, dass das Studienkollektiv zu klein war, um signifikante Gruppenunterschiede identifizieren zu können. Folglich wäre es denkbar, dass ein möglicher signifikanter Gruppenunterschied erst bei einem größerem Studienkollektiv mit einem höheren durchschnittlichen Alter ersichtlich wird.

Darüber hinaus stellt der Konsum leistungssteigernder Substanzen, wie bereits in Kapitel 2.5.2 dargelegt, einen sensiblen Themenbereich dar, bei dem die Quantifizierung der Prävalenz, insbesondere im Sportbereich, erschwert ist. Es muss jedoch betont werden, dass dieser Störeffekt aufgrund der anonymisierten Befragung mithilfe eines Online-Fragebogens im Vergleich zu anderen Studien weniger zum Tragen kommt.

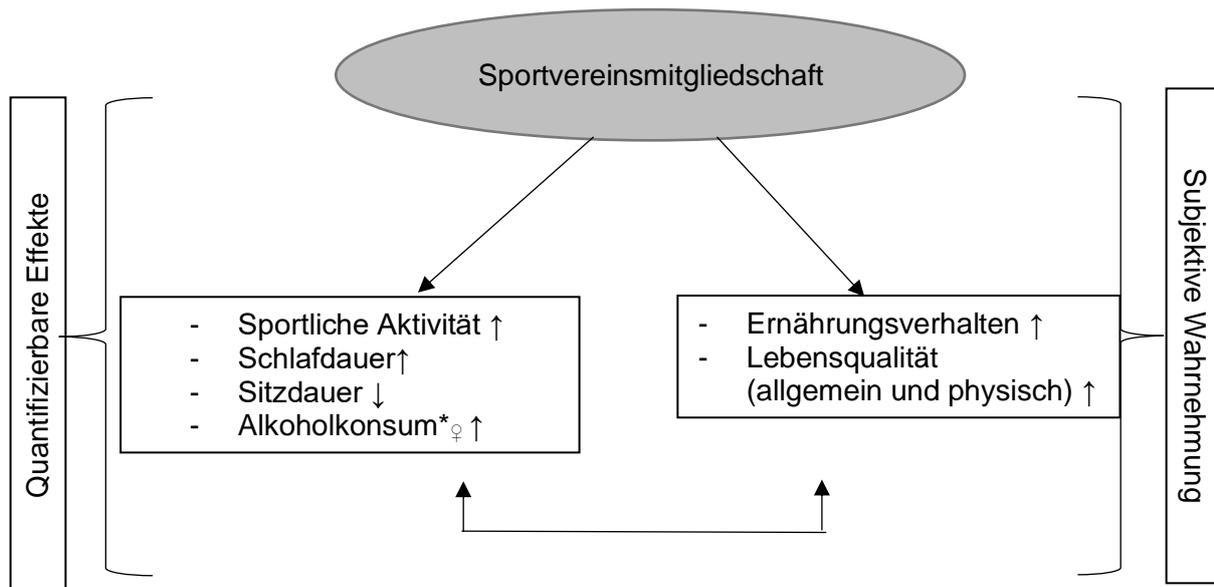
Demzufolge ist zu vermuten, dass im Hinblick auf den geringen Konsum leistungssteigernder Substanzen sowie fehlende Gruppenunterschiede das junge Alter der Stichprobe der stärkste Einflussfaktor ist.

### **5.1.6 Konzept**

Die Auswirkungen einer Sportvereinsmitgliedschaft auf Kinder und Jugendliche, die bei dieser Studie als signifikant identifiziert werden konnten, sind in Abbildung 19, differenziert nach Ebenen der quantifizierbaren Effekte und subjektiver Wahrnehmung, dargestellt, um die im Rahmen der Studie gewonnenen Erkenntnisse zu verbildlichen und eine mögliche Theorie ableiten zu können. In diesem Kontext ist anzumerken, dass auch quantifizierbare Effekte im Fragebogen anhand einer Selbstauskunft erhoben wurden, die folglich auch auf einer subjektiven Einschätzung beruhten. Das erarbeitete Konzept basiert auf den Ergebnissen aus dem untersuchten Studienkollektiv und dient als möglicher Anhaltspunkt für zukünftige Untersuchungen.

Die Frage danach, ob oder wie die Ebenen interagieren und sich wechselseitig beeinflussen, kann allerdings nicht beantwortet werden. Zu diesem Zweck müsste, wie ursprünglich intendiert, eine Längsschnittstudie durchgeführt werden.

Im Rahmen der Studie lag zwar kein Unterschied bei der körperlichen Aktivität vor, allerdings konnten signifikante Gruppenunterschiede hinsichtlich der Variablen ‚sportliche Aktivität‘ sowie ‚sportliche Inaktivität‘ (Sitzdauer pro Tag) identifiziert werden. Kinder und Jugendliche des Studienkollektivs trieben außerhalb des Sportvereins häufiger Sport, verbrachten pro Tag weniger Zeit sitzend und schliefen pro Nacht mehr. Der Unterschied in Bezug auf den Alkoholkonsum war zwar bei Betrachtung des gesamten Studienkollektivs nicht signifikant, allerdings lag beim Vergleich der Mädchengruppen ein signifikanter Unterschied mit einem häufigeren Konsum bei Mädchen mit einer Sportvereinsmitgliedschaft vor. Im Hinblick auf die subjektive Wahrnehmung konnte bei drei der insgesamt fünf mithilfe einer Likert-Skala erhobenen Variablen ein signifikanter Gruppenunterschied festgestellt werden. Auch, wenn in dieser Studie keine konkreten Wechselbeziehungen belegt werden konnten, kann vermutet werden, dass sich die Variablen wechselseitig beeinflussen. Es wäre daher denkbar, dass eine erhöhte sportliche Aktivität und geringere Sitzzeit die allgemeine sowie physische Dimension der Lebensqualität positiv beeinflussen und auch das Ernährungsverhalten durch das höhere allgemeine Aktivitätsniveau besser bewertet wird.



\*♀: Lediglich im Vergleich der Mädchengruppen signifikant.

Abbildung 19: Auswirkungen einer Sportvereinsmitgliedschaft auf Kinder und Jugendliche

## 5.2 Stärken und Limitationen

Die größte Herausforderung der vorliegenden Arbeit lag aufgrund der Corona-Pandemie und damit einhergehenden bundesweiten Einschränkungen ab März 2020 in der Rekrutierung der Studienteilnehmer, insbesondere im fortgeschrittenen Stadium. Sportvereine waren, mit temporären und regionalen Ausnahmen, während der Rekrutierung bundesweit überwiegend geschlossen. Folglich waren zuvor konzipierte Rekrutierungswege zur Akquise des Studienkollektivs wie beispielsweise eine Kontaktaufnahme über Schulen nicht möglich. Auch die persönliche Kontaktaufnahme, die sich zu Beginn der Rekrutierung als erfolgreich erwies, konnte aufgrund der Pandemie nicht verfolgt werden. Kontaktaufnahmen per E-Mail und Telefon waren erschwert, da Verantwortliche im Homeoffice häufig nicht zu erreichen waren. Die kalkulierte Fallzahl des Studienkollektivs von  $n = 200$  (s. Kapitel 3.8.1) wurde daher nicht erreicht. Aus diesem Grund wurde die ursprünglich als Längsschnitt konzipierte Studie in eine Querschnittsstudie umgewandelt, wodurch keine Aussagen zu Veränderungen im Studienkollektiv im Zeitverlauf getroffen werden können.

Die Durchführung der Studie mithilfe eines Online-Fragebogens erwies sich vor dem Hintergrund der pandemischen Situation als positiv, da der persönliche Kontakt im Rahmen der Datenerhebung entfiel.

Wie in Kapitel 4.3 beschrieben, war die Vergleichbarkeit der Gruppen hinsichtlich der Variablen ‚Alter‘ (inklusive der vorhandenen Spannweite) und ‚Schulform‘ gegeben. Zudem bestand im Hinblick auf Erkrankungen, Medikamenteneinnahmen und Allergien kein signifikanter Unterschied. Lediglich hinsichtlich des Geschlechterverhältnisses lag ein statistisch

signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen vor. Da der Mädchenanteil in den Gruppen mit einer Sportvereinsmitgliedschaft ( $n = 27$ ) und ohne eine Sportvereinsmitgliedschaft ( $n = 24$ ) absolut nahezu ausgeglichen war, konnten Gruppenunterschiede bei den zu untersuchenden Variablen durch den direkten Vergleich der Mädchengruppen relativiert werden. Zudem haben die Erkenntnisse aus Kapitel 2.3.1 gezeigt, dass Mädchen im Vergleich zu Jungen bei einer gleichzeitig höheren Prävalenz körperlicher Inaktivität (s. Kapitel 2.1.3.2) seltener körperlich (s. Kapitel 2.1.3.1) sowie sportlich aktiv (s. Kapitel 2.1.3.3) und seltener in einem Sportverein aktiv sind (s. Kapitel 2.1.3.4). Folglich ergab sich anhand der beschriebenen Prävalenzen auch die Relevanz der Betrachtung des inaktiveren Geschlechtes.

Als weitere Limitation der vorliegenden Studie ist die Einbeziehung des sozioökonomischen Status zu erwähnen, da dieser lediglich eingeschränkt anhand der zum Befragungszeitpunkt besuchten Schulform (s. Anhang E.1) erhoben wurde. Demzufolge könnte im Rahmen der vorliegenden Studie ein Einfluss dieser Variablen auf die gemessenen Daten vorliegen.

Wie in Kapitel 2 dargestellt, wurde der Einfluss des sozioökonomischen Status auf Faktoren wie Lebensqualität, Ernährungsverhalten und Sportverhalten in der deutschsprachigen Literatur bereits häufig untersucht: Bei Kindern und Jugendlichen ließ sich zwar kein Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und sozioökonomischem Status beobachten, jedoch hat sich gezeigt, dass ein niedriger im Vergleich zu einem mittleren oder hohen sozioökonomischen Status häufiger mit Bewegungsmangel assoziiert war [78] (s. Kapitel 2.1.3.2). In Kapitel 2.1.4.3 konnte sowohl im Rahmen der KiGGS- [76] als auch der HBSC-Studie [15] dargestellt werden, dass ein höherer sozioökonomischer Status geschlechterunabhängig in einem positiven Zusammenhang mit dem Sportverhalten der Kinder und Jugendlichen stand.

Wie in Kapitel 2.3.2 dargelegt, hängt auch das Ernährungsverhalten mit dem sozioökonomischen Status zusammen: Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status wiesen im Vergleich zu jenen mit einem mittleren und hohen sozioökonomischen Status eine höhere Prävalenz für Übergewicht auf [115] und konsumierten signifikant häufiger täglich zuckerhaltige Getränke. Auch im Hinblick auf das Rauchverhalten (s. Kapitel 2.4.2.1) und die Lebensqualität (s. Kapitel 2.2.2) konnte der Einfluss des sozioökonomischen Einflusses belegt werden: Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen und mittleren sozioökonomischen Status rauchten etwa doppelt so häufig und wiesen eine signifikant schlechtere subjektive Gesundheit auf als Gleichaltrige mit einem hohen sozioökonomischen Status [78].

Darüber hinaus kann nicht ausgeschlossen werden, dass der sozioökonomische Status in dieser Untersuchung, der ausschließlich mithilfe der Schulform abgefragt wurde, einen Einfluss auf die gemessenen Daten haben könnte. Eine indirekte Konfundierung im Rahmen

der vorliegenden Studie ist somit möglich, auch, wenn sich anhand der abgefragten Schulform kein statistisch signifikanter Unterschied identifizieren ließ:

Insgesamt 75 % des Studienkollektivs besuchten zum Zeitpunkt der Befragung ohne einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen ein Gymnasium (s. Kapitel 4.3). Auf andere Determinanten wie die Einkommenssituation wurde aufgrund der Sensibilität und Komplexität der Frage verzichtet.

