



# **Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität, Sitzzeit und Übergewicht bei Erwachsenen in der Schweiz unter Berücksichtigung der Energieaufnahme**

**(Relationship between domains of physical activity, sitting time, and different measures of overweight/obesity in Swiss adults taking into account energy intake)**

## **Schlussbericht**

Miriam Wanner, Brian Martin, Susi Kriemler, Christine Brombach, Christine Autenrieth, Nicole Probst-Hensch

Zu Handen des BAG im Rahmen der Verfügung 13.003314

**März 2014**

## **Inhaltsverzeichnis**

Danksagung	3
Zusammenfassung	4
Résumé	5
Riassunto	6
Summary	7
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
1.1 Ziel und Fragestellungen	11
<b>2 Methoden</b>	<b>12</b>
2.1 Studienpopulation	12
2.2 Datenerhebungen	12
2.3 Auswertungen	14
<b>3 Resultate</b>	<b>19</b>
3.1 Beschreibung der Studienpopulation	19
3.2 Bewegungsverhalten in SAPALDIA 3	22
3.3 Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht im Querschnitt	26
3.4 Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht im Längsschnitt	31
<b>4 Diskussion</b>	<b>33</b>
<b>5 Referenzen</b>	<b>38</b>
<b>6 Anhang</b>	<b>42</b>

## Danksagung

Die Auswertungen in diesem Bericht beruhen auf SAPALDIA-Daten. Die Danksagung gilt allen involvierten Personen und Finanzierungsquellen.

**Study directorate:** T Rochat (p), JM Gaspoz (c), N Künzli (e/exp), NM Probst Hensch (e/g), C Schindler (s).

**Scientific team:** JC Barthélémy (c), W Berger (g), R Bettschart (p), A Bircher (a), O Brändli (p), C Brombach (n), M Brutsche (p), L Burdet (p), M Frey (p), U Frey (pd), MW Gerbase (p), D Gold (e/c/p), E de Groot (c), W Karrer (p), R Keller (p), B Martin (pa), D Miedinger (o), U Neu (exp), L Nicod (p), M Pons (p), F Roche (c), T Rothe (p), E Russi (p), P Schmid-Grendelmeyer (a), A Schmidt-Trucksäss (pa), A Turk (p), J Schwartz (e), D. Stolz (p), P Straehl (exp), JM Tschopp (p), A von Eckardstein (cc), E Zemp Stutz (e).

**Scientific team at coordinating centers:** M Adam (e/g), E Boes (g), PO Bridevaux (p), D Carballo (c), E Corradi (e), I Curjuric (e), J Dratva (e), A Di Pasquale (s), E Dupuis Lozeron (s), M Germond (s), L Grize (s), D Keidel (s), S Kriemler (pa), A Kumar (g), M Imboden (g), N Maire (s), A Mehta (e), H Phuleria (exp), E Schaffner (s), GA Thun (g) A Ineichen (exp), M Ragettli (e), M Ritter (exp), T Schikowski (e), M Tarantino (s), M Tsai (e), M Wanner (pa)

(a) allergology, (c) cardiology, (cc) clinical chemistry, (e) epidemiology, (exp) exposure, (g) genetic and molecular biology, (m) meteorology, (n) nutrition, (o) occupational health, (p) pneumology, (pa) physical activity, (pd) pediatrics, (s) statistics

**Research support:** The Swiss National Science Foundation (grants no 33CSCO-108796, 3247BO-104283, 3247BO-104288, 3247BO-104284, 3247-065896, 3100-059302, 3200-052720, 3200-042532, 4026-028099), the Federal Office for Forest, Environment and Landscape, the Federal Office of Public Health, the Federal Office of Roads and Transport, the canton's government of Aargau, Basel-Stadt, Basel-Land, Geneva, Luzern, Ticino, Valais, and Zürich, the Swiss Lung League, the canton's Lung League of Basel Stadt/ Basel Landschaft, Geneva, Ticino, Valais and Zurich, SUVA, Freiwillige Akademische Gesellschaft, UBS Wealth Foundation, Talecris Biotherapeutics GmbH, Abbott Diagnostics, European Commission 018996 (GABRIEL), Wellcome Trust WT 084703MA

**Acknowledgements:** The study could not have been done without the help of the study participants, technical and administrative support and the medical teams and field workers at the local study sites. Local fieldworkers : Aarau: S Brun, G Giger, M Sperisen, M Stahel, Basel: C Bürli, C Dahler, N Oertli, I Harreh, F Karrer, G Novicic, N Wytttenbacher, Davos: A Saner, P Senn, R Winzeler, Geneva: F Bonfils, B Blicharz, C Landolt, J Rochat, Lugano: S Boccia, E Gehrig, MT Mandia, G Solari, B Viscardi, Montana: AP Bieri, C Darioly, M Maire, Payerne: F Ding, P Danieli A Vonnez, Wald: D Bodmer, E Hochstrasser, R Kunz, C Meier, J Rakic, U Schafroth, A Walder.

**Administrative staff:** C Gabriel, R Gutknecht.

## **Zusammenfassung**

Die Studie untersuchte Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht im Querschnitt und Längsschnitt unter Berücksichtigung der Energieaufnahme und anderer möglicher weiterer Einflussfaktoren. Für die Querschnittsanalysen wurden verschiedene Domänen der Aktivität (bei der Arbeit, im Haushalt, zu Transportzwecken, in der Freizeit) basierend auf dem International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) sowie verschiedene Masse des Übergewichts (BMI, Bauchumfang, Taille-Hüft-Verhältnis, Taille-Grösse-Verhältnis, Körperfettanteil) einbezogen. Die Analysen basierten auf Daten der ersten (SAP 2) und zweiten (SAP 3) Folgeuntersuchung in der SAPALDIA-Kohorten-Studie (Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Disease in Adults). Für die Querschnittsanalysen (SAP 3) wurden gut 3000 Personen, für die Längsschnittsanalysen (SAP 2 und 3) knapp 4500 Personen einbezogen.

Im Querschnitt waren Personen im mittleren oder hohen Terzil für Freizeitaktivitäten, intensive Aktivitäten und Gesamtaktivitäten signifikant weniger betroffen von Adipositas (gemäss BMI, Bauchumfang, Taille-Grösse-Verhältnis und Körperfettanteil). Teilweise gab es auch signifikante Zusammenhänge für moderate Aktivitäten und zu Fuss Gehen, v.a. bezüglich Körperfettanteils. Mehr Sitzen war mit einem hohen Körperfettanteil assoziiert. Keine Zusammenhänge ergaben sich für Aktivitäten bei der Arbeit und im Haushalt. Im Längsschnitt zeigte sich, dass Personen, welche bei beiden Befragungen (SAP 2 und 3) inaktiv waren, ein stark erhöhtes Risiko für einen  $BMI \geq 30$  oder eine Gewichtszunahme von mindestens 3% hatten. Die Studie bestätigt Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht auch für die Schweizer Bevölkerung.

## Résumé

L'étude a analysé les relations entre l'activité physique et la masse corporelle sous une perspective transversale et longitudinale en tenant compte de l'apport énergétique et d'autres déterminants possibles. Pour les analyses transversales différents domaines de l'activité physique ont été inclus (au travail, au ménage, pour le transport, pendant le loisir) sur la base de l'International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) et de différentes mesures de surpoids (index de masse corporelle (IMC), le tour de taille, le rapport taille-hanche, le rapport taille-hauteur, le pourcentage de graisse corporelle). Les analyses se basaient sur les données du premier (SAP 2) et deuxième (SAP 3) suivi de l'étude de cohorte SAPALDIA (Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Disease in Adults). Pour les analyses transversales (SAP 3) près de 3000 personnes ont été incluses et pour les analyses longitudinales (SAP 2 et 3) environ 4500 personnes.

Sous la perspective transversale les personnes testées et se situant dans le tertil moyen et supérieur concernant les activités physiques liées aux loisirs, les activités intenses et l'ensemble des activités, ont été moins affectées par l'obésité (selon l'IMC le tour de taille, le rapport taille-hauteur, le pourcentage graisse corporelle). De plus l'étude montrait en partie des relations significatives pour les activités modérées et la marche, surtout pour ce qui concerne la graisse corporelle. La sédentarité était associée avec un haut taux de graisse corporelle. Les analyses n'ont données aucune relation pour les activités liées au travail et au ménage. Sous la perspective longitudinale les personnes qui étaient inactives selon les deux sondages (SAP 2 et 3) avaient un risque accru d'avoir un IMC  $\geq 30$  ou un gain de poids d'au moins 3%. L'étude confirme des relations existantes entre l'activité physique et la masse corporelle aussi pour la population suisse.