Im Rahmen der Fragebogenkonzeption erschien es wahrscheinlich, dass Kinder und Jugendliche in der untersuchten Altersgruppe möglicherweise keine konkrete Auskunft über Faktoren geben können, die im Rahmen von Kapitel 2 zur Quantifizierung zum Einsatz kamen, um den sozioökonomischen Status bewerten zu können. Auffallend ist, dass in den vorgestellten Studien unterschiedliche Kriterien zur Operationalisierung des sozioökonomischen Status herangezogen wurden: Bei der KIGGS-Studie wurde der sozioökonomische Status mithilfe eines Index operationalisiert, mit dem Bildungsstand oder Einkommenssituation (s. Kapitel 2.1.4.1) erfasst wurden, während bei der HBSC-Studie die Schulform und der FAS herangezogen wurden, bei dem sechs Items, unter anderem Autobesitz, Computerbesitz und Besitz einer Geschirrspülmaschine, erfasst, bepunktet, aufsummiert und kategorisiert wurden [95]. Für zukünftige Studien wäre für die untersuchte Altersgruppe eine Erarbeitung eines alterskonformen Index für den sozioökonomischen Status mit relevanten Variablen denkbar, welchen schon Kinder und Jugendliche beantworten können, um einen möglichen Einfluss des sozioökonomischen Status präziser abschätzen und analysieren zu können. In diesem Kontext gilt es zu betonen, dass der sozioökonomische Status kein primärer Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit war und daher, auch aus konzeptionellen Gründen, nicht detailliert abgefragt wurde.

Die geringe Abbruchquote des Fragebogens (s. Kapitel 4.2) deutet insgesamt auf eine verständliche Fragebogenkonstruktion, die sich an Porst orientierte [107], hin. Wie in Kapitel 4.2 dargestellt, beantworteten nur drei Befragte weniger als 80 % des Fragebogens. Demzufolge kann die Antwortquote als sehr hoch betrachtet werden.

Nach Porst sollte die Logik nachvollziehbar sein, um den Befragungsablauf so unkompliziert und nachvollziehbar wie möglich zu gestalten. Mutmaßlich heikle Fragen sollten an das Befragungsende gestellt werden. Es wurde daher darauf geachtet, den Befragten nach Möglichkeit vorgegebene Antwortoptionen, statt Freitext, anzubieten. Mithilfe geschlossener Fragen mit definierten Antwortoptionen kann die Antwortbereitschaft der Befragten gesteigert werden [107]. Darüber hinaus wird mit vorgegebenen Antwortoptionen im Vergleich zur freien Textwahl die Abbruchwahrscheinlichkeit reduziert [72]. Inhaltlich hätte im Themenblock ‚Genussmittelkonsum‘ aufgrund der steigenden Nutzerzahlen zusätzlich der E-Zigarettenkonsum abgefragt werden können. Darüber hinaus wäre im Nachhinein eine differenziertere Analyse nach Sportarten und Anzahl der Sportvereinsmitgliedschaften möglich

gewesen. Mit der Studie können keine Rückschlüsse auf die Auswirkungen einzelner Sportarten im Rahmen einer Sportvereinsmitgliedschaft gezogen werden, um mögliche Unterschiede in Abhängigkeit zu einzelnen Sportarten identifizieren zu können. Ebenso wäre es möglicherweise von Interesse gewesen, die Unterschiede beim Vorliegen mehrerer Sportvereinsmitgliedschaften zu untersuchen, um mögliche Erkenntnisse in Bezug auf die Dosis-Wirkungs-Beziehung zu erhalten. Es wäre denkbar, dass die Auswirkungen bei mehreren Sportvereinsmitgliedschaften, basierend auf den Erkenntnissen aus Kapitel 2.1.2, in dem die Dosis-Wirkungs-Beziehungen dargestellt wurden, bei einzelnen untersuchten Variablen wie ‚Lebensqualität‘ ausgeprägter gewesen wären.

Grundsätzlich basierten die gewonnenen Daten dieser Arbeit auf Selbstauskünften der Studienteilnehmer, die mithilfe eines Online-Fragebogens ohne Kontrolle seitens der Studienkoordinatoren von Studienteilnehmern erhoben wurden, so dass nicht ausgeschlossen werden kann, dass seitens der Studienteilnehmer Fragen möglicherweise nicht wahrheitsgemäß beantworteten, um beispielsweise sozial erwünschte Antworten zu geben. Es kann ebenfalls nicht ausgeschlossen werden, dass Befragte den Fragebogen nicht selbst ausfüllten oder in Anwesenheit anderer Personen, beispielsweise der Eltern oder Freunde, beantworteten. Generell ist allerdings zu vermuten, dass der Effekt der sozialen Erwünschtheit bei Online-Fragebögen aufgrund der Abwesenheit des Interviewers und der Anonymität geringer einzustufen ist als beispielsweise bei Face-to-Face-Befragungen. Bei möglicherweise unverständlichen Fragen konnten Missverständnisse und infolgedessen falsche Antworten im Rahmen der Datenanalyse nicht ausgeschlossen werden. Dieses Risiko wurde bei der Fragebogenkonzeption im Rahmen der Vortestphase (s. Kapitel 3.6) berücksichtigt und beispielsweise bei einigen Fragen erklärende Beispiele ergänzt

Die Zeitplanung und Organisation des Studienablaufs können auch vor dem Hintergrund der pandemischen Situation als positiv bewertet werden.

Im Zusammenhang mit den bestehenden wissenschaftlichen Erkenntnissen (s. Kapitel 2) gilt es zu erwähnen, dass Vereins- und organisierter Sport im internationalen Vergleich schwierig zu bewerten sind, da der Vereinssport in Deutschland eine historisch geprägte Relevanz aufweist. Internationale Studien zum Thema ‚Vereinssport bei Kindern und Jugendlichen‘ sind rar, so dass im Rahmen dieser Arbeit nur eingeschränkt internationale Erkenntnisse und Konzepte genutzt werden konnten.

### **5.3 Schlussfolgerung und Ausblick**

In dieser Studie konnte erstmals evaluiert werden, inwiefern sich eine Mitgliedschaft in einem Sportverein auf das gesundheitliche Verhalten und die Lebensqualität von Kindern und Jugendlichen auswirkt. Die ganzheitliche Betrachtung des Einflusses der Sportvereinsmitgliedschaft auf relevante Gesundheitsaspekte bei Kindern und Jugendlichen

deutet darauf hin, dass die Auswirkungen neben der körperlichen Ebene auch physische, psychische und soziale Aspekte betreffen. Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten in diesem Zusammenhang mit Ausnahme des Alkoholkonsums ausschließlich positive Effekte ermittelt werden. Eine Sportvereinsmitgliedschaft kann demzufolge in ganzheitlicher Weise dazu beitragen, neben physische auch psychische und soziale Aspekte der Gesundheit zu fördern, die insbesondere in der untersuchten Altersgruppe eine zentrale Rolle spielen.

In zukünftigen Studien sollten verstärkt Ursachen-Wirkungs-Zusammenhänge sowie Dosis-Wirkungs-Beziehungen von Sportvereinsmitgliedschaften auf die Gesundheit in der Zielgruppe mithilfe eines Längsschnittansatzes sowie einem größeren Studienkollektiv untersucht werden, um deren Kausalität zu untersuchen. Die Untersuchung der Dosis-Wirkungs-Beziehung wäre beispielsweise mittels der differenzierten Analyse einer aufsteigenden Anzahl an Sportvereinsmitgliedschaften oder des objektiven Trackings sportlicher Aktivitäten über Fitnessarmbänder bzw. -sensoren möglich. Da die Daten dieser Studie unter Pandemiebedingungen erhoben wurden, ist eine Reanalyse unter Wegfall der Restriktionen und der Wiederaufgriff der longitudinalen Fragestellung zu befürworten. Insbesondere mit der Chance auf ein größeres Studienkollektiv und hinsichtlich der Wechselwirkungen sowie der Veränderung über mehrere Erhebungszeitpunkte der Variablen könnten weitere Erkenntnisse gewonnen werden.

Sowohl anhand der Erkenntnisse aus Kapitel 2.1.3.4 als auch dem Studienkollektiv (s. Kapitel 4.1) konnte die hohe Beteiligung in Deutschland lebender Kinder und Jugendlicher in einem Sportverein bestätigt werden. Demzufolge sollten sich Sportvereine, insbesondere in Deutschland, ihrer gesundheitlichen Relevanz, aber auch der mit einer Sportvereinsmitgliedschaft einhergehenden Risiken bewusst sein. Sportvereine könnten die hohe bundesweite Inanspruchnahme dazu nutzen, um positive Effekte zu verstärken sowie zu fördern und möglichen negativen Effekten wie beispielsweise einem erhöhten Alkoholkonsum in Verbindung mit einer Sportvereinsmitgliedschaft, der im Studienkollektiv lediglich beim Vergleich der Mädchengruppen ersichtlich wurde, präventiv entgegenzuwirken.

Insgesamt konnte der positive Einfluss einer Sportvereinsmitgliedschaft auf Kinder und Jugendliche anhand der ganzheitlichen Betrachtung im Rahmen der vorliegenden Arbeit mit Ausnahme des Alkoholkonsums belegt werden, so dass eine Sportvereinsmitgliedschaft, insbesondere in der pädiatrischen Altersgruppe, empfohlen wird, um die Gesundheit – auch nachhaltig – zu fördern.

## 6. Literaturverzeichnis

1. Aaron DJ, Dearwater SR, Anderson R, Olsen T, Kriska AM, Laporte RE (1995) Physical activity and the initiation of high-risk health behaviors in adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 27:1639–1645
2. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF, Paffenbarger RS (1993) Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Med Sci Sports Exerc* 25:71–80
3. Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DRJ, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS (2011) 2011 Compendium of Physical Activities: A Second Update of Codes and MET Values. *Med Sci Sports Exerc* 43:1575–1581
4. Alexy U, Libuda L, Mersmann S, Kersting M (2011) Convenience foods in children's diet and association with dietary quality and body weight status. *Eur J Clin Nutr* 65:160–166
5. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, Anderssen SA (2006) Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study. *The European Youth Heart Study*. 368:6
6. Andersen LB, Riddoch C, Kriemler S, Hills AP, Hills A (2011) Physical activity and cardiovascular risk factors in children. *Br J Sports Med* 45:871–876
7. Apelt M, Tacke V (eds) (2012) *Handbuch Organisationstypen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden
8. Arem H, Moore SC, Patel A, Hartge P, de Gonzalez AB, Visvanathan K, Campbell PT, Freedman M, Weiderpass E, Adami HO, Linet MS, Lee I-M, Matthews CE (2015) Leisure Time Physical Activity and Mortality: A Detailed Pooled Analysis of the Dose-Response Relationship. *JAMA Intern Med* 175:959–967
9. Baron D, Martin D, Magd S (2007) Doping in sports and its spread to at-risk populations: An international review. *World Psychiatry Off J World Psychiatr Assoc WPA* 6:118–23
10. Baumert PW, Henderson JM, Thompson NJ (1998) Health risk behaviors of adolescent participants in organized sports. *J Adolesc Health* 22:460–465
11. Bernard P, Doré I, Romain A-J, Hains-Monfette G, Kingsbury C, Sabiston C (2018) Dose response association of objective physical activity with mental health in a representative national sample of adults: A cross-sectional study. *PLOS ONE* 13:e0204682
12. Bidzan-Bluma I, Lipowska M (2018) Physical Activity and Cognitive Functioning of Children: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health* 15:800
13. Bishop D (2010) Dietary supplements and team-sport performance. *Sports Med Auckl NZ* 40:995–1017
14. Brenner J, Swanik K (2007) High-Risk Drinking Characteristics in Collegiate Athletes. *J Am Coll Health* 56:267–272
15. Bucksch J, Häußler A, Schneider K, Finne E, Schmidt K, Dadacynski K, Sudeck G (2020) *Bewegungs- und Ernährungsverhalten von älteren Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse der HBSC-Studie 2017/18 und Trends*. Robert Koch-Institut, Berlin

16. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, Carty C, Chaput J-P, Chastin S, Chou R, Dempsey PC, DiPietro L, Ekelund U, Firth J, Friedenreich CM, Garcia L, Gichu M, Jago R, Katzmarzyk PT, Lambert E, Leitzmann M, Milton K, Ortega FB, Ranasinghe C, Stamatakis E, Tiedemann A, Troiano RP, Ploeg HP van der, Wari V, Willumsen JF (2020) World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med* 54:1451–1462
17. Bullinger M (2014) Das Konzept der Lebensqualität in der Medizin – Entwicklung und heutiger Stellenwert. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 108:97–103
18. Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) (2020) ICD-10-GM Version 2021, Systematisches Verzeichnis, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, Stand: 18. September 2020. Berlin
19. Bundesministerium für Gesundheit (2015) Nationales Gesundheitsziel. Tabakkonsum reduzieren. Berlin
20. Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz (2016) Leitfaden zum Vereinsrecht. Berlin
21. Bush K, Kivlahan DR, McDonell MB, Fihn SD, Bradley KA (1998) The AUDIT alcohol consumption questions (AUDIT-C): an effective brief screening test for problem drinking. Ambulatory Care Quality Improvement Project (ACQUIP). Alcohol Use Disorders Identification Test. *Arch Intern Med* 158:1789–1795
22. Casey MM, Eime RM, Harvey JT, Sawyer NA, Craike MJ, Symons CM, Payne WR (2017) The influence of a Healthy Welcoming Environment on participation in club sport by adolescent girls: a longitudinal study. *BMC Sports Sci Med Rehabil* 9:12
23. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM (1985) Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep Wash DC* 100:126–131
24. Chaput J-P, Willumsen J, Bull F, Chou R, Ekelund U, Firth J, Jago R, Ortega FB, Katzmarzyk PT (2020) WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act* 17:141
25. Chassin L, Presson CC, Sherman SJ, Edwards DA (1991) The natural history of cigarette smoking: Predicting young-adult smoking outcomes from adolescent smoking patterns. *Health Psychol* 9:701
26. Cohen J (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed L. Erlbaum Associates, Hillsdale, N.J
27. Cservenka A, Brumback T (2017) The Burden of Binge and Heavy Drinking on the Brain: Effects on Adolescent and Young Adult Neural Structure and Function. *Front Psychol* 8:1111
28. Dale L, Vanderloo L, Moore SA, Faulkner G (2019) Physical activity and depression, anxiety, and self-esteem in children and youth: An umbrella systematic review. *Mental Health and Physical Activity*

29. Desai AD, Zhou C, Stanford S, Haaland W, Varni JW, Mangione-Smith RM (2014) Validity and responsiveness of the pediatric quality of life inventory (PedsQL) 4.0 generic core scales in the pediatric inpatient setting. *JAMA Pediatr* 168:1114–1121
30. Deutsche Gesellschaft für Ernährung e.V. (2020) Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr.
31. Deutscher Olympischer Sportbund e. V. (2020) Bestandserhebung 2020.
32. Diethelm K, Huybrechts I, Moreno L, De Henauw S, Manios Y, Beghin L, González-Gross M, Le Donne C, Cuenca-García M, Castillo MJ, Widhalm K, Patterson E, Kersting M (2014) Nutrient intake of European adolescents: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutr* 17:486–497
33. DiFranza JR, Rigotti NA, McNeill AD, Ockene JK, Savageau JA, Cyr DS, Coleman M (2000) Initial symptoms of nicotine dependence in adolescents. *Tob Control* 9:313–319
34. DiFranza JR, Savageau JA, Rigotti NA, Fletcher K, Ockene JK, McNeill AD, Coleman M, Wood C (2002) Development of symptoms of tobacco dependence in youths: 30 month follow up data from the DANDY study. *Tob Control* 11:228–235
35. DiFranza JR, Wellman RJ (2005) A sensitization-homeostasis model of nicotine craving, withdrawal, and tolerance: integrating the clinical and basic science literature. *Nicotine Tob Res Off J Soc Res Nicotine Tob* 7:9–26
36. Dowda M, Ainsworth BE, Addy CL, Saunders R, Riner W (2001) Environmental influences, physical activity, and weight status in 8- to 16-year-olds. *Arch Pediatr Adolesc Med* 155:711–717
37. Eime RM, Harvey JT, Brown WJ, Payne WR (2010) Does Sports Club Participation Contribute to Health-Related Quality of Life? *Med Sci Sports Exerc* 42:1022–1028
38. Eime RM, Young JA, Harvey JT, Charity MJ, Payne WR (2013) A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act* 10:98
39. Eime RM, Casey MM, Harvey JT, Sawyer NA, Symons CM, Payne WR (2015) Socioecological factors potentially associated with participation in physical activity and sport: A longitudinal study of adolescent girls. *J Sci Med Sport* 18:684–690
40. Ellert U, Brettschneider A-K, Ravens-Sieberer U (2014) Gesundheitsbezogene Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland: Ergebnisse der KiGGS-Studie – Erste Folgebefragung (KiGGS Welle 1). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 57:798–806
41. Engels D, Thielebein C (2011) Lebenslagen in Deutschland - Armuts- und Reichtumsberichterstattung der Bundesregierung: Zusammenhang von sozialer Schicht und Teilnahme an Kultur-, Bildungs- und Freizeitangeboten für Kinder und Jugendliche. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Bonn
42. Finger JD, Varnaccia G, Borrmann A, Lange C, Mensink G (2018) Körperliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Robert Koch-Institut, Berlin
43. Finne E, Bucksch J, Lampert T, Kolip P (2013) Physical activity and screen-based media use: Cross-sectional associations with health-related quality of life and the role of body

- satisfaction in a representative sample of German adolescents. *Health Psychol Behav Med* 1:15–30
44. Finne E, Schlattmann M, Kolip P (2020) Geschlechterrollenorientierung und Körperzufriedenheit im Jugendalter – Querschnittergebnisse der HBSC-Studie 2017/18. Universität Bielefeld
  45. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM (2012) Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 345:e4759
  46. Gakidou E (2017) Smoking prevalence and attributable disease burden in 195 countries and territories, 1990–2015: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet* 389:1885–1906
  47. Gandek B, Sinclair SJ, Kosinski M, Ware JE (2004) Psychometric Evaluation of the SF-36® Health Survey in Medicare Managed Care. *Health Care Financ Rev* 25:5–25
  48. Garritsen HH, Rozema AD, Am van de Goor I, Kunst AE (2021) Implementation of an outdoor smoke-free policy at sports clubs: Critical situations and determinants influencing implementation. *Int J Drug Policy* 92:103–129
  49. Gibbs BB, Hergenroeder AL, Katzmarzyk PT, Lee I-M, Jakicic JM (2015) Definition, measurement, and health risks associated with sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc* 47:1295–1300
  50. Goethe-Institut (2021) Eine deutsche Erfolgsgeschichte. URL: <https://www.goethe.de/de/kul/mol/20575864.html>
  51. Gómez-Bruton A, Matute-Llorente Á, González-Agüero A, Casajús JA, Vicente-Rodríguez G (2017) Plyometric exercise and bone health in children and adolescents: a systematic review. *World J Pediatr WJP* 13:112–121
  52. Gopinath B, Hardy LL, Baur LA, Burlutsky G, Mitchell P (2012) Physical Activity and Sedentary Behaviors and Health-Related Quality of Life in Adolescents. *Pediatrics* 130:e167–e174
  53. Grant BF, Dawson DA (1997) Age at onset of alcohol use and its association with DSM-IV alcohol abuse and dependence: results from the National Longitudinal Alcohol Epidemiologic Survey. *J Subst Abuse* 9:103–110
  54. Gu X, Chang M, Solmon MA (2016) Physical Activity, Physical Fitness, and Health-Related Quality of Life in School-Aged Children. *J Teach Phys Educ* 35:117–126
  55. Haase H, Ellinger S, Linseisen J, Neuhäuser-Berthold M, Richter M (2020) Revised D-A-CH-reference values for the intake of zinc. *J Trace Elem Med Biol* 61:126536
  56. Hallal PC, Andersen LB, Bull FC, Guthold R, Haskell W, Ekelund U, Lancet Physical Activity Series Working Group (2012) Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *Lancet Lond Engl* 380:247–257
  57. Harrell JS, McMurray RG, Baggett CD, Pennell ML, Pearce PF, Bangdiwala SI (2005) Energy Costs of Physical Activities in Children and Adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 37:329–336

58. Herbert C, Meixner F, Wiebking C, Gilg V (2020) Regular Physical Activity, Short-Term Exercise, Mental Health, and Well-Being Among University Students: The Results of an Online and a Laboratory Study. *Front Psychol* 11:509
59. Herting MM, Chu X (2017) Exercise, cognition, and the adolescent brain. *Birth Defects Res* 109:1672–1679
60. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W (2004) Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *J Adolesc Health* 35:360–367
61. Janssen I (2007) Physical activity guidelines for children and youth. *Can J Public Health Rev Can Sante Publique* 98 Suppl 2:109–121
62. Janssen I, LeBlanc AG (2010) Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act* 7:40
63. Jones SA, Lueras JM, Nagel BJ (2018) Effects of Binge Drinking on the Developing Brain. *Alcohol Res Curr Rev* 39:87–96
64. Joshi A, Kale S, Chandel S, Pal D (2015) Likert Scale: Explored and Explained. *Br J Appl Sci Technol* 7:396–403
65. Jungert A, Linseisen J, Wagner K-H, Richter M, Society (DGE) OB of the GN (2020) Revised D-A-CH Reference Values for the Intake of Vitamin B6. *Ann Nutr Metab* 76:213–222
66. Kaman A, Ottová-Jordan V, Bilz L, Sudeck G, Moor I, Ravens-Sieberer U (2020) Subjektive Gesundheit und Wohlbefinden von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Aktuelle Ergebnisse der HBSC-Studie 2017/18. Robert Koch-Institut, Berlin
67. Karimi M, Brazier J (2016) Health, Health-Related Quality of Life, and Quality of Life: What is the Difference? *Pharmacoeconomics* 34:645–649
68. Kersting M, Alexy U, Kroke A, Lentze MJ (2004) Kinderernährung in Deutschland. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 47:213–218
69. Kersting M, Alexy U, Clausen K (2005) Using the concept of Food Based Dietary Guidelines to Develop an Optimized Mixed Diet (OMD) for German children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 40:301–308
70. Kersting M, Breidenassel Ch, Sichert-Hellert W, Koeppen E, Gedrich K, Rieken K, Pietrzik K, Gonzalez-Gross M, Stehle P, im Namen der HELENASTudiengruppe (2007) HELENA. *Ernähr - Wiss Prax* 1:17–22
71. Kersting M, Kalhoff H, Lücke T (2017) Von Nährstoffen zu Lebensmitteln und Mahlzeiten: das Konzept der Optimierten Mischkost für Kinder und Jugendliche in Deutschland. *Aktuelle Ernährungsmedizin* 42:304–315
72. Knapp F, Heidingsfelder M (1999) Drop-Out-Analyse: Wirkungen des Untersuchungsdesigns.
73. Kohl HW, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, Kahlmeier S, Lancet Physical Activity Series Working Group (2012) The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet Lond Engl* 380:294–305