## Riassunto

Lo studio ha analizzato le relazioni esistenti tra l'attività motoria e la massa corporea in prospettiva trasversale e longitudinale tenendo conto dell'apporto energetico e di altri fattori influenzanti. Per le analisi trasversali sono stati inclusi diversi settori dell'attività (lavoro, lavori domestici, spostamento, tempo libero), basandosi sul International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) e su diverse misure di sovrappeso (l'indice BMI, la circonferenza della vita, il rapporto vita-fianchi, il rapporto vita-altezza, la percentuale di grasso corporeo). Le analisi si basavano su dati del primo (SAP 2) e secondo (SAP 3) follow-up dello studio di coorte SAPALDIA (Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Disease in Adults). Per le analisi trasversali (SAP 3) sono state reclutate più di 3000 persone e per quelli longitudinali (SAP 2 e 3) circa 4500 persone.

Nell'analisi trasversale, le persone che si situano nel terzile medio e superiore per le attività nel tempo libero, le attività intese e quelle complessive, erano molto meno affette da adiposità (secondo i valori BMI, la circonferenza della vita, il rapporto fianchi-vita, il rapporto vita-altezza e la percentuale di grasso corporeo). Inoltre in parte le analisi hanno rivelato delle relazioni significanti per le attività moderate e il camminare, soprattutto relativo al grasso corporeo. Lo stare seduti è stato associato ad un alto tasso di grasso corporeo. Per contro non è stata osservata nessuna relazione per l'attività fisica sul lavoro e per i lavori domestici. Le analisi longitudinali hanno rivelato che le persone inattive al momento dei due sondaggi (SAP 2 e 3) avevano un rischio importante di aver un indice BMI  $\geq 30$  o di un aumento di peso di almeno 3%. In aggiunta, le analisi confermano le relazioni esistenti tra l'attività motoria e la massa corporea anche per la popolazione svizzera.

## Summary

The aim of this study was to investigate associations between physical activity and body weight cross-sectionally and longitudinally while taking into account total energy intake and other potential confounders. For cross-sectional analyses, different domains of physical activity (at work, in house and garden, for transport, for leisure) based on the International Physical Activity Questionnaire IPAQ as well as different measures of overweight and obesity (BMI, waist circumference, waist-to-hip ratio, waist-to-height ratio, percent body fat) were included. The analyses were based on data from the first (SAP 2) and second (SAP 3) follow-up of the SAPALDIA cohort study (Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Disease in Adults). More than 3000 and almost 4500 individuals were included in the cross-sectional and longitudinal analyses, respectively.

In the cross-sectional analyses, individuals in the medium and highest tertiles of leisure-time, vigorous and total physical activity were significantly less affected by obesity (based on BMI, waist circumference, waist-to-height ratio and percent body fat) than those in the lowest tertile. There were also some significant associations for moderate activities and walking, especially with percent body fat. More sitting was associated with a higher percent body fat. There were no associations for physical activity at work or in house and garden. According to the longitudinal analyses, individuals inactive both at SAP 2 and 3 had an increased risk of a  $\text{BMI} \geq 30$  or a weight gain of at least 3%. This study confirms associations between physical activity and body weight also for the population of Switzerland.

## 1 Einleitung

**Körperliche Aktivität und Gesundheit** Die positiven gesundheitlichen Auswirkungen von körperlicher Aktivität sind allgemein bekannt [1-3]. Körperliche Aktivität verringert das Sterberisiko sowie das Risiko, an Herz-Kreislauferkrankungen, gewissen Krebsarten, Typ 2 Diabetes, Bluthochdruck, metabolischem Syndrom und Adipositas zu leiden [1, 2, 4]. In einem 2009 publizierten Bericht der WHO stand die körperliche Inaktivität an vierter Stelle der zehn häufigsten Todesursachen, verantwortlich für 5.5% der Todesfälle weltweit und für 7.7% in Ländern mit hohem Einkommen [5, 6].

**Formen der körperlichen Aktivität** Körperliche Aktivität wird häufig eingeteilt in vier verschiedene Domänen: Körperliche Aktivität bei der Arbeit, im Haushalt, zu Transportzwecken, sowie in der Freizeit. Weiter können moderate und intensive Aktivitäten unterschieden werden. Dies wird oft anhand von MET-Werten<sup>1</sup> gemacht. Moderate Aktivitäten liegen im Bereich von 3-6 MET, intensive Aktivitäten über 6 MET. Eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Formen und Variablen der körperlichen Aktivität ist in Tabelle 3 in den Methoden dargestellt.

**Körperliche Aktivität in der Schweiz** Gemäss den neuen Schweizer Bewegungsempfehlungen sollten sich Erwachsene mindestens 150 Minuten pro Woche in Form von Alltagsbewegung oder Sport mit mindestens mittlerer Intensität respektive mindestens 75 Minuten mit hoher Intensität bewegen, wobei auch Kombinationen von Aktivitäten mit verschiedenen Intensitäten möglich sind [7]. Gemäss den neuesten Daten aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung (SGB) 2012 erfüllen 72% der Erwachsenen diese Empfehlungen [8], während es im Jahr 2007 noch 65% waren [7]. Bezieht man zur Dauer von 150 Minuten pro Woche zusätzlich die Regelmässigkeit mit ein, wie dies die älteren Bewegungsempfehlungen ausführten (an mindestens fünf Tagen pro Woche Aktivitäten von mindestens 30 Minuten), waren im Jahr 2007 41% der Bevölkerung genügend aktiv [9].

**Übergewicht und Gesundheit** Übergewicht und Adipositas sind Risikofaktoren für verschiedene chronische Leiden wie koronare Herzkrankheiten, Typ 2 Diabetes, gewisse Krebsarten, Bluthochdruck, Dyslipidämie, Schlaganfall, Erkrankungen der Leber und der Gallenblase, Schlafapnoe, respiratorische Probleme sowie Osteoarthritis [10]. Gemäss der WHO liegen Übergewicht und Adipositas auf dem fünften Platz der zehn häufigsten Todesursachen respektive an dritter Stelle in Ländern mit hohem Einkommen und sind verantwortlich für 4.8% der Todesfälle weltweit und für 8.4% in Ländern mit hohem Einkommen [5].

**Übergewicht in der Schweiz** In der Schweiz nahm der Anteil übergewichtiger Männer von 33% im Jahr 1992 auf 39% im Jahr 2012 zu [8]. Bei Frauen war im selben Zeitraum ein ähnlicher Anstieg aber auf tieferem Niveau von 17% auf 23% zu beobachten. Bezüglich Adipositas stiegen die Prävalenzen in diesem Zeitraum bei Männern von 6% auf 11% und bei Frauen von 5% auf 9% an [8].

**Körperliche Inaktivität** Als körperlich inaktiv gelten gemäss Indikator des Sportobservatoriums Personen, welche weniger als 30 Minuten pro Woche moderate körperliche Aktivitäten und keine intensiven Aktivitäten machen ([www.sportobs.ch/ind1\\_100.html?&L=](http://www.sportobs.ch/ind1_100.html?&L=)). Körperliche Inaktivität ist nicht gleichzusetzen mit viel Sitzen. Ein Person, die viel sitzt (z.B. durch Büroarbeit) kann trotzdem

<sup>1</sup> MET (metabolic equivalent) ist das Verhältnis zwischen dem Energieverbrauch einer bestimmten Aktivität und dem Energieverbrauch in Ruhe. 1 MET wurde definiert als der Energieverbrauch in Ruhe. Wenn man die Aktivität in MET-Minuten anstatt in Minuten angibt, wird die Intensität der Aktivität ebenfalls berücksichtigt. Zum Beispiel ergeben 30 Minuten einer Aktivität à 3 MET gleich viele MET-Minuten (90 MET-Minuten) wie eine intensivere Aktivität von 6 MET, welche nur während 15 Minuten gemacht wird.

körperlich aktiv sein, wenn sie täglich 30 Minuten zügig spaziert. Auf der anderen Seite muss eine inaktive Person nicht unbedingt viel sitzen, sie kann auch viel stehen oder leichte Aktivitäten machen.

**Sitzen** Das Sitzen wurde als ein von der körperlichen Inaktivität unabhängiger Risikofaktor für chronische Erkrankungen erkannt [11]. Allerdings gibt es noch keine breite Datengrundlage bezüglich der Prävalenz von Sitzen einerseits und bezüglich möglicher Zusammenhänge zwischen Sitzen und dem Körpergewicht andererseits; speziell gibt es auch keine solchen Auswertungen für die Schweizer Bevölkerung. Daten zur Prävalenz von Sitzen für die Schweizer Bevölkerung liegen aus der Omnibus-Studie 2011 vor [12]. Demnach verbrachten die Befragten durchschnittlich mehr als 5 Stunden mit Sitzen, der Medianwert beträgt 4 Stunden. Männer sass mehr als Frauen und jüngere Personen mehr als ältere.