74. Kranzler HR, Soyka M (2018) Diagnosis and Pharmacotherapy of Alcohol Use Disorder: A Review. *JAMA* 320:815–824
75. Kreimeier S, Greiner W (2019) Entwicklung der deutschen Version des EQ-5D-Y-5L zur Messung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen: Identifikation von Antwortformulierungen und Pilotierung. *Z Für Evidenz Fortbild Qual Im Gesundheitswesen* 144–145:24–34
76. Krug S, Finger JD, Lange C, Richter A, Mensink GBM (2018) Sport- und Ernährungsverhalten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Robert Koch-Institut, Berlin
77. Kuhn S, Trenkler F, Kalke J Empfehlungen für Eltern im Umgang mit dem Alkoholkonsum ihrer Kinder: wissenschaftlicher Kenntnisstand. Bundesministerium für Gesundheit, Berlin
78. Kuntz B, Waldhauer J, Zeiher J, Finger JD, Lampert T (2018) Soziale Unterschiede im Gesundheitsverhalten von Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. Robert Koch-Institut, Berlin
79. Lage Barbosa C, Brettschneider A-K, Haftenberger M, Lehmann F, Frank M, Heide K, Patelakis E, Perlitz H, Krause L, Houben R, Butschalowsky HG, Richter A, Kamtsiuris P, Mensink GBM (2017) Comprehensive assessment of food and nutrient intake of children and adolescents in Germany: EsKiMo II – the eating study as a KiGGS module. *BMC Nutr* 3:75
80. Libuda L, Alexy U, Buyken AE, Sichert-Hellert W, Stehle P, Kersting M (2009) Consumption of sugar-sweetened beverages and its association with nutrient intakes and diet quality in German children and adolescents. *Br J Nutr* 101:1549–1557
81. Lincoln DJ, Clemens SL (2020) Where children play sport: A comparative analysis of participation in organised sport in school and club settings. *Health Promot J Austr*
82. Lorente FO, Souville M, Griffet J, Grélot L (2004) Participation in sports and alcohol consumption among French adolescents. *Addict Behav* 29:941–946
83. Manz K, Mensink GBM, Finger JD, Haftenberger M, Brettschneider A-K, Lage Barbosa C, Krug S, Schienkiewitz A (2019) Associations between Physical Activity and Food Intake among Children and Adolescents: Results of KiGGS Wave 2. *Nutrients* 11:E1060
84. Martens MP, Watson JC, Beck NC (2006) Sport-Type Differences in Alcohol Use Among Intercollegiate Athletes. *J Appl Sport Psychol* 18:136–150
85. Martinez FD (2016) Early-Life Origins of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *N Engl J Med* 375:871–878
86. Mason AW, Hitch JE, Kosterman R, McCarty CA, Herrenkohl TI, Hawkins DJ (2010) Growth in adolescent delinquency and alcohol use in relation to young adult crime, alcohol use disorders, and risky sex: a comparison of youth from low- versus middle-income backgrounds. *J Child Psychol Psychiatry* 51:1377–1385
87. Mazur J, Szkulciecka-Dębek M, Dzielska A, Drozd M, Małkowska-Szkutnik A (2018) What does the Cantril Ladder measure in adolescence? *Arch Med Sci AMS* 14:182–189
88. McGrath-Morrow SA, Gorzkowski J, Groner JA, Rule AM, Wilson K, Tanski SE, Collaco JM, Klein JD (2020) The Effects of Nicotine on Development. *Pediatrics* 145:e20191346

89. Meixner L, Cohrdes C, Schienkiewitz A, Mensink GBM (2020) Health-related quality of life in children and adolescents with overweight and obesity: results from the German KiGGS survey. *BMC Public Health* 20:1722
90. Mensink GBM, Bauch A, Vohmann C, Stahl A, Six J, Kohler S, Fischer J, Heseke H (2007) EsKiMo – Das Ernährungsmodul im Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS). *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 50:902–908
91. Mensink GBM, Haftenberger M, Lage Barbosa C, Brettschneider A-K, Lehmann F, Frank M, Heide K, Moosburger R, Patelakis E, Perlitz H (2021) EsKiMo II - Die Ernährungsstudie als KiGGS-Modul. Robert Koch-Institut, Berlin
92. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J (2005) Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. *Br J Nutr* 93:923–931
93. Miko H-C, Zillmann N, Ring-Dimitriou S, Dorner TE, Titze S, Bauer R (2020) [Effects of Physical Activity on Health]. *Gesundheitswesen Bundesverb Ärzte Öffentlichen Gesundheitsdienstes Ger* 82:184–195
94. Moeijes J, van Busschbach J, Wieringa T, Kone J, Bosscher R, Twisk J (2019) Sports participation and health-related quality of life in children: Results of a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes* 17:64
95. Moor I, Winter K, Bilz L, Bucksch J, Finne E, John N, Kolip P, Paulsen L, Ravens-Sieberer U, Schlattmann M, Sudeck G, Brindley C, Kaman A, Richter M (2020) Die Health Behaviour in School-aged Children (HBSC)-Studie 2017/18 – Methodik der Kinder- und Jugendgesundheitsstudie der Weltgesundheitsorganisation. *Health Monit* 5: 93–108
96. Moor I, Winter K, Rathmann K, Ravens-Sieberer U, Richter M (2020) Alkohol-, Tabak- und Cannabiskonsum im Jugendalter – Querschnittergebnisse der HBSC-Studie 2017/18. Robert Koch-Institut, Berlin
97. Ntoumanis N, Ng JYY, Barkoukis V, Backhouse S (2014) Personal and psychosocial predictors of doping use in physical activity settings: a meta-analysis. *Sports Med Auckl NZ* 44:1603–1624
98. Orth B, Merkel C (2020) Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2019. Rauchen, Alkoholkonsum und Konsum illegaler Drogen: aktuelle Verbreitung und Trends. Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Berlin
99. Parrish A-M, Tremblay MS, Carson S, Veldman SLC, Cliff D, Vella S, Chong KH, Nacher M, del Pozo Cruz B, Ellis Y, Aubert S, Spaven B, Sameeha MJ, Zhang Z, Okely AD (2020) Comparing and assessing physical activity guidelines for children and adolescents: a systematic literature review and analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act* 17:16
100. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, Buchner D, Ettinger W, Heath GW, King AC (1995) Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 273:402–407
101. Pate RR, Trost SG, Levin S, Dowda M (2000) Sports participation and health-related behaviors among US youth. *Arch Pediatr Adolesc Med* 154:904–911

102. Pate RR, O'Neill JR, Lobelo F (2008) The evolving definition of „sedentary“. *Exerc Sport Sci Rev* 36:173–178
103. Perrar I, Schmitting S, Della Corte KW, Buyken AE, Alexy U (2020) Age and time trends in sugar intake among children and adolescents: results from the DONALD study. *Eur J Nutr* 59:1043–1054
104. Pfeifer K, Rütten A (2017) Nationale Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung. *Gesundheitswesen* 79:2–3
105. Pitsch W, Emrich E (2012) The frequency of doping in elite sport: Results of a replication study. *Int Rev Sociol Sport* 47:559–580
106. Poitras VJ, Gray CE, Borghese MM, Carson V, Chaput J-P, Janssen I, Katzmarzyk PT, Pate RR, Connor Gorber S, Kho ME, Sampson M, Tremblay MS (2016) Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab* 41:197–239
107. Porst R (2014) Fragebogen: Ein Arbeitsbuch. 4. Aufl. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden
108. Prentice A, Branca F, Decsi T, Michaelsen KF, Fletcher RJ, Guesry P, Manz F, Vidailhet M, Pannemans D, Samartín S (2004) Energy and nutrient dietary reference values for children in Europe: methodological approaches and current nutritional recommendations. *Br J Nutr* 92:83–146
109. Quigley J (2019) Alcohol Use by Youth. *Pediatrics* 144:e20191356
110. Ravens-Sieberer U, Bullinger M (1998) Assessing health-related quality of life in chronically ill children with the German KINDL: first psychometric and content analytical results. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 7:399–407
111. Ravens-Sieberer U (2000) Verfahren zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität bei Kindern und Jugendlichen. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43:198–209
112. Ravens-Sieberer U, Gosch A, Rajmil L, Erhart M, Bruil J, Duer W, Auquier P, Power M, Abel T, Czemy L, Mazur J, Czimbalmos A, Tountas Y, Hagquist C, Kilroe J, Kidscreen Group E (2005) KIDSCREEN-52 quality-of-life measure for children and adolescents. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 5:353–364
113. Reigal RE, Moral-Campillo L, Morillo-Baro JP, Juárez-Ruiz de Mier R, Hernández-Mendo A, Morales-Sánchez V (2020) Physical Exercise, Fitness, Cognitive Functioning, and Psychosocial Variables in an Adolescent Sample. *Int J Environ Res Public Health* 17:E1100
114. Robert Koch-Institut (2011) Ergebnisbericht der KOLIBRI-Studie zum Konsum leistungsbeeinflussender Mittel in Alltag und Freizeit. Berlin
115. Robert Koch-Institut (2018) Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Berlin
116. Rosewich M (2020) Auswirkungen des Aktiv- und Passivrauchens auf die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen. *Pneumol* 17:51–56

117. Russell MA (1990) The nicotine addiction trap: A 40-year sentence for four cigarettes. *Br J Addict* 85:293–300
118. Saeedi P, Mohd Taib MN, Hazizi AS (2012) Differences in sociodemographic, health-related, and psychological factors in users and nonusers of nutritional supplements in fitness club participants in Tehran, Iran. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 22:323–330
119. Saunders TJ, Gray CE, Poitras VJ, Chaput J-P, Janssen I, Katzmarzyk PT, Olds T, Connor Gorber S, Kho ME, Sampson M, Tremblay MS, Carson V (2016) Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Appl Physiol Nutr Metab* 41:283–293
120. Schaller K, Mons U (2018) Tabakprävention in Deutschland und international. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 61:1429–1438
121. Schmidt SCE, Anedda B, Burchartz A, Oriwol D, Kolb S, Wäsche H, Niessner C, Woll A (2020) The physical activity of children and adolescents in Germany 2003–2017: The MoMo-study. *PLOS ONE* 15:e0236117
122. Silva N, Pereira M, Otto C, Ravens-Sieberer U, Canavarro MC, Bullinger M (2019) Do 8- to 18-year-old children/adolescents with chronic physical health conditions have worse health-related quality of life than their healthy peers? a meta-analysis of studies using the KIDSCREEN questionnaires. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 28:1725–1750
123. Siqueira LM (2017) Nicotine and Tobacco as Substances of Abuse in Children and Adolescents. *Pediatrics* 139: e20163436
124. Snyder AR, Martinez JC, Bay RC, Parsons JT, Sauers EL, Valovich McLeod TC (2010) Health-related quality of life differs between adolescent athletes and adolescent nonathletes. *J Sport Rehabil* 19:237–248
125. Soneji S, Barrington-Trimis JL, Wills TA, Leventhal AM, Unger JB, Gibson LA, Yang J, Primack BA, Andrews JA, Miech RA, Spindle TR, Dick DM, Eissenberg T, Hornik RC, Dang R, Sargent JD (2017) Association Between Initial Use of e-Cigarettes and Subsequent Cigarette Smoking Among Adolescents and Young Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr* 171:788–797
126. Spengler S, Woll A (2013) The more physically active, the healthier? The relationship between physical activity and health-related quality of life in adolescents: the MoMo study. *J Phys Act Health* 10:708–715
127. Taliaferro LA, Rienzo BA, Donovan KA (2010) Relationships between youth sport participation and selected health risk behaviors from 1999 to 2007. *J Sch Health* 80:399–410
128. Tanner JM, Whitehouse RH (1976) Clinical longitudinal standards for height, weight, height velocity, weight velocity, and stages of puberty. *Arch Dis Child* 51:170–179
129. Tanner JM, Davies PSW (1985) Clinical longitudinal standards for height and height velocity for North American children. *J Pediatr* 107:317–329
130. Telama R, Yang X, Leskinen E, Kankaanpää A, Hirvensalo M, Tammelin T, Viikari JSA, Raitakari OT (2014) Tracking of Physical Activity from Early Childhood through Youth into Adulthood. *Med Sci Sports Exerc* 46:955–962

131. Terry-McElrath YM, O'Malley PM (2011) Substance use and exercise participation among young adults: parallel trajectories in a national cohort-sequential study. *Addict Abingdon Engl* 106:1855–1865; discussion 1866–1867
132. Thivel D, Tremblay A, Genin PM, Panahi S, Rivière D, Duclos M (2018) Physical Activity, Inactivity, and Sedentary Behaviors: Definitions and Implications in Occupational Health. *Front Public Health* 6:288
133. Tittlbach S, Sygusch R, Brehm W, Woll A, Lampert T, Abele A, Bös K (2011) Association between physical activity and health in German adolescents. *Eur J Sport Sci* 11:283–291
134. Tounian P, Aggoun Y, Dubern B, Varille V, Guy-Grand B, Sidi D, Girardet J-P, Bonnet D (2001) Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *The Lancet* 358:1400–1404
135. Varni JW, Limbers CA (2009) The pediatric quality of life inventory: measuring pediatric health-related quality of life from the perspective of children and their parents. *Pediatr Clin North Am* 56:843–863
136. Vella SA, Cliff DP, Magee CA, Okely AD (2014) Sports participation and parent-reported health-related quality of life in children: longitudinal associations. *J Pediatr* 164:1469–1474
137. Wanjek B, Rosendahl J, Strauss B, Gabriel HH (2007) Doping, drugs and drug abuse among adolescents in the State of Thuringia (Germany): prevalence, knowledge and attitudes. *Int J Sports Med* 28:346–353
138. Warburton DER, Nicol CW, Bredin SSD (2006) Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ Can Med Assoc J* 174:801–809
139. Ware JE, Sherbourne CD (1992) The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care* 30:473–483
140. Ware JE, Kosinski M (2001) Interpreting SF-36 summary health measures: a response. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 10:405–413; discussion: 415–420
141. Wichstrøm T, Wichstrøm L (2009) Does sports participation during adolescence prevent later alcohol, tobacco and cannabis use? *Addiction* 104:138–149
142. Wille N, Badia X, Bonsel G, Burström K, Cavrini G, Devlin N, Egmar A-C, Greiner W, Gusi N, Herdman M, Jelsma J, Kind P, Scalone L, Ravens-Sieberer U (2010) Development of the EQ-5D-Y: a child-friendly version of the EQ-5D. *Qual Life Res Int J Qual Life Asp Treat Care Rehabil* 19:875–886
143. World Health Organization (1998) Preparation and use of food-based dietary guidelines. Genf
144. World Health Organization (2003) WHO framework convention on tobacco control. Genf
145. World Health Organization (2021) WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Bull World Health Organ* 99:464–472
146. Wu XY, Han LH, Zhang JH, Luo S, Hu JW, Sun K (2017) The influence of physical activity, sedentary behavior on health-related quality of life among the general population of children and adolescents: A systematic review. *PLOS ONE* 12:e0187668

147. Wunsch K, Nigg CR, Weyland S, Jekauc D, Niessner C, Burchartz A, Schmidt S, Meyrose A-K, Manz K, Baumgarten F, Woll A (2021) The relationship of self-reported and device-based measures of physical activity and health-related quality of life in adolescents. *Health Qual Life Outcomes* 19:67
148. Young M, Hout R, Bassett S, Hooft T (2013) Participation in sport and the perceptions of quality of life of high school learners in the Theewaterskloof Municipality, South Africa. *Afr J Phys Health Educ Recreat Dance* 19:614–624
149. Zacharasiewicz A, Horak F, Fazekas T, Riedler J (2012) Tabakrauchexposition von Kindern und Jugendlichen. *Monatsschr Kinderheilkd* 160:447–454
150. Zeiher J, Lange C, Starker A, Lampert T, Kuntz B (2018) Tabak- und Alkoholkonsum bei 11- bis 17-Jährigen in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2 und Trends. Robert Koch-Institut, Berlin
151. Zhang T, Lu G, Wu XY (2020) Associations between physical activity, sedentary behaviour and self-rated health among the general population of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health* 20:1343
152. Bundestag (2004) Gesetz zu dem Rahmenübereinkommen der Weltgesundheitsorganisation vom 21. Mai 2003 zur Eindämmung des Tabakgebrauchs (Gesetz zu dem Tabakrahmenübereinkommen).

## 7. Anhang

Anhang A: Die Erhebungswellen der KIGGS mit den dazugehörigen Zeiträumen, Anzahl der Studienteilnehmer und die Erhebungsmethode

<b>Erhebung</b>	<b>Zeitraum</b>	<b>Studienpopulation</b>	<b>Methode</b>
<b>Basiserhebung</b>	2003 – 2006	n = 17.641 (0 – 17 Jahre)	Befragung und Untersuchung
<b>Welle 1</b>	2009 – 2012	n = 11.992 (7 – 24Jahre, Wiederteilnahme) n = 4455 (0 – 6 Jahre, neuer Querschnitt)	Telefonbefragung
<b>Welle 2</b>	2014 – 2017	n = 10.853 (11 – 29 Jahre Wiederteilnahme) n = 15.023 (0 – 17 Jahre neuer Querschnitt)	Befragung und Untersuchung Befragung und Untersuchung

Quelle: Modifiziert nach Mensink et al. (2021), S. 14 [91]

Anhang B: Die Zehn beliebtesten Vereinssportarten gemessen an der Mitgliederzahl aus dem Jahr 2020

1	Deutscher Fußball-Bund	7.169.327	Verbände mit über 1. Mio. Mitgliedschaften
2	Deutscher Turner-Bund	5.047.184	
3	Deutscher Tennis-Bund	1.366.137	
4	Deutscher Schützenbund	1.352.036	
5	Deutscher Alpenverein	1.311.626	
6	Deutscher Leichtathletik-Verband	798.819	Verbände mit über 500.000 Mitgliedschaften
7	Deutscher Handball-Bund	754.958	
8	Deutscher Reiterliche Vereinigung	678.341	
9	Deutscher Golf Verband	642.677	
10	Deutscher Behindertensportverband	598.661	

Quelle: Modifiziert nach DOSB (2020), S. 9 [31]

## Anhang C: Referenzwerte für eine angemessene Nährstoffaufnahme von Kindern und Jugendlichen

Nährstoffe	13–15 Jahre		15–19 Jahre	
	M	W	M	W
Energie kcal/Tag bei 1,4 PAL	2300	1900	2600	2000
Wasser ml/Tag (Gesamtzufuhr)	2450	2450	2800	2800
Protein g/kg Körpergewicht/Tag	0,9	0,9	0,9	0,8
Fett % der Gesamtenergie	30-35	-	30	-
Vitamin A µg-Aktivitätsäquivalent/Tag	800	700	950	800
Vitamin D bei fehlender endogener Synthese µg/Tag	20	20	20	20
Vitamin E	14	12	15	12
Vitamin K µg/Tag	50	50	70	60
Thiamin mg/Tag	1,2	1,0	1,4	1,1
Riboflavin mg/Tag	1,4	1,1	1,6	1,2
Niacin mg-Äquivalente/Tag	15	13	17	13
Vitamin B6 mg/Tag	1,5	1,4	1,6	1,4
Folat µg-Äquivalent/Tag	300	300	300	300
Pantothensäure mg/Tag	6	6	6	6
Biotin µg/Tag	35	35	40	40
Vitamin B <sub>12</sub> µg/Tag	4,0	4,0	4,0	4,0
Vitamin C mg/Tag	85	85	105	90
Natrium mg/Tag	1400	1400	1500	1500
Chlorid mg/Tag	2150	2150	2300	2300
Kalium mg/Tag	3600	3600	4000	4000
Calcium mg/Tag	1200	1200	1200	1200
Phosphor mg/Tag	1250	1250	1250	1250
Magnesium mg/Tag	310	310	400	350
Eisen mg/Tag	12	15	12	15
Jod µg/Tag	200	200	200	200
Fluorid mg/Tag	3,2	2,9	3,2	2,9
Zink mg/Tag	12	10	14	11
Selen µg/Tag	60	60	70	60
Kupfer mg/Tag	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5	1,0-1,5
Mangan mg/Tag	2,0-5,0	2,0-5,0	2,0-5,0	2,0-5,0
Chrom µg/Tag	30-100	30-100	30-100	30-100
Molybdän µg/Tag	50-100	50-100	50-100	50-100

Quelle: Modifiziert nach DGE (2020) [30]

Anhang D: Zigaretten- und Alkoholkonsum bei 11–17-Jährigen nach Geschlecht und Alter  
(Mädchen: n = 3423; Jungen: n = 3176) aus der zweiten Welle der KIGGS

		Altersgruppe		Gesamt
		11–13 Jahre	14–17 Jahre	
		%	%	%
<b>Gesamt</b>	<b>Rauchen</b>			
	- Gelegentlich* <sub>1</sub>			7,2
	- Regelmäßig* <sub>2</sub>	0,7	11,5	5,6
	- Täglich	0,4	9,1	3,7
	- Ø Anzahl* <sub>3</sub>	0,3	6,0	6,2
<b>Alkoholkonsum</b>	- Jemals	15,7	75,0	51,0
	- Risikokonsum	0,1	20,5	12,1
	- Regelmäßiges	0,1	11,7	7,0
	Rauschtrinken* <sub>4</sub>			
<b>Mädchen</b>	<b>Rauchen</b>			
	- Gelegentlich* <sub>1</sub>			7,4
	- Regelmäßig* <sub>2</sub>	0,6	11,9	5,4
	- Täglich	0,2	8,9	3,6
	- Ø Anzahl* <sub>3</sub>	0,1	5,9	6,3
<b>Alkoholkonsum</b>	- Jemals	14,9	76,7	51,7
	- Risikokonsum	0,1	22,7	13,5
	- Regelmäßiges	0,1	9,2	5,6
	Rauschtrinken			
<b>Jungen</b>	<b>Rauchen</b>			
	- Gelegentlich* <sub>1</sub>			7,0
	- Regelmäßig* <sub>2</sub>	0,9	11,1	5,8
	- Täglich	0,6	9,3	3,9
	- Ø Anzahl* <sub>3</sub>	0,5	6,1	6,1
<b>Alkoholkonsum</b>	- Jemals	16,5	73,4	50,2
	- Risikokonsum	0,0	18,3	10,8
	- Regelmäßiges	0,0	14,2	8,4
	Rauschtrinken			

\*<sub>1</sub> Als *gelegentlich* wird jede abweichende Antwortkategorie von *nein* verstanden, d. h. jede der folgenden Antwortmöglichkeiten: *täglich*, *mehrmals pro Woche*, *einmal pro Woche* und *seltener*.

\*<sub>2</sub> *Regelmäßig* ist definiert mit mindestens einmal pro Woche.

\*<sub>3</sub> Die durchschnittliche Anzahl gerauchter Zigaretten bei mindestens wöchentlich Rauchenden. Aufgrund geringer Fallzahlen werden nur zusammengefasste Werte für die Altersgruppe 11–17 Jahre dargestellt.