**Energiehaushalt** Körperliche Inaktivität, Übergewicht und ungesunde Ernährung haben einerseits unabhängig voneinander einen Einfluss auf die Gesundheit, andererseits gibt es auch Assoziationen zwischen ihnen. Beispielsweise kann der Energieverbrauch bei körperlicher Aktivität einen Beitrag zu einem gesunden Körpergewicht leisten [2]. Die körperliche Aktivität macht zwischen 25% und 50% des gesamten täglichen Energieverbrauchs aus [13] und kann dadurch ein wichtiger Faktor für die Erhaltung eines gesunden Körpergewichts sein. Die Evidenz zeigt, dass aktive Personen ein gesünderes Körpergewicht und eine gesündere Körperzusammensetzung (siehe S. 13) haben als inaktive Personen [2, 14]. Auf der anderen Seite kann die Energieaufnahme über die Ernährung ebenfalls einen wichtigen Einfluss auf das Körpergewicht haben.

**Vorhandene Evidenz** Mehrere Studien haben den Zusammenhang zwischen der gesamten körperlichen Aktivität oder körperlicher Aktivität in der Freizeit und Übergewicht untersucht. Zum Beispiel nahmen der BMI und der Bauchumfang in einer Kohortenstudie in den USA bei Personen, welche über 20 Jahre eine hohe körperliche Aktivität beibehielten, weniger zu als bei inaktiven Personen [15]. In einer anderen grossen Kohortenstudie konnte ein mässiger Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität in der Freizeit und der Entwicklung des Gewichts über knapp 12 Jahre gezeigt werden [16]. Zudem hatten in einer Querschnittsstudie genügend aktive Personen ein kleineres Risiko, adipös zu sein als ungenügend aktive, während Sitzen mit einem höheren Risiko, übergewichtig oder adipös zu sein, assoziiert war [17]. Gemäss einem systematischen Review führt eine Erhöhung des Energieverbrauchs durch körperliche Aktivitäten im Rahmen von 1500-2000 kcal pro Woche dazu, dass das Gewicht eher gehalten werden kann [14].

**Limitation bezüglich der Evidenz: Domänen** Die meisten Studien untersuchten nur den Einfluss der körperlichen Gesamtaktivität oder der körperlichen Aktivität in der Freizeit, nicht den Einfluss unterschiedlicher Domänen der körperlichen Aktivität. Die körperliche Gesamtaktivität setzt sich zusammen aus körperlichen Aktivitäten bei der Arbeit, zu Transportzwecken, in Haus und Garten sowie in der Freizeit und es ist möglich, dass unterschiedliche Zusammenhänge existieren zwischen diesen Domänen der körperlichen Aktivität und Übergewicht. Zum Beispiel scheint zu Fuss Gehen mit einer Gewichtsreduktion [18] oder zumindest mit einer verringerten Gewichtszunahme [19] zusammenzuhängen. Zudem kam eine kürzlich publizierte Übersichtsstudie zum Schluss, dass es gewisse Evidenz für einen Zusammenhang zwischen aktivem Transport und gesundem Körpergewicht gibt [20]. Relativ wenig ist bekannt über die Effekte anderer Domänen der körperlichen Aktivität auf das Gewicht, und viele Studien haben auch keine Informationen über die Ernährung mit einbezogen. Weiter ist es möglich, dass die Zusammenhänge variieren je nach kulturellem Hintergrund.

**Limitation bezüglich der Evidenz: Kausalität** Aufgrund von Querschnittstudien ist es nicht möglich, Aussagen zur Kausalität zu machen. Sind z.B. aktive Personen schlanker (wegen der körperlichen Aktivität)? Sind übergewichtige Personen übergewichtig, weil sie sich zu wenig bewegen oder bewegen sich übergewichtige Personen weniger wegen ihres Körbergewichts? Die Rolle der Kausalität und der umgekehrten Kausalität kann nur mit Längsschnittstudien beantwortet werden und ist bisher wenig untersucht [21].

**Limitation bezüglich der Evidenz: BMI als Mass für Übergewicht** In vielen der publizierten Studien wurde der BMI als Mass für einen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körbergewicht verwendet. Allerdings gibt es Kontroversen, ob der BMI ein geeignetes Mass ist, um die Körpermasse im gesundheitlichen Kontext zu beschreiben [22]. Einzelne Studien haben andere Masse wie z.B. den Bauchumfang oder das Taille-Grösse-Verhältnis als geeigneter befunden, um Aussagen über ein gesundes Körbergewicht zu machen [22, 23]. Trotzdem ist die Wichtigkeit des BMI vor allem auf der Bevölkerungsebene, z.B. für Monitoringzwecke, und für grosse epidemiologische Studien klar anzuerkennen [24]. Das vielleicht geeignete Mass ist die objektive Messung des Anteils Körperfetts und der fettfreien Masse, z.B. mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse oder Hautfaltenmessung. Wegen des grossen Aufwands haben nur wenige kleinere Studien solche Parameter gemessen, um den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Übergewicht zu untersuchen, keine davon in der Schweiz [25, 26].

**Vorhandene Evidenz zum Thema in der Schweiz** Im schweizerischen Kontext wurden Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körbergewicht vor allem bei Kindern untersucht [27, 28]. Bei Erwachsenen wurde basierend auf der SGB 2002 gezeigt, dass Übergewicht und Adipositas häufiger bei körperlich inaktiven als bei körperlich aktiven Personen vorkommen [29]. Multivariate Analysen der SGB-Daten von 2002 und 2007 deuten zudem auf einen Zusammenhang zwischen aktivem Transport (zu Fuss Gehen und Velofahren) und dem Körbergewicht hin [30]. Gemäss diesen Analysen sind Velofahrende bis zu 38% (SGB 2002) respektive 32% (SGB 2007) wahrscheinlicher in einer tieferen BMI Kategorie zu finden als Autofahrende. Auch Fussgänger haben mit 22%iger (SGB 2002) respektive 21%iger Wahrscheinlichkeit (SGB 2007) einen tieferen BMI als Autofahrende (Details auf S. 53 des Berichts von Wanner et al. 2011 [30]). Es handelt sich hier jedoch um Querschnittanalysen, basierend auf dem BMI respektive auf selbst berichteten Daten zu Gewicht und Grösse. Zudem wurde die Energieaufnahme nicht einbezogen. Bisher gibt es keine Längsschnittanalysen für die Bevölkerung in der Schweiz, weder generell noch für die verschiedenen Sprachregionen.

## 1.1 Ziel und Fragestellungen

Ziel dieses Projekts war, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Domänen der körperlichen Aktivität, dem Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts sowohl im Quer- als auch im Längsschnitt und unter Einbezug der Energie-, Fett-, Kohlenhydrat- und Eiweissaufnahme zu analysieren. Weitere Faktoren, welche diese Zusammenhänge beeinflussen könnten, wie das Geschlecht, das Alter, die Ausbildung, die Nationalität, die Region (Sprache, Stadt/Land), der Raucherstatus, der Alkoholkonsum, die Schlafqualität sowie der generelle Gesundheitszustand wurden ebenfalls einbezogen.

Die Fragestellungen lauten:

- Welches sind die Zusammenhänge zwischen der gesamten körperlichen Aktivität und dem BMI im Querschnitt und im Längsschnitt unter der Berücksichtigung der Ernährung und möglicher anderer Einflussfaktoren?
- Welches sind die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Domänen der körperlichen Aktivität und anderen Massen des Übergewichts und der Adipositas wie dem Bauchumfang, dem Taille-Hüft-Verhältnis, dem Taille-Grösse-Verhältnis sowie dem Anteil Körperfett im Querschnitt?
- Gibt es stärkere Zusammenhänge zwischen gewissen Domänen der körperlichen Aktivität und Übergewicht/Adipositas?
- Welches sind die Zusammenhänge zwischen Sitzen und verschiedenen Massen von Übergewicht/Adipositas im Querschnitt?
- Gibt es Unterschiede in den Zusammenhängen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und Übergewicht/Adipositas in Abhängigkeit vom Geschlecht, Alter und der Region (Sprachregion, Stadt/Land)?

## 2 Methoden

### 2.1 Studienpopulation

Die Schweizer Kohortenstudie SAPALDIA (Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung and Heart Diseases in Adults ([www.sapaldia.net](http://www.sapaldia.net))) startete 1991 mit 9'651 Teilnehmenden (SAPALDIA 1) [31]. SAPALDIA wird in 8 Regionen in der Schweiz durchgeführt, welche die verschiedenen geografischen, klimatischen und kulturellen Unterschiede repräsentieren sollen (Aarau, Basel, Davos, Genf, Lugano, Montana, Payerne, Wald). In diesen acht Regionen wurden zufällige Stichproben von 18-60-jährigen Personen gezogen. Bei der ersten Folgeuntersuchung (SAPALDIA 2, 2002/03) nahmen noch 8'047 Personen an der Befragung teil, während für 6'500 auch Daten von physiologischen Messungen zur Verfügung stehen [32]. Die zweite Folgeuntersuchung (SAPALDIA 3) fand 2010/11 statt, es nahmen gut 6'000 Personen an der Befragung teil und für rund 5'000 Personen liegen auch physiologische Messungen vor. Die Beteiligung bei SAPALDIA 3 betrug 68% in Bezug auf die überlebenden SAPALDIA 1 Teilnehmenden und 77% in Bezug auf die überlebenden SAPALDIA 2 Teilnehmenden. In SAPALDIA 3 wurde eine zufällige Stichprobe von Personen gebeten, nach dem Besuch im Studienzentrum zuhause Fragebogen zum Ernährungs- und Bewegungsverhalten auszufüllen; für gut 3'000 Personen stehen diese Daten zur Verfügung.

### 2.2 Datenerhebungen

Die Tabelle 1 fasst die Daten zur körperlichen Aktivität, zur Körpermasse und zur Ernährung zusammen, welche in SAPALDIA 2 und 3 erhoben worden waren.

**Tabelle 1. Datenerhebungen zu körperlicher Aktivität, Körpermasse und Ernährung in SAPALDIA 2 und 3**

	SAPALDIA 2	SAPALDIA 3
<b>Körperliche Aktivität</b>		
Vier Fragen zu Häufigkeit und Dauer von moderater und intensiver Aktivität	X	X
Langer International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)		X
<b>Körpermasse</b>		
BMI (Grösse und Gewicht gemessen)	X	X
Bauchumfang		X
Taille-Hüft-Verhältnis		X
Taille-Grösse-Verhältnis		X
Anteil Körperfett		X
<b>Ernährung</b>		
Food Frequency Questionnaire (FFQ)		X

## Körperliche Aktivität

Allgemeine Angaben zur körperlichen Aktivität stehen zur Verfügung aus SAPALDIA 2 und SAPALDIA 3 basierend auf vier Fragen zur Häufigkeit und Dauer von moderater und intensiver körperlicher Aktivität (siehe Anhang 1). Diese Fragen waren ähnlich wie Fragen aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung.

Detaillierte Angaben zur körperlichen Aktivität wurden in SAPALDIA 3 mit dem langen International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) erhoben (siehe Anhang 2). Der lange IPAQ erhebt moderate und intensive Aktivitäten in den Bereichen Arbeit, Transport, Hausarbeit und Freizeit sowie separat das zu Fuss Gehen und Velofahren. Zusätzlich wird das Sitzen an Wochentagen und am Wochenende erhoben. Für SAPALDIA 3 stand der IPAQ auf Deutsch, Französisch und Italienisch und sowohl als Papier- wie auch als Internetversion zur Verfügung. Allerdings nutzten nur ca. 100 Personen die internetbasierte Version. Gemäss einer belgischen Studie sind die Korrelationen zwischen einem papierbasierten und einem internetbasierten IPAQ hoch [33]. Der IPAQ wurde in der Schweiz im Rahmen von SAPALDIA in einer Unterstichprobe validiert (Wanner et al., Publikation eingereicht); die Resultate sind vergleichbar mit anderen Fragebogen und anderen Validierungsstudien des IPAQ [34].

## Körpermasse

In SAPALDIA 2 und 3 wurden Grösse und Gewicht der Studienteilnehmenden nach standardisiertem Prozedere gemessen, sodass der Body Mass Index (BMI) berechnet werden konnte. In SAPALDIA 3 wurden zudem der Bauch- und Hüftumfang in entspannter stehender Position mit einem SECA 201 Massband (SECA GmbH&Co, Hamburg, Deutschland) gemessen. Aus diesen Parametern konnten der „waist-to-hip ratio“ sowie der „waist-to-height ratio“ berechnet werden. Zusätzlich wurde in SAPALDIA 3 mittels Bioelektrischer Impedanzanalyse (Gerät Helios, Forana, Frankfurt, Deutschland) der Anteil an Körperfett gemessen [35]. Eine validierte Schweizer Formel wurde benutzt, um die fettfreie Masse und den Anteil Körperfett zu berechnen [36].

Die abhängigen Variablen sind Indikatoren von Übergewicht und Adipositas basierend auf diesen verschiedenen Angaben zur Körpermasse. Die Schwellenwerte zur Einteilung in die verschiedenen Gewichtskategorien basierend auf den verschiedenen Körpermassen sind in Tabelle 2 dargestellt. Der BMI wurde berechnet als Gewicht (in Kilogramm) geteilt durch die Grösse (in Metern) im Quadrat ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Die Schwellenwerte zur Einteilung in die Gewichtskategorien basieren auf den WHO-Definitionen [37]. Für die Kategorisierung anhand des Bauchumfangs wurden Schwellenwerte benutzt, welche von Lean und Kollegen definiert wurden [38], von der WHO unterstützt werden [39] und häufig in der Forschung gebraucht werden [40]. Das Taille-Hüft-Verhältnis wurde kategorisiert in übergewichtig ( $\geq 0.8$  für Frauen,  $\geq 0.9$  für Männer) [41] und in adipös ( $\geq 0.85$  für Frauen,  $\geq 1.0$  für Männer) [37]. Das Taille-Grösse-Verhältnis wurde ebenfalls einbezogen, da es als guter Prädiktor für kardiovaskuläres Erkrankungsrisiko gilt [22, 42]; Schwellenwerte von  $\geq 0.5$  für Übergewicht [43] und von  $\geq 0.6$  für Adipositas [44] wurden für beide Geschlechter gebraucht. Bezüglich des Anteils Körperfett gibt es keine validierten Schwellenwerte für die Definition von Adipositas [45], jedoch werden in der aktuellen Forschung Werte im Bereich von 23%-25% bei Männern und im Bereich von 30%-35% bei Frauen vorgeschlagen [46]. Aufgrund dieser Angaben wurden in den vorliegenden Analysen Schwellenwerte von 32% für Frauen und von 25% für Männer verwendet.

**Tabelle 2. Verschiedene Körpermasse und Schwellenwerte zur Kategorisierung von Übergewicht<sup>a)</sup> und Adipositas<sup>b)</sup>**

	Männer			Frauen		
	normal gewichtig	überge- wichtig <sup>a)</sup>	adipös <sup>b)</sup>	normal gewichtig	überge- wichtig <sup>a)</sup>	adipös <sup>b)</sup>
Body Mass Index (BMI, kg/m <sup>2</sup> )	<25	25-29.99	≥30	<25	25-29.99	≥30
Bauchumfang (BU, cm)	<94	94-101.9	≥102	<80	80-87.9	≥88
Taille-Hüft-Verhältnis (THV)	<0.9	0.9-0.99	≥1.0	<0.8	0.8-0.84	≥0.85
Taille-Grösse-Verhältnis (TGV)	<0.5	≥0.5	≥0.6	<0.5	≥0.5	≥0.6
Körperfettanteil (%)	≤25	≥25		≤32	≥32	

<sup>a)</sup> respektive erhöhtes Risiko von metabolischen Komplikationen

<sup>b)</sup> respektive stark erhöhtes Risiko von metabolischen Komplikationen

## Ernährung

In SAPALDIA 2 und 3 wurden allgemeine Fragen zum Ernährungsverhalten gestellt (z.B. zum täglichen Früchte- und Gemüsekonsument). Diese waren teilweise vergleichbar mit Fragen aus der Schweizerischen Gesundheitsbefragung.

Detaillierte Angaben zur Ernährung wurden in SAPALDIA 3 mittels eines Food Frequency Questionnaires (FFQ) erhoben. Der FFQ wurde an der Fachhochschule Wädenswil entwickelt und wird ebenfalls validiert. Die Daten des FFQ wurden mit der Schweizer Nährwertdatenbank (SwissFIR) verlinkt. Der FFQ wurde zusammen mit dem IPAQ im Studienzentrum abgegeben und stand ebenfalls auch als internetbasierte Version zur Verfügung. Gefragt wird im FFQ über die Häufigkeit des Verzehrs sowie der jeweiligen Portionengrösse von über 100 Nahrungsmitteln. Über das Verlinken der Daten mit SwissFIR konnte die Aufnahme von verschiedenen Mikro- und Makronährstoffen sowie die Gesamtenergie-, Fett-, Eiweiss- und Kohlenhydrataufnahme berechnet werden.

## Weitere Variablen

Soziodemografische Variablen, die in die Analysen einbezogen wurden (Geschlecht, Alter, Ausbildung, Nationalität, Sprachregion, Stadt-Land), sowie gesundheitsbezogene Variablen (Rauchen, Alkoholkonsum, Schlafqualität) wurden im SAPALDIA Hauptfragebogen erhoben. Ebenfalls einbezogen wurde der allgemeine Gesundheitszustand basierend auf der ersten Frage des SF36 Fragebogens zur Erhebung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

## 2.3 Auswertungen

### Datenbereinigung und Bildung von Variablen

Für die Bereinigung der Rohdaten und das Berechnen von zusätzlichen Variablen, welche für die Analysen notwendig sind, wurde das Statistikprogramm STATA verwendet. Im Rahmen der Qualitätskontrolle wurden von einer zweiten Person dieselben Datenbereinigungsschritte in einem anderen Statistikprogramm (SAS) wiederholt und verifiziert.