\*<sub>4</sub> Regelmäßiges Rauschtrinken ist definiert mit mindestens einem monatlichen Konsum von sechs oder mehr alkoholischen Getränken bei einer Gelegenheit.

Quelle: Modifiziert nach Zeiher et al. (2018), S. 29 [150]

## Anhang E.1: Fragebogen\_Personenbezogene Daten



Liebe Teilnehmerin,  
lieber Teilnehmer,  
wir bedanken uns für deine Teilnahme an unserer Studie.

Alle deine Daten werden streng vertraulich behandelt und ausschließlich in anonymisierter Form verwendet.

**1. Wie alt bist du?**

Ich bin

Jahre alt

**PD02\_01** Ich bin ... Jahre alt

Offene Texteingabe

**2. Geschlecht****PD03** Geschlecht

1 = männlich

2 = weiblich

3 = divers

-9 = nicht beantwortet

## 3. Wie groß bist du?

 cm

PD04\_01 ... cm

Offene Texteingabe

## 4. Wie viel wiegst du?

 kg

PD05\_01 ... kg

Offene Texteingabe

## 5. In welcher Region wohnst du?

Bitte klicke auf der Karte ungefähr auf die Stadt/Region, in der du wohnst.



PD20\_pts Markierungen (Positionen x1,y1,m1 x2,y2,m2 ...)

PD20\_rgs Bereiche der Markierungen

Text/Zeichenkette

PD20\_01 (Anzahl insgesamt)

PD20\_01x01 in Westen (Anzahl pro Bereich)

PD20\_01x02 in Norden (Anzahl pro Bereich)

PD20\_01x03 in Süden (Anzahl pro Bereich)

PD20\_01x04 in Osten (Anzahl pro Bereich)

PD20\_01x05 in Mitte (Anzahl pro Bereich)

Ganze Zahl

**6. Bist du in einem Sportverein aktiv, an dessen Aktivitäten du mindestens einmal in der Woche teilnimmst?**

nein

ja

wenn ja, welche Sportart übst du im Verein aus?

**PD11 sportliche Anamnese -Sportverein**

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**PD11\_02 ja**

Offene Texteingabe

**4 aktive(r) Filter**

**Filter PD11/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**

Dann Frage/Text **PD14** später im Fragebogen anzeigen (sonst ausblenden)

**Filter PD11/F2**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **1**

Dann Frage/Text **PD17** später im Fragebogen ausblenden

**Filter PD11/F3**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**

Dann Seite(n) **Neumitglied** des Fragebogens anzeigen (sonst ausblenden)

**Filter PD11/F4**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **1**

Dann Seite(n) **Neumitglied** des Fragebogens ausblenden

**7. Wie häufig bist du im Verein aktiv?**

[Bitte auswählen] ▾

**PD14 Häufigkeit im Verein**

1 = mehr als vier mal in der Woche

2 = 2-3 mal in der Woche

3 = 1 mal in der Woche

4 = weniger als 1 mal in der Woche

-9 = nicht beantwortet

**8. In wie vielen Sportvereinen bist du aktiv?**

Bitte gib die Anzahl der Sportvereine an

**PD17\_01 [01]**

Offene Texteingabe

**9. Wie lange bist du schon im Sportverein angemeldet?**

Bei mehreren Mitgliedschaften: Bitte gib die längste und kürzeste Vereinsmitgliedschaft an.

weniger als 1 Monat

1 bis 3 Monate

3 – 12 Monate

1 – 2 Jahr

mehr als 2 Jahre

**PD19** PB14.2 Neumitglied?: Ausweichoption (negativ) oder Anzahl ausgewählter Optionen

Ganze Zahl

**PD19\_01** weniger als 1 Monat

**PD19\_02** 1 bis 3 Monate

**PD19\_03** 3 - 12 Monate

**PD19\_04** 1 - 2 Jahr

**PD19\_05** mehr als 2 Jahre

1 = nicht gewählt

2 = ausgewählt

**10. Machst du Sport außerhalb eines Vereins?**

nein

ja

wenn ja, welche Sportart(en) betreibst du?

**PD12** sportliche Anamnese - außerhalb Verein

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**PD12\_02** ja

Offene Texteingabe

**1 aktive(r) Filter**

**Filter PD12/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**

Dann Frage/Text **PD13** später im Fragebogen anzeigen (sonst ausblenden)

**11. Wie häufig machst du Sport außerhalb eines Sportverein?**

[Bitte auswählen] ▾

**PD13** Häufigkeit außerhalb Verein

1 = mehr als 4 mal in der Woche

2 = 2-3 mal in der Woche

3 = 1 mal in der Woche

4 = seltener als 1 mal in der Woche

-9 = nicht beantwortet

**12. Wie viele Minuten bewegst du dich aktiv am Tag (Fahrrad fahren, gehen...)?** ▾**PD15 sp. A. Bewegung am Tag**

- 1 = 30 Minuten
- 2 = 60 Minuten
- 3 = 120 Minuten
- 4 = 180 Minuten
- 5 = mehr als 360 Minuten
- 9 = nicht beantwortet

**13. Wie lange schläfst du durchschnittlich pro Tag?** ▾**PD21 Schlafenszeit**

- 1 = weniger als 4 Stunden
- 2 = 4 Stunden
- 3 = 5 Stunden
- 4 = 6 Stunden
- 5 = 7 Stunden
- 6 = 8 Stunden
- 7 = 9 Stunden
- 8 = mehr als 10 Stunden
- 9 = nicht beantwortet

**14. Wie viel Zeit verbringst du insgesamt im Sitzen pro Tag (Freizeit und Schulzeit)?** ▾**PD16 sp. A. Sitzen insgesamt**

- 1 = weniger als 4 Stunden
- 2 = 4 Stunden
- 3 = 6 Stunden
- 4 = 8 Stunden
- 5 = 10 Stunden
- 6 = mehr als 12 Stunden
- 9 = nicht beantwortet

**15. Wie viel Zeit verbringst du im Sitzen pro Tag außerhalb der Schulzeit?**

Wie lange sitzt du in deiner Freizeit pro Tag?

[Bitte auswählen] ▾

**PD18** sp. A. Sitzen außerhalb

- 1 = halbe Stunde
- 2 = 1 Stunde
- 3 = 2 Stunden
- 4 = 3 Stunden
- 5 = 4 Stunden
- 6 = 5 Stunden
- 7 = 6 Stunden
- 8 = mehr als 7 Stunden
- 9 = nicht beantwortet

**16. Hast du Allergien?**

nein

ja

wenn ja, welche?

**PD08** medizinische Anamnese

- 1 = nein
- 2 = ja
- 9 = nicht beantwortet

**PD08\_02** ja

Offene Texteingabe

**17. Hast du aktuelle Erkrankungen?**

Bitte gib an, ob du chronische und/ oder akute Erkrankungen hast.

nein

ja

wenn ja, welche?

**PD09** medizinische Anamnese

- 1 = nein
- 2 = ja
- 9 = nicht beantwortet

**PD09\_02** ja

Offene Texteingabe

**18. Nimmst du aktuell Medikamente ein?**

Bitte gib alle Medikamente ein, die du zur Zeit einnimmst.

nein

ja

**PD10** medizinische Anamnese

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**PD10\_02** ja

Offene Texteingabe

**19. Welche Schulform besuchst du?****PD06** sozioökonomischer Status

1 = Gymnasium

2 = Gesamtschule

3 = Realschule

4 = Hauptschule

5 = Berufskolleg

6 = Sonstiges

-9 = nicht beantwortet

## Anhang E.2: Fragebogen\_Subjektiv wahrgenommene Lebensqualität

**20. Wie schätzt du deine Lebensqualität auf folgenden Bereichen selbst ein?**

	sehr schlecht	schlecht	mittel	gut	sehr gut
körperlich					
psychisch					
sozial					
allgemein					

**LQ01\_01** körperlich**LQ01\_02** psychisch**LQ01\_03** sozial**LQ01\_04** allgemein

1 = sehr schlecht

2 = schlecht

3 = mittel

4 = gut

5 = sehr gut

-9 = nicht beantwortet

## Anhang E.3: Fragebogen\_Ernährungsverhalten

### 21. Ernährung

sehr      eher                      eher      sehr  
 ungesund   ungesund      mittel      gesund      gesund

Wie gesund schätzt du deine Ernährung ein?

**EV01\_01** Wie gesund schätzt du deine Ernährung ein?

- 1 = sehr ungesund
- 2 = eher ungesund
- 3 = mittel
- 4 = eher gesund
- 5 = sehr gesund
- 9 = nicht beantwortet

### 22. Wie häufig konsumierst du...

	weniger als einmal im Monat	1-2 mal im Monat	3-4 mal im Monat	1-3 mal in der Woche	mehr als 4 mal in der Woche	mehrmals am Tag	nie
Obst							
Gemüse							
Fleisch und Fleischprodukte							
Fisch							
Vollkornprodukte							
Fastfood							
Kaffee							
Energie Drinks							
Süßigkeiten							
salzige Snacks (Chips, Salzstangen...)							
Softdrinks (Limo, Säfte, Ice Tea...)							
Milchprodukte							

- EV02\_01** Obst  
**EV02\_02** Gemüse  
**EV02\_03** Fleisch und Fleischprodukte  
**EV02\_04** Fisch  
**EV02\_05** Vollkornprodukte  
**EV02\_06** Fastfood  
**EV02\_07** Kaffee  
**EV02\_08** Energie Drinks  
**EV02\_09** Süßigkeiten  
**EV02\_10** salzige Snacks (Chips, Salzstangen...)  
**EV02\_11** Softdrinks (Limo, Säfte, Ice Tea...)  
**EV02\_12** Milchprodukte
- 1 = weniger als einmal im Monat  
 2 = 1-2 mal im Monat  
 3 = 3-4 mal im Monat  
 4 = 1-3 mal in der Woche  
 5 = mehr als 4 mal in der Woche  
 6 = mehrmals am Tag  
 -1 = nie  
 -9 = nicht beantwortet

### 23. Verfolgst du eine besondere Ernährungsform?

[Bitte auswählen] ▾

#### EV03 besondere Kostform

- 1 = nein  
 2 = vegetarisch  
 3 = vegan  
 4 = diät  
 5 = laktosefrei  
 6 = low carb  
 7 = paleo  
 8 = halal  
 9 = kosher  
 10 = sonstige  
 -9 = nicht beantwortet

#### 1 aktive(r) Filter

##### Filter EV03/F1

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: 1

Dann Seite(n) **jump1** des Fragebogens ausblenden

### 24. Wie lange verfolgst du schon die besondere Ernährungsform?

Ich verfolge seit  Jahren die besondere Ernährungsform

#### EV05\_01 Ich verfolge seit ... Jahren die besondere Ernährungsform

Offene Texteingabe

**36. Gibt es ein spezielles Nahrungs(ergänzungsmittel), welches du regelmäßig zur Leistungssteigerung einnimmst?**

Bitte gib an, ob du Nahrungs(ergänzungsmittel) zu dir nimmst, um deine Leistungsfähigkeit zu steigern.  
Beispielsweise Kaffee, Eiweissprodukte, Magnesium, Vitamtabletten usw.

nein

ja

wenn ja, welche?

**EV04 spezielles Nahrungsmittel zur LST**

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**EV04\_02 ja**

Offene Texteingabe

**1 aktive(r) Filter**

**Filter EV04/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2, -9**

Dann Seite(n) **Haeufigkeit** des Fragebogens anzeigen (sonst ausblenden)

**37. Wie oft nimmst du Nahrungs(ergänzungsmittel) ein, um deine Leistungsfähigkeit zu steigern?**

			mehrmals	mehrmals
alle 12	alle 6	alle 3	pro	pro
Monate	Monate	Monate	Monat	Woche

Wie häufig nimmst du Nahrungs(ergänzungsmittel) ein?