Die IPAQ-Daten wurden gemäss dem IPAQ-Protokoll ([www.ipaq.ki.se/scoring.pdf](http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf)) bereinigt [47]. Die Datenbereinigung der restlichen Daten (Ernährung, Soziodemografie, Körpergewicht) unterliegt den SAPALDIA Standards und war nicht direkt Teil dieses Projekts. Die Ernährungsdaten wurden an der Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (zhaw) in Wädenswil bereinigt. Das gesamte Datenmanagement wird im Rahmen der SAPALDIA-Studie am Swiss TPH in Basel organisiert.

Für die Analysen wurden nach der Datenbereinigung die folgenden Variablen basierend auf dem IPAQ berechnet:

- MET-Minuten pro Woche für die Aktivitäten in den verschiedenen Domänen (Arbeit, Haushalt, Transport, Freizeit)
- MET-Minuten pro Woche für die Aktivitäten in den verschiedenen Intensitäten (moderat, intensiv) sowie fürs zu Fuss Gehen.
- Anzahl Stunden pro Woche, welche mit Sitzen verbracht wurden (inklusive Sitzen bei motorisiertem Transport)
- MET-Minuten pro Woche total (Gesamtaktivität)
- Kategorisierungen anhand der Terzile (→ 3 Gruppen: tiefe, mittlere und hohe Aktivität) für verschiedene Variablen
- Bewegungskategorien (tief, mittel, hoch) gemäss IPAQ-Protokoll (siehe Tabelle 3)
- Die Bewegungskategorien gemäss dem Index des Sportobservatoriums können basierend auf den IPAQ-Daten nicht berechnet werden, da keine Vergleichbarkeit hergestellt werden kann. Beim langen IPAQ können in verschiedenen Domänen Aktivitäten mittlerer und hoher Intensität angegeben werden. Werden alle Tage über die verschiedenen Domänen addiert, resultiert dies höchstwahrscheinlich in einer Überschätzung der Tage, da man am selben Tag Aktivitäten in verschiedenen Domänen machen kann. Die Anzahl Tage kann deshalb auch höher sein als 7. Würde man nur die höchste Anzahl Tage aus einer der Domänen verwenden, würde dies wahrscheinlich zu einer Unterschätzung der Anzahl Tage führen.

Aus den Bewegungsdaten basierend auf den vier kurzen Fragen aus SAPALDIA 2 und 3 wurden die folgenden Variablen berechnet:

- Minuten pro Woche mit moderaten Aktivitäten
- Minuten pro Woche mit intensiven Aktivitäten
- Kategorisierung in genügend aktiv (mindestens 150 Minuten pro Woche mit moderater Aktivität) und ungenügend aktiv
- MET-Minuten pro Woche und Unterteilung in zwei Gruppen (tiefe und hohe körperliche Aktivität) anhand des Medians (unterhalb des Medians → tiefe körperliche Aktivität, oberhalb des Medians → hohe körperliche Aktivität).

In der Tabelle 3 sind die verschiedenen Formen und Variablen der körperlichen Aktivität im Detail beschrieben.

**Tabelle 3. Beschreibung der verschiedenen Formen und Variablen der körperlichen Aktivität**

<b>Domänen der körperlichen Aktivität</b>	
Bei der Arbeit	beinhaltet bezahlte Arbeit, Landwirtschaft, freiwillige Tätigkeiten, Seminare und andere unbezahlte Tätigkeiten, welche ausserhalb von zuhause verrichtet wurden
Im Haushalt	beinhaltet Hausarbeit, Arbeiten in Hof und Garten, Instandhaltungsarbeiten und Sorgen für die Familie
Zu Transportzwecken	beinhaltet zu Fuss Gehen und Velofahren zur Fortbewegung von Ort zu Ort, z.B. Wege zur Arbeit, zum Einkaufen und für Freizeitzwecke
In der Freizeit	beinhaltet körperliche Aktivitäten in Erholung, Sport, Bewegung, Training und Freizeit
<b>Intensitäten der körperlichen Aktivität und zu Fuss Gehen</b>	
Moderate Aktivitäten	Aktivitäten mit mässiger körperlicher Anstrengung bei denen man ein wenig stärker atmet als normal; diese entsprechen einem MET-Wert von 3-6; beim langen IPAQ über alle Domänen addiert.
Intensive Aktivitäten	Aktivitäten die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen man deutlich stärker atmen muss als normal; diese entsprechen einem MET-Wert von >6; beim langen IPAQ über alle Domänen addiert.
Zu Fuss Gehen	Zu Fuss Gehen gesamthaft addiert über die Domänen Arbeit, Transport und Freizeit (im Haushalt wird zu Fuss Gehen nicht separat erhoben)
<b>Sitzen</b>	
Sitzen	Beinhaltet alle sitzenden Tätigkeiten bei der Arbeit, zuhause, bei Seminaren und in der Freizeit, ebenso das Sitzen im motorisierten Verkehr (Auto, ÖV)
<b>Aktivitätskategorien gemäss IPAQ</b>	
tiefe	Personen die Kriterien für Kategorien mittel und hoch nicht erreichen
mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 oder mehr Tage mit intensiven Aktivitäten von mindestens 20 Minuten pro Tag</li> </ul> <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 oder mehr Tage mit moderaten Aktivitäten und/oder zu Fuss Gehen von mindestens 30 Minuten pro Tag</li> </ul> <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 oder mehr Tage mit einer Kombination von zu Fuss Gehen, moderaten oder intensiven Aktivitäten welche zusammen mindestens 600 MET-Minuten pro Woche entsprechen</li> </ul>
hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 oder mehr Tage mit intensiven Aktivitäten welche mindestens 1500 MET-Minuten pro Woche entsprechen</li> </ul> <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 oder mehr Tage mit einer Kombination von zu Fuss Gehen, moderaten oder intensiven Aktivitäten welche zusammen mindestens 3000 MET-Minuten pro Woche entsprechen</li> </ul>
<b>Gesamtaktivität</b>	
Gesamtaktivität gemäss IPAQ	MET-Minuten pro Woche addiert über alle Domänen und Intensitäten, inklusive zu Fuss Gehen

Tabelle 3. Fortsetzung

<b>Aktivitätskategorien gemäss Kurzfragebogen (I)</b>	
ungenügend aktiv	<150 Minuten pro Woche mit moderaten Aktivitäten
genügend aktiv	≥150 Minuten pro Woche mit moderaten Aktivitäten
<b>Aktivitätskategorien gemäss Kurzfragebogen (II)</b>	
tief / inaktiv	MET-Minuten pro Woche unterhalb des Medians
hoch / aktiv	MET-Minuten pro Woche oberhalb des Medians

Für die Analysen der Veränderungen zwischen SAPALDIA 2 und 3 im Längsschnitt wurden vier Bewegungsmuster definiert. Dazu wurde die anhand des Medians dichotomisierte Variable MET-Minuten pro Woche benutzt. Jeder Teilnehmende wurde so für SAPALDIA 2 und 3 entweder als inaktiv oder als aktiv eingestuft. Daraus wurden die folgenden Bewegungsmuster definiert:

- aktiv bleiben: aktiv bei SAPALDIA 2 und 3 (Referenzkategorie)
- aktiv werden: inaktiv bei SAPALDIA 2, aktiv bei SAPALDIA 3
- inaktiv werden: aktiv bei SAPALDIA 2, inaktiv bei SAPALDIA 3
- inaktiv bleiben: inaktiv bei SAPALDIA 2 und 3

Anstatt für MET-Minuten/Woche wurden diese Bewegungsmuster ebenfalls basierend auf der Kategorisierung aktiv/inaktiv für ≥150 Minuten/Woche mit Aktivitäten von mindestens mittlerer Intensität gebildet.

### Statistische Auswertungen

Für die Beschreibung der Stichprobe wurden Mittelwerte und Standardabweichungen (bei normal verteilten Daten), Mediane und Interquartilsabstände (bei nicht normal verteilten Daten) sowie Häufigkeiten berechnet. Unterschiede zwischen Männern und Frauen bei den Aktivitätsvariablen wurden mit dem non-parametrischen Wilcoxon-Rangsummentest untersucht.

Für die Querschnittsanalysen wurden multivariate logistische Modelle verwendet mit Übergewicht respektive Adipositas als abhängige Variablen (Outcome) und körperlicher Aktivität, Sitzen, Ernährung und soziodemografischen Angaben als unabhängige Variablen. Für die Aktivitätsvariablen wurden die Teilnehmenden in Terzile (tief, mittel, hoch) kategorisiert basierend auf den MET-Minuten/Woche. Bei Sitzen beruhen die Terzile auf den Anzahl Stunden/Tag. Die Kategorie „tief“ bildet jeweils die Referenzkategorie, mit welcher die beiden höheren Terzile verglichen werden.

Für die Analysen im Längsschnitt wurde mittels multivariater logistischer Modelle der Einfluss der vier Bewegungsmuster (aktiv bleiben, aktiv werden, inaktiv werden, inaktiv bleiben) auf den BMI bei SAPALDIA 3 analysiert. Zudem wurde auch der Einfluss dieser vier Bewegungsmuster auf Veränderungen im Gewicht zwischen SAPALDIA 2 und 3 analysiert. Eine Gewichtszunahme wurde definiert als eine Erhöhung des Gewichts zwischen SAPALDIA 2 und 3 von mindestens 3% des

Gewichts bei SAPALDIA 2 (im Vergleich zu Personen, bei welchen das Gewicht um weniger als 3% zunahm respektive abnahm). Der Wert von 3% wurde aufgrund der Verteilung der Daten gewählt. Dies ergab, dass ein gutes Drittel der Personen in die Kategorie „Gewichtszunahme“ fiel.

Die Modelle für die Querschnittsanalysen wurden adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Stadt-/Landregion (Stadt: Aarau, Basel, Genf, Lugano; Land: Davos, Montana, Payerne, Wald), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf ( $\geq 6$  Stunden pro Nacht versus weniger) und entweder die Gesamtenergieaufnahme (kcal) oder die Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein (in g) bei SAPALDIA 3.

Die Modelle für die Längsschnittanalysen wurden adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Stadt-/Landregion (Stadt: Aarau, Basel, Genf, Lugano; Land: Davos, Montana, Payerne, Wald), BMI, Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr) und Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht) bei SAPALDIA 2. Da die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 2 nicht gemessen wurde, wurden die Modelle zusätzlich für die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert. Dargestellt werden sowohl die für die Gesamtenergie adjustierten als auch die nicht adjustierten Resultate, da wegen fehlender Angaben dazu mit der Adjustierung etwa ein Drittel der Teilnehmenden verloren geht.

Aus den logistischen Modellen resultieren die Odds Ratio (OR), welche in den Tabellen und Abbildungen angegeben sind. Eine Erklärung zur Interpretation findet sich auf S. 26.

Da sehr viele Variablen sowohl für die körperliche Aktivität als auch für Übergewicht/Adipositas vorhanden sind, wurden vertiefte Analysen für die folgende Auswahl gemacht: Outcome-Variablen: BMI  $\geq 30$ , Bauchumfang  $\geq 102$ cm bei Männern und  $\geq 88$ cm bei Frauen, Taille-Grösse-Verhältnis  $\geq 0,6$ , Körperfettanteil  $>25\%$  bei Männern und  $>32\%$  bei Frauen; unabhängige Variablen: Aktivitäten in der Freizeit, moderate Aktivitäten, zu Fuss Gehen, intensive Aktivitäten, Gesamtaktivität, Sitzen (alle basierend auf dem IPAQ). Die vertieften Analysen beinhalten eine Adjustierung der Modelle für die Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein anstatt für die Gesamtenergieaufnahme sowie stratifizierte Analysen nach Geschlecht, Alterskategorie ( $<65$  Jahre versus  $\geq 65$  Jahre) und Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch). Die Kategorisierung des Alters wurde gewählt, um Personen im Pensionsalter von jüngeren Erwerbstägigen zu unterscheiden.

## 3 Resultate

### 3.1 Beschreibung der Studienpopulation

#### SAPALDIA 3 Teilnehmende mit IPAQ

Die Charakteristika der Teilnehmenden, welche bei SAPALDIA 3 den IPAQ ausgefüllt haben, sind in Tabelle 4 dargestellt. Diese Teilnehmenden (N=3005) bilden die Grundlage für die im folgenden Kapitel dargestellten Querschnittsanalysen zum Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Körpergewicht.

Die Männer hatten eher eine höhere Bildung, tranken häufiger Alkohol, nahmen mehr Energie, Fett, Kohlenhydrat und Protein auf und waren häufiger übergewichtig oder adipös als die Frauen. Während es keine signifikanten Unterschiede für die körperliche Aktivität gab, sassen die Männer länger pro Tag.

Tabelle 4. Charakteristika der Teilnehmenden bei SAPALDIA 3 mit IPAQ (N=3005)

		Total	Männer	Frauen
Geschlecht	Frauen [%]	52.6		
	Männer [%]	47.4		
Alter	Durchschnittsalter [Jahre] <sup>a)</sup>	59.3 (10.8)	59.5 (10.8)	59.1 (10.8)
	<65 Jahre [%]	66.0	64.4	67.5
	≥65 Jahre [%]	34.0	35.6	32.5
Nationalität	Schweizer [%]	90.0	88.8	91.2
	Nicht-Schweizer [%]	10.0	11.2	8.8
Ausbildung	tief [%]	68.8	59.8	76.9
	hoch (tertiär) [%]	31.2	40.2	23.1
Sprachregion	Deutsch [%]	57.4	58.2	56.6
	Französisch [%]	32.9	32.5	33.4
	Italienisch [%]	9.7	9.3	10.0
Stadt-Land	Stadt [%]	48.7	48.7	48.6
	Land [%]	51.3	51.3	51.4
Raucherstatus	Nicht-Raucher [%]	84.6	83.4	85.7
	Raucher [%]	15.4	16.6	14.3
Alkoholkonsum	<3 mal pro Woche [%]	63.8	51.0	75.4
	≥3 mal pro Woche [%]	36.2	49.0	24.6
Schlafdauer	≥6 Stunden pro Nacht [%]	90.9	91.1	90.7
	<6 Stunden pro Nacht [%]	9.1	8.9	9.3
Gesundheitszustand	nicht so gut oder schlecht [%]	4.7	4.5	4.9
	gut [%]	45.1	44.6	45.5
	sehr gut oder ausgezeichnet [%]	50.2	50.9	49.6
Ernährung	Energieaufnahme [kcal] <sup>a)</sup>	2129 (890)	2301 (995)	1974 (751)
	Fettaufnahme [g] <sup>a)</sup>	79.6 (39.0)	86.3 (43.5)	73.6 (33.3)
	Kohlenhydrataufnahme [g] <sup>a)</sup>	297.5 (135.4)	311.8 (149.1)	284.7 (120.5)
	Eiweissaufnahme [g] <sup>a)</sup>	101.9 (48.4)	112.7 (56.1)	92.3 (37.8)
Körperliche Aktivität (IPAQ)	Total [MET-min/Woche] <sup>b)</sup>	3729	3657	3780
		(1896, 6933)	(1851, 7338)	(1926, 6685)
	Sitzen [Stunden/Tag] <sup>a)</sup>	6.1 (3.0)	6.6 (3.2)	5.7 (2.7)
Körpermasse	BMI [kg/m <sup>2</sup> ] <sup>a)</sup>	26.1 (4.6)	27.0 (3.9)	25.4 (5.1)
	normal gewichtig [%]	45.1	33.1	55.9
	übergewichtig [%]	37.4	48.2	27.7
	adipös [%]	17.5	18.7	16.4
	Bauchumfang [cm] <sup>a)</sup>	89.9 (13.9)	96.5 (11.4)	84.0 (13.3)
	Taille-Hüft-Verhältnis <sup>a)</sup>	0.89 (0.09)	0.95 (0.07)	0.83 (0.08)
	Taille-Grösse-Verhältnis <sup>a)</sup>	0.53 (0.08)	0.55 (0.07)	0.52 (0.09)
	Anteil Körperfett [%]	31.0 (7.6)	26.2 (5.8)	35.3 (6.3)

<sup>a)</sup> Mittelwert (Standardabweichung)<sup>b)</sup> Median (Interquartilsabstand)

### SAPALDIA 2 und 3 Teilnehmende mit Kurzfragebogen zur körperlichen Aktivität

In der folgenden Tabelle 5 sind die Charakteristika der Teilnehmenden bei SAPALDIA 2 dargestellt, für welche sowohl bei SAPALDIA 2 als auch bei SAPALDIA 3 Angaben zum Bewegungsverhalten aus dem Kurzfragebogen vorlagen (N=4477). Diese bilden die Grundlage für die Längsschnittanalysen.