**LS02\_01 Wie häufig nimmst du Nahrungs(ergänzungsmittel) ein?**

1 = alle 12 Monate

2 = alle 6 Monate

3 = alle 3 Monate

4 = mehrmals pro Monat

5 = mehrmals pro Woche

-9 = nicht beantwortet

## 38. Wie häufig konsumierst du...

	alle 12 Monate	alle 6 Monate	alle 3 Monate	mehrmals pro Monat	mehrmals pro Woche	nie
Koffeinprodukte (Kaffee, Energie Drinks, Booster...)						
Vitaminprodukte (Magnesium, Zink)						
Diätprodukte						
Eiweißprodukte (Eiweißriegel, Protein Shake, Proteinpulver...)						
Creatinprodukte (Pulver, Kapseln...)						
Schmerzmittel						
Aminosäuren (L-Glutamin, Beta-Alanin, BCAA...)						
Maltodextrin						
Kohlenhydratprodukte (Weight Gainer...)						

**LS03\_01** Koffeinprodukte (Kaffee, Energie Drinks, Booster...)

**LS03\_02** Vitaminprodukte (Magnesium, Zink)

**LS03\_03** Diätprodukte

**LS03\_04** Eiweißprodukte (Eiweißriegel, Protein Shake, Proteinpulver...)

**LS03\_05** Creatinprodukte (Pulver, Kapseln...)

**LS03\_06** Schmerzmittel

**LS03\_07** Aminosäuren (L-Glutamin, Beta-Alanin, BCAA...)

**LS03\_08** Maltodextrin

**LS03\_09** Kohlenhydratprodukte (Weight Gainer...)

**LS03\_10** [Keine Beschreibung] 10

1 = alle 12 Monate

2 = alle 6 Monate

3 = alle 3 Monate

4 = mehrmals pro Monat

5 = mehrmals pro Woche

-1 = nie

-9 = nicht beantwortet

## Anhang E.4: Fragebogen\_Konsum von Genussmitteln

**25. Wie häufig trinkst du Alkohol?**

Bitte gib an, an wie vielen Tagen im Monat du alkoholische Getränke trinkst.

**GM01 Häufigkeit**

- 1 = nie
- 2 = 0-3 Tage
- 3 = 3-6 Tage
- 4 = 6-10 Tage
- 5 = 10-15 Tage
- 6 = 15-20 Tage
- 7 = 20-25 Tage
- 8 = 25-30 Tage
- 9 = mehr als 30 Tage
- 9 = nicht beantwortet

**1 aktive(r) Filter****Filter GM01/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **1**  
 Dann Seite(n) **AlkG, AlkKonsum** des Fragebogens ausblenden

**26. Welche alkoholischen Getränke trinkst du gerne (Bier, Cocktails, Wein...)?**

Bitte gib pro Zeile jeweils ein Getränk an


**GM03 Anzahl der Nennungen**

Ganze Zahl

- GM03x01** Nennung 1
- GM03x02** Nennung 2
- GM03x03** Nennung 3
- GM03x04** Nennung 4
- GM03x05** Nennung 5
- GM03x06** Nennung 6
- GM03x07** Nennung 7
- GM03x08** Nennung 8
- GM03x09** Nennung 9
- GM03x10** Nennung 10

Offene Texteingabe

**27. Welche Mengen an Bier, Biermixgetränken oder ähnlichen Getränken (~ 2 – 5% Vol.) trinkst du in der Regel bei einer Trinkgelegenheit?**

Ein normalgroßes Glas Bier entspricht etwa 0,33 Liter

trinke ich		mehr als 3		
nie	0,5 Liter	1 Liter	2 Liter	Liter

Wieviel Bier/ Biermixgetränke trinkst du bei einer Trinkgelegenheit?

**GM06\_01** Wieviel Bier/ Biermixgetränke trinkst du bei einer Trinkgelegenheit?

- 1 = trinke ich nie
- 2 = 0,5 Liter
- 3 = 1 Liter
- 4 = 2 Liter
- 5 = mehr als 3 Liter
- 9 = nicht beantwortet

**28. Welche Mengen an Wein/Sekt oder ähnlichen Getränken (~ 10 – 15% Vol.) trinkst du in der Regel bei einer Trinkgelegenheit?**

Ein Glas Wein/Sekt entspricht etwa 0,25 Liter

trinke ich		mehr als		
nie	0,25 Liter	0,5 Liter	1 Liter	1 Liter

Wieviel Wein/Sekt oder ähnlichen Getränke trinkst du?

**GM07\_01** Wieviel Wein/Sekt oder ähnlichen Getränke trinkst du?

- 1 = trinke ich nie
- 2 = 0,25 Liter
- 3 = 0,5 Liter
- 4 = 1 Liter
- 5 = mehr als 1 Liter
- 9 = nicht beantwortet

**29. Welche Mengen an Cocktails oder ähnlichen Getränken (~ 20 – 25% Vol.) trinkst du in der Regel bei einer Trinkgelegenheit?**

Ein Glas entspricht ungefähr 0,25 Liter

		weniger			
trinke ich	als 0,25				mehr als
nie	Liter	0,25 Liter	0,5 Liter		1 Liter

Wie viele Cocktails oder ähnliche Getränke (Longdrinks) trinkst du? Beispielsweise Caipirinha, Whiskey Cola, Mojito...

**GM08\_01** Wie viele Cocktails oder ähnliche Getränke (Longdrinks) trinkst du? Beispielsweise Caipirinha, Whiskey Cola, Mojito...

- 1 = trinke ich nie
- 2 = weniger als 0,25 Liter
- 3 = 0,25 Liter
- 4 = 0,5 Liter
- 5 = mehr als 1 Liter
- 9 = nicht beantwortet

**30. Welche Mengen an Schnaps oder anderen hochprozentigen Getränken (> 35% Vol.) trinkst du in der Regel bei einer Trinkgelegenheit?**

Ein „einfaches“ bis „doppeltes“ Shotglas entspricht 2-4 cl

trinke ich				mehr als 20
nie	2-4 cl	6-10 cl	10-20 cl	cl

Wie viele Shotgläser trinkst du? Beispielsweise Korn, Jägermeister, Tequila, Ouzo oder Likör

**GM09\_01** Wie viele Shotgläser trinkst du? Beispielsweise Korn, Jägermeister, Tequila, Ouzo oder Likör

- 1 = trinke ich nie
- 2 = 2-4 cl
- 3 = 6-10 cl
- 4 = 10-20 cl
- 5 = mehr als 20 cl
- 9 = nicht beantwortet

**31. Rauchst du Zigaretten?**

[Bitte auswählen] ▾

**GM10** Zigaretten ja nein

- 1 = ja
- 2 = nein
- 9 = nicht beantwortet

**1 aktive(r) Filter**

**Filter GM10/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**  
Dann Seite(n) **Häufigkeit**wievieviel des Fragebogens ausblenden

**32. Wie häufig rauchst du Zigaretten?**

täglich

mehrmals in der Woche

mehrmals im Monat

**GM04 Zigaretten Häufigkeit**

1 = täglich

2 = mehrmals in der Woche

3 = mehrmals im Monat

-9 = nicht beantwortet

**33. Wie viele Zigaretten rauchst du täglich?**

[Bitte auswählen] ▾

**GM05 Wie viele Zigaretten rauchst du?**

1 = 0-5

2 = 5-10

3 = 10-20

4 = 20-30

5 = mehr als 30

-9 = nicht beantwortet

**34. Rauchst du Shisha?**

[Bitte auswählen] ▾

**GM12 Shisha ja nein**

1 = ja

2 = nein

-9 = nicht beantwortet

**1 aktive(r) Filter****Filter GM12/F1**

Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: 1, -9

Dann Seite(n) **Shisha Haeufigkeit** des Fragebogens anzeigen (sonst ausblenden)**35. Wie häufig rauchst du Shisha?**

mehrmals täglich

mehrmals in der Woche

mehrmals im Monat

**GM11 Shisha Häufigkeit**

1 = mehrmals täglich

2 = mehrmals in der Woche

3 = mehrmals im Monat

-9 = nicht beantwortet

## Anhang E.5: Fragebogen\_Konsum von leistungssteigernden Substanzen

**39. Nimmst du freiverkäufliche Medikamente ein, um deine körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern? (Ibuprofen, Diclofenac...)**

Bitte gib an, ob du apothekenpflichtige Medikamente, wie Schmerzmittel (Diclofenac, Ibuprofen, Aspirin(R), Paracetamol usw.) einnimmst, um deinen sportlichen Aktivitäten nachzugehen. Hierzu gehört beispielsweise auch, die Einnahme von Schmerzmitteln bei Bauch- und/oder Kopfschmerzen, um am Training teilnehmen zu können.

nein

ja

**LS04 freiverkäufliche Medikamente**

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**LS04\_02 ja**

Offene Texteingabe

**2 aktive(r) Filter****Filter LS04/F1**Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**Dann Frage/Text **LS06** später im Fragebogen anzeigen (sonst ausblenden)**Filter LS04/F2**Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **-9**Dann Seite(n) **LSS 1** des Fragebogens anzeigen (sonst ausblenden)**40. Nimmst du andere leistungssteigernde Substanzen ein?**

nein

ja

**LS05 leistungssteigernde Substanzen**

1 = nein

2 = ja

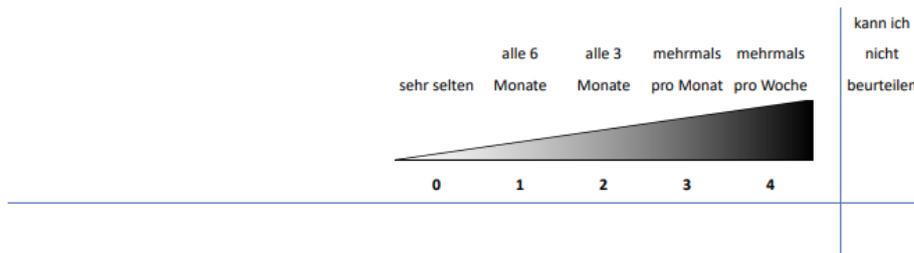
-9 = nicht beantwortet

**LS05\_02 ja**

Offene Texteingabe

**2 aktive(r) Filter****Filter LS05/F1**Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **2**Dann Frage/Text **LS09** später im Fragebogen anzeigen (sonst ausblenden)**Filter LS05/F2**Wenn eine der folgenden Antwortoption(en) ausgewählt wurde: **-9**Dann Seite(n) **LSS 1** des Fragebogens anzeigen (sonst ausblenden)

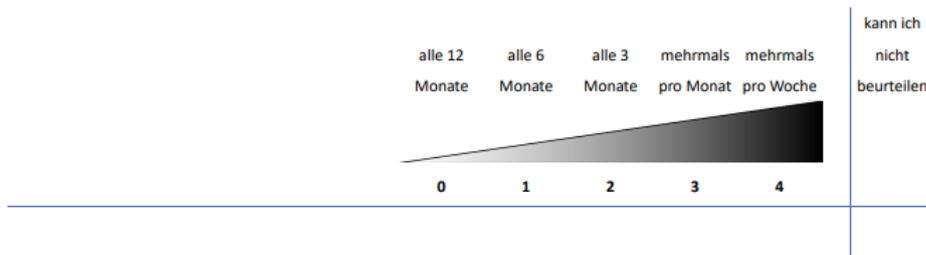
41. Wie häufig nimmst du freiverkäufliche Medikamente ein, um deine körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern?