**Tabelle 5. Charakteristika der Teilnehmenden bei SAPALDIA 2 mit vollständigen Angaben zur körperlichen Aktivität bei SAPALDIA 2 und SAPALDIA 3 (N=4477)**

		Total	Männer	Frauen
Geschlecht	Frauen [%]	50.5		
	Männer [%]	49.5		
Alter	Durchschnittsalter [Jahre] <sup>a)</sup>	51.3 (11.1)	51.1 (11.2)	51.6 (11.0)
	<65 Jahre [%]	87.6	88.1	87.1
	≥65 Jahre [%]	12.4	11.9	12.9
Nationalität	Schweizer [%]	88.3	87.4	89.3
	Nicht-Schweizer [%]	11.7	12.6	10.7
Ausbildung	tief [%]	73.0	64.2	81.7
	hoch (tertiär) [%]	27.0	35.8	18.3
Sprachregion	Deutsch [%]	54.8	56.2	53.5
	Französisch [%]	31.5	31.6	31.5
	Italienisch [%]	13.7	12.2	15.1
Stadt-Land	Stadt [%]	50.4	49.6	51.2
	Land [%]	49.6	50.4	48.8
Raucherstatus	Nicht-Raucher [%]	77.8	75.9	79.7
	Raucher [%]	22.2	24.1	20.3
Alkoholkonsum	<3 mal pro Woche [%]	60.6	47.4	73.6
	≥3 mal pro Woche [%]	39.4	52.6	26.4
Gesundheitszustand	nicht so gut oder schlecht [%]	4.6	3.7	5.4
	gut [%]	44.1	41.7	46.5
	sehr gut oder ausgezeichnet [%]	51.3	54.6	48.1
Körperliche Aktivität	Total [MET-min/Woche] <sup>b)</sup>	900 (360, 1620)	990 (360, 1980)	720 (315, 1440)
	≥150 Minuten/Woche [%]	50.4	51.6	49.2
	<150 Minuten/Woche [%]	49.6	48.4	50.8
Körpermasse	BMI [kg/m <sup>2</sup> ] <sup>a)</sup>	25.7 (4.2)	26.4 (3.6)	24.9 (4.6)
	normal gewichtig [%]	48.4	37.6	59.1
	übergewichtig [%]	37.2	47.1	27.4
	adipös [%]	14.4	15.3	13.5

<sup>a)</sup> Mittelwert (Standardabweichung)

<sup>b)</sup> Median (Interquartilsabstand)

Auch gemäss den SAPALDIA 2 Charakteristika hatten mehr Männer als Frauen eine tertiäre Bildung. Zudem rauchten die Männer häufiger und tranken häufiger Alkohol als die Frauen. Beim Gesundheitszustand zeigten sich ebenfalls leichte Geschlechtsunterschiede. Die Männer bewegten

sich gemäss dem Kurzfragebogen zur körperlichen Aktivität mehr, waren aber auch häufiger übergewichtig oder adipös.

### 3.2 Bewegungsverhalten in SAPALDIA 3

Gemäss IPAQ betrug die gesamte körperliche Aktivität bei den Männern 3657 MET-Minuten pro Woche, bei den Frauen 3780 MET-Minuten pro Woche. Die Aufteilung der Gesamtaktivität auf verschiedene Intensitäten und verschiedene Domänen ist in Abbildung 1 dargestellt. Detaillierte Resultate zum Umfang der körperlichen Aktivität gemäss IPAQ und Kurzfragebogen sind im Anhang 3 in Tabelle 1 dargestellt. In Abbildung 1 und Abbildung 3 geben die Rhomben (Männer) und die Quadrate (Frauen) die Mediane an, die schwarzen Balken die Interquartilsabstände. Die Männer akkumulierten signifikant mehr MET-Minuten pro Woche bei der Arbeit und bei intensiven Aktivitäten, während die Frauen signifikant aktiver waren in Haus und Garten und bei moderaten Aktivitäten.

Zu bemerken ist, dass in gewissen Kategorien in Abbildung 1 der Median Null ist (intensive Aktivitäten der Frauen, Aktivitäten bei der Arbeit bei beiden Geschlechtern). Dies bedeutet, dass mindestens die Hälfte der Personen gar keine solchen Aktivitäten vornehmen. Dass es trotzdem signifikante Unterschiede gibt zwischen Männern und Frauen bezüglich Aktivitäten bei der Arbeit hängt damit zusammen, dass diejenigen Männer, die über Aktivitäten bei der Arbeit berichteten, mehr darüber berichteten als die Frauen. Der Mittelwert liegt dadurch bei den Männern höher, und dies zeigt sich auch im Interquartilsabstand. Bei den Männern beträgt der Interquartilsabstand 0-1200 (dies bedeutet, dass 25% der Männer mehr als 1200 MET-Minuten/Woche durch Aktivitäten bei der Arbeit akkumulierten), bei den Frauen 0-480 (25% der Frauen akkumulierten mehr als 480 MET-Minuten pro Woche). Gemäss dem non-parametrischen Wilcoxon Rangsummentest ist deshalb die Verteilung zwischen Männern und Frauen signifikant unterschiedlich.

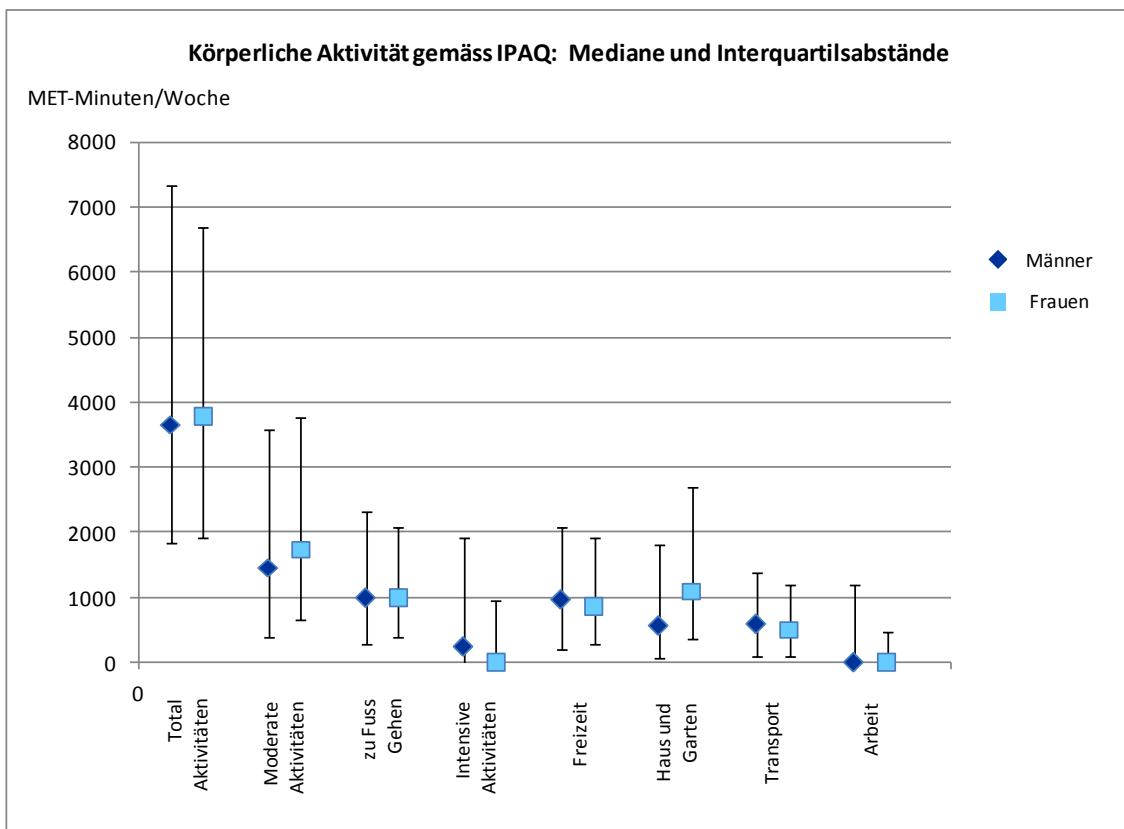


Abbildung 1. Körperliche Aktivität in SAPALDIA 3 gemäss IPAQ, nach Geschlecht (N=3005)

Abbildung 2 zeigt die Einteilung der Teilnehmenden in die Aktivitätskategorien gemäss IPAQ für Männer und Frauen separat (Definition siehe Tabelle 3 in den Methoden). 57.9% der Männer und 59.8% der Frauen sind in der hohen Aktivitätskategorie, die Unterschiede zwischen Männern und Frauen sind nicht signifikant.