**LS06\_01 [Keine Beschreibung] 01**

- 1 = sehr selten [0]
- 2 = alle 6 Monate [1]
- 3 = alle 3 Monate [2]
- 4 = mehrmals pro Monat [3]
- 5 = mehrmals pro Woche [4]
- 1 = kann ich nicht beurteilen
- 9 = nicht beantwortet

42. Wie häufig nimmst du andere Substanzen ein, um deine körperliche Leistungsfähigkeit zu steigern?



**LS09\_01 [Keine Beschreibung] 01**

- 1 = alle 12 Monate [0]
- 2 = alle 6 Monate [1]
- 3 = alle 3 Monate [2]
- 4 = mehrmals pro Monat [3]
- 5 = mehrmals pro Woche [4]
- 1 = kann ich nicht beurteilen
- 9 = nicht beantwortet

**43. Wurden dir schon mal leistungssteigernde Substanzen angeboten?**

nein

ja

**LS07 Angebot LS**

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**LS07\_02 ja**

Offene Texteingabe

**44. Hast du schon einmal über den Konsum anderer leistungssteigernder Substanzen nachgedacht?**

nein

ja

**LS08 Nachgedacht LS**

1 = nein

2 = ja

-9 = nicht beantwortet

**LS08\_02 ja**

Offene Texteingabe

**PHP-Code**

```
mailSchedule(false, 1, 180 * 24 * 3600);
```

## Anhang F: Teilnehmerinformation



in Kooperation mit

**Teilnehmerinformation**

Liebe/r Teilnehmer/in,

wir laden dich dazu ein, an einer Studie zur subjektiv wahrgenommenen Lebensqualität, zum Ernährungsverhalten, zur Mitgliedschaft in einem Sportverein und weiteren Variablen des Lebensstils bei Kindern und Jugendlichen teilzunehmen.

**Hintergrund der Studie**

In der Studie werden die subjektiv wahrgenommene Lebensqualität, das Ernährungsverhalten, die Mitgliedschaft in einem Sportverein und weitere Variablen des Lebensstils untersucht. Teilnehmen können Kinder und Jugendliche im Alter zwischen 12 und 20 Jahren.

**Wie lange dauert die Teilnahme?**

Die Bearbeitung des Fragebogens nimmt ungefähr 15 Minuten in Anspruch und soll zu zwei Zeitpunkten im Abstand von sechs Monaten ausgefüllt werden. Nachdem du den Fragebogen zum ersten Mal ausgefüllt hast, schicken wir dir sechs Monate später erneut den Fragebogen zu.

**Ablauf**

Nachdem wir deine unterschriebene Einwilligungserklärung erhalten haben, senden wir dir einen Link an deine E-Mail-Adresse zu, mit dem du dann an der Befragung teilnehmen kannst. Du kannst den Fragebogen einfach online ausfüllen. Es wird empfohlen, die Befragung innerhalb der Woche (Mo-Fr) abends von Zuhause durchzuführen. Wenn du unter 18 Jahre alt bist, benötigen wir die von deinen Eltern unterschriebene Einwilligungserklärung (erste Seite). Wenn du älter als 18 Jahre bist, kannst du die Einwilligungserklärung selbst unterschreiben (zweite Seite). Der Fragebogen umfasst fünf Themenblöcke und enthält keine Angaben zu deiner Person, wie z.B. deinen Namen. Du kannst nichts falsch machen, denn es geht um DEIN persönliches und subjektives Empfinden und Verhalten.

**Prof. Dr. med. Michael Zemlin**

Klinik für Allgemeine Pädiatrie und  
Neonatologie  
66421 Homburg

T: +49 6841 16 28301  
F: +49 6841 16 28310  
[neonatologie@uks.eu](mailto:neonatologie@uks.eu)

**Nutzen der Teilnahme**

Alle Teilnehmer profitieren von der Befragung, da ihr euer Verhalten möglicherweise selbst besser reflektieren könnt. Vielleicht sind euch einige Gewohnheiten gar nicht bewusst oder ihr denkt erst aufgrund der Befragung darüber nach. Zum Beispiel: Wie viele Minuten verbringst du pro Tag im Sitzen?

**Was passiert mit deinen Daten?**

Die im Rahmen der Studie gewonnenen Daten werden pseudonymisiert<sup>1</sup> aufgezeichnet. Ergebnisse der Studie werden möglicherweise anonymisiert<sup>2</sup> in Fachzeitschriften veröffentlicht. Ein Rückschluss von den veröffentlichten Daten auf deine Person ist zu keiner Zeit möglich. Die studienbezogenen Daten werden spätestens 10 Jahre nach Beendigung der Studie vernichtet. Wenn du oder deine Eltern die Einwilligung in die Studie widerrufen, werden die studienbezogenen Daten umgehend gelöscht.

Gemäß der europäischen Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) hast du das Recht auf:

- Auskunft über die Verarbeitung deiner Daten,
- Berichtigung oder Löschung deiner Daten,
- Einschränkung der Verarbeitung (nur noch Speicherung möglich)
- Widerspruch gegen die Verarbeitung,
- Datenübertragbarkeit,
- Widerruf deiner gegebenen Einwilligung mit Wirkung auf die Zukunft
- Beschwerde bei der Datenschutzaufsichtsbehörde

Für die Datenverarbeitung innerhalb dieser Studie sind die unten aufgeführten Personen (s. u.) verantwortlich. Du hast das Recht, Auskunft

<sup>1</sup> Pseudonymisiert nach Art. 4 Nr. 5 DS-GVO meint einen umkehrbaren Prozess, wonach es sich um die Verarbeitung personenbezogener Daten in einer Weise handelt, dass die personenbezogenen Daten ohne Hinzuziehung zusätzlicher Informationen nicht mehr einer spezifischen betroffenen Person zugeordnet werden können, sofern diese zusätzlichen Informationen gesondert aufbewahrt werden und technischen und organisatorischen Maßnahmen unterliegen, die gewährleisten, dass die personenbezogenen Daten nicht einer identifizierten oder identifizierbaren natürlichen Person zugewiesen werden.

<sup>2</sup> Anonymisierung meint das Verändern personenbezogener Daten derart, dass die Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse nicht mehr oder nur mit einem unverhältnismäßig großen Aufwand an Zeit, Kosten und Arbeitskraft einer bestimmten oder bestimmbar natürlichen Person zugeordnet werden können. Eine Identifizierung der natürlichen Person ist nicht möglich.

über deine personenbezogenen Daten zu erhalten (einschließlich der Überlassung einer unentgeltlichen Kopie) und diese im Falle eines Fehlers berichtigen zu lassen.

Auch die Datenschutzbeauftragten der Universität des Saarlandes stehen dir für Fragen zur Verfügung:

<p><i>Barbara Partzsch</i></p> <p><i>Behördliche Datenschutzbeauftragte der Universität des Saarlandes</i></p> <p><i>Meerwiesertalweg 15 66123 Saarbrücken Tel.: 0681 302-2813</i></p> <p><i>datenschutz@uni-saarland.de www.uni-saarland.de/datenschutz</i></p>	<p><i>Monika Grethel</i></p> <p><i>Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit Universität des Saarlandes</i></p> <p><i>Fritz-Dobisch-Str. 12 66111 Saarbrücken Telefon (0681) 94781-0 Telefax (0681) 94781-29 poststelle@datenschutz.saarland.de</i></p>
--	--

Die Teilnahme an unserer Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden, ohne dass daraus Nachteile für dich entstehen. Solltest du Fragen zu unserer Studie haben, so stehen wir dir hierfür gerne zur Verfügung.

Wir freuen uns über deine Teilnahme!



<p><i>Roxana Arzideh (M.A.)</i></p> <p><i>Doktorandin Universität des Saarlandes und Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheit</i></p> <p><i>T: +492166 2769478</i></p> <p><i>s8roarzi@stud.uni-saarland.de</i></p>	<p><i>Prof. Dr. med. Michael Zemlin</i></p> <p><i>Klinik für Allgemeine Pädiatrie und Neonatologie 66421 Homburg</i></p> <p><i>T: +49 6841 16 28301 F: +49 6841 16 28310 neonatologie@uks.eu</i></p>	<p><i>Prof. Dr. Christoph Eifler</i></p> <p><i>Deutsche Hochschule für Prävention und Gesundheit Akademische Leitung Prorektor Forschung</i></p> <p><i>T: +49 681 6855 0 F: +49681 6855 100 info@bsa-akademie.de</i></p>
---	--	--

## Anhang G: Einverständniserklärung



in Kooperation mit



## Einverständniserklärung für Minderjährige

Hiermit gebe ich mein Einverständnis, dass mein Kind

\_\_\_\_\_

*Vorname/Nachname des Kindes*

\_\_\_\_\_

*geboren am*

an der Studie **zur subjektiv wahrgenommenen Lebensqualität, zum Ernährungsverhalten, zur Mitgliedschaft in einem Sportverein und weiteren Variablen des Lebensstils** teilnehmen darf. Die Teilnahme beinhaltet einen Fragebogen, der zu zwei Zeitpunkten (jetzt und in 6 Monaten) von Ihrem Kind ausgefüllt wird. Die Teilnahme an der Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden, ohne dass daraus Nachteile für Sie oder Ihr Kind entsteht. Mir ist bekannt, dass die Daten meines Kindes in pseudonymisierter Form erfasst sowie verarbeitet werden und die Daten gemäß den aktuell geltenden Datenschutzbestimmungen (DSGVO) erhoben und verarbeitet werden.

X \_\_\_\_\_

*Bitte tragen Sie eine E-Mail-Adresse an, unter der wir Ihnen den Fragebogen zuschicken können.*

X \_\_\_\_\_

*Vorname/Nachname des/der Sorgeberechtigten*

X \_\_\_\_\_

*Unterschrift*

Bitte  
unterschreiben  
Sie hier

\_\_\_\_\_

**Roxana Arzideh (M.A.)**

*Vorname/Nachname der aufklärenden Person*

\_\_\_\_\_

*Unterschrift*



UNIVERSITÄT  
DES  
SAARLANDES

in Kooperation mit



Deutsche Hochschule  
für Prävention und Gesundheitsmanagement  
University of Applied Sciences

## Einverständniserklärung für Volljährige

Hiermit gebe ich,

\_\_\_\_\_

*Dein Vorname/Nachname*

\_\_\_\_\_

*geb. am*

mein Einverständnis, dass meine Angaben im Rahmen der Studie **zur subjektiv wahrgenommenen Lebensqualität, zum Ernährungsverhalten, zur Mitgliedschaft in einem Sportverein und weiteren Variablen des Lebensstils** erfasst werden. Die Teilnahme beinhaltet einen Fragebogen, der zu zwei Zeitpunkten (jetzt und in 6 Monaten) von dir ausgefüllt wird. Die Teilnahme an unserer Studie ist freiwillig und kann jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden, ohne dass daraus Nachteile für dich entstehen. Mir ist bekannt, dass meine Daten in pseudonymisierter Form erfasst sowie verarbeitet werden und die Daten gemäß den aktuellen geltenden Datenschutzbestimmungen (DSGVO) erhoben und verarbeitet werden.

X \_\_\_\_\_

*Bitte trage hier deine E-Mail-Adresse an, unter der wir dir den Fragebogen zuschicken können.*

X \_\_\_\_\_

*Dein Vorname/Nachname*

X \_\_\_\_\_

*Unterschrift*

Bitte  
unterschreiben  
Sie hier

Roxana Arzideh (M.A.)

\_\_\_\_\_  
*Vorname/Nachname der aufklärenden Person*

\_\_\_\_\_  
*Unterschrift*

## **8. Lebenslauf**

Aus datenschutzrechtlichen Gründen wird der Lebenslauf in der elektronischen Fassung der Dissertation nicht veröffentlicht.

Tag der Promotion: 13.06.2022

Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. M. D. Menger

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Michael Zemlin

Prof. Dr. med. Marcin Jan Krawczyk