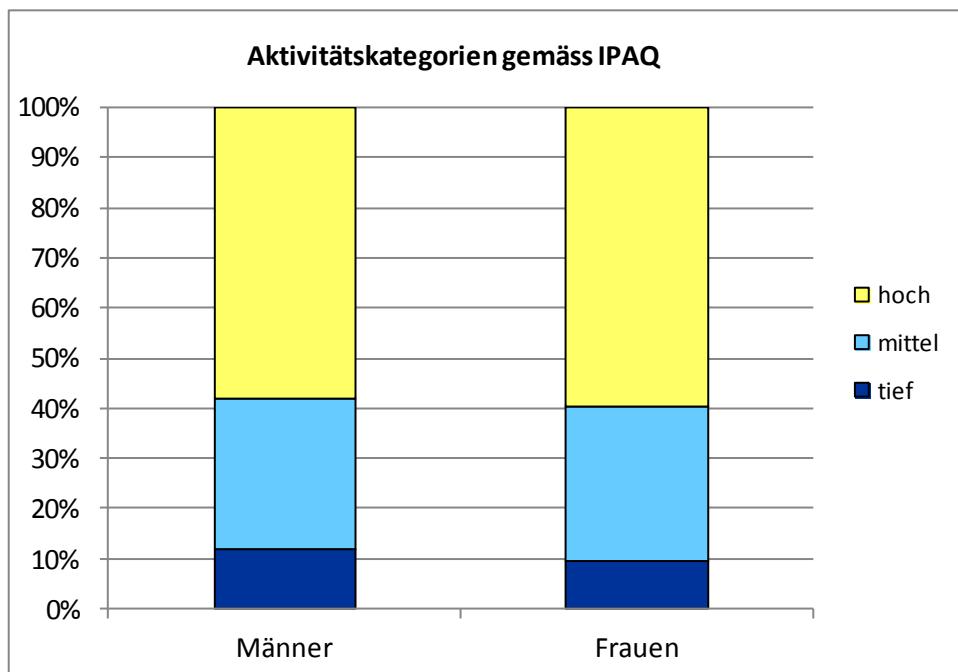


Abbildung 2. Aktivitätskategorien gemäss IPAQ, nach Geschlecht (N=2989)

Gemäss Kurzfragebogen lagen die Männer sowohl betreffend moderate als auch betreffend intensive Aktivitäten signifikant höher als die Frauen (Abbildung 3). Bei den moderaten Aktivitäten ist dies zwar aus der Grafik nicht direkt ersichtlich (Median bei beiden Geschlechtern gleich), jedoch liegt der obere Interquartilsabstand bei den Männern höher, wodurch der non-parametrische Wilcoxon Rangsummentest einen signifikanten Unterschied zwischen den Geschlechtern angibt.

Wie oben beschrieben bedeutet ein Median von Null (intensive Aktivitäten bei den Frauen), dass mindestens die Hälfte der Personen gar keine solchen Aktivitäten macht.

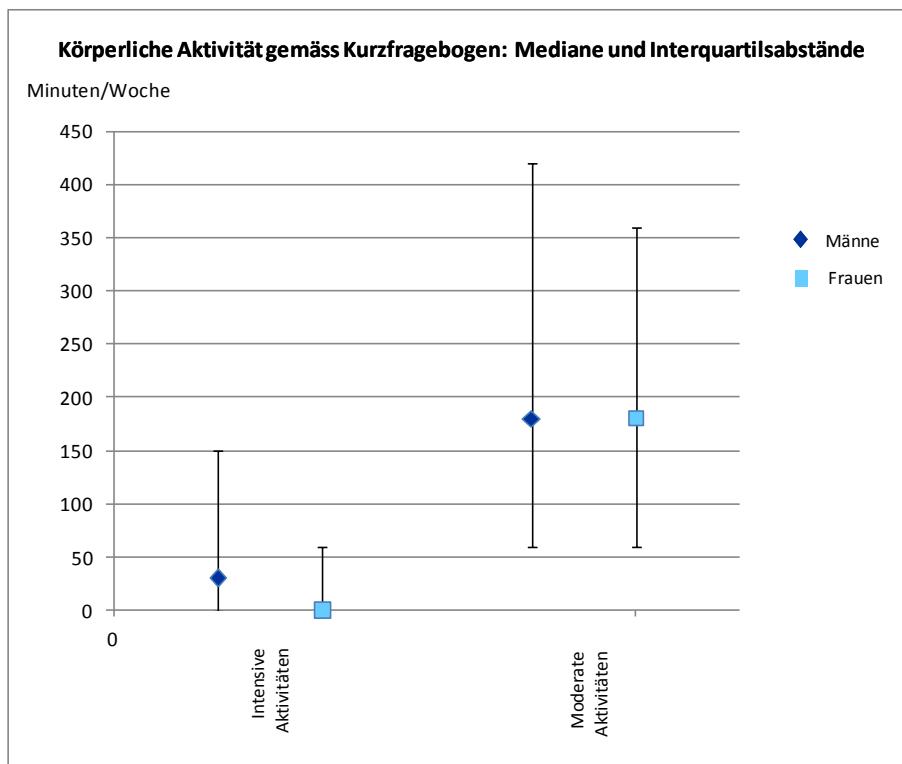


Abbildung 3. Körperliche Aktivität gemäss Kurzfragebogen, nach Geschlecht (N=5023)

Wie in Abbildung 4 dargestellt, waren 58.2% der Männer und 54.0% der Frauen genügend aktiv (mindestens 150 Minuten pro Woche Aktivitäten mit mindestens mittlerer Intensität).

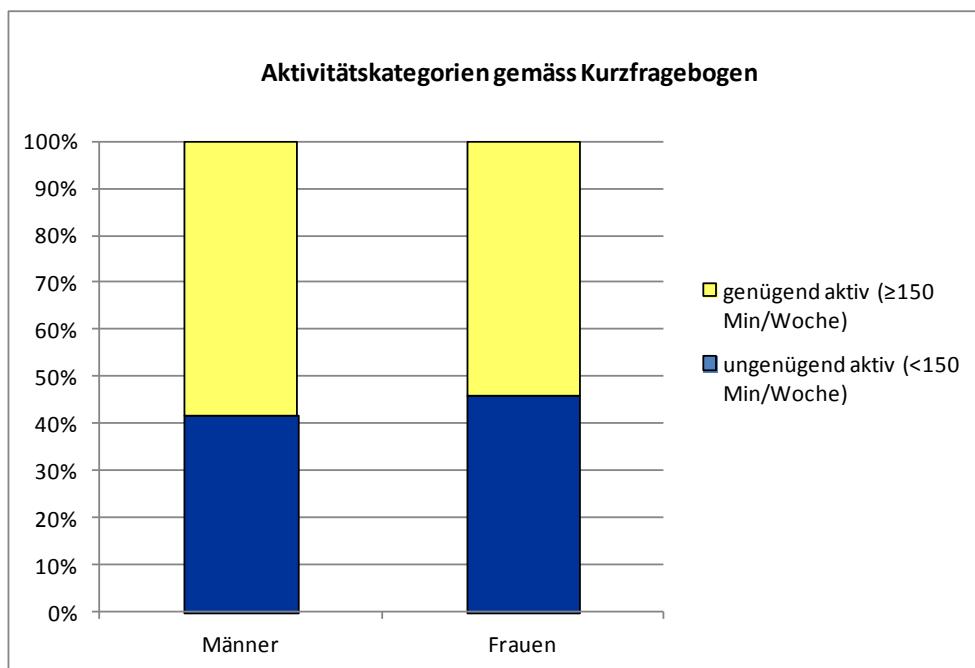


Abbildung 4. Aktivitätskategorien gemäss Kurzfragebogen, nach Geschlecht (N=4988)

### 3.3 Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körperfettgewicht im Querschnitt

Um diese Zusammenhänge darzustellen, wurden verschiedene IPAQ-Variablen als unabhängige Variablen mit verschiedenen Massen des Übergewichts und der Adipositas als abhängige Variablen (Outcome) analysiert. Dies wurde sowohl für alle Teilnehmenden zusammen sowie stratifiziert nach Geschlecht, Altersgruppe (<65 Jahre versus ≥65 Jahre) und Region (Sprache, Stadt/Land) gemacht. Im Folgenden sind die wichtigsten Resultate in den Abbildungen 5 bis 8 dargestellt. Die Tabellen mit den detaillierten Resultaten sind im Anhang 4 zu finden. Die Tabelle 2 im Anhang 4 zeigt die Zusammenhänge für alle Bewegungs- und alle Übergewichtsvariablen, adjustiert unter anderem für die Gesamtenergieaufnahme. Im Vergleich dazu zeigt die Tabelle 3 im Anhang 4 einen Ausschnitt von Tabelle 2 mit den wichtigsten Bewegungs- und Übergewichtsvariablen, wobei bezüglich der Ernährung anstatt für die Gesamtenergieaufnahme für die Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein kontrolliert wurde. Es zeigen sich dadurch keine grossen Veränderungen bei den Resultaten. Weiter sind in den Tabellen 4-7 im Anhang 4 die Resultate für die Auswahl an Bewegungs- und Körpermassvariablen stratifiziert nach Geschlecht, Alterskategorie, Sprachregion und Stadt-/Landregion dargestellt.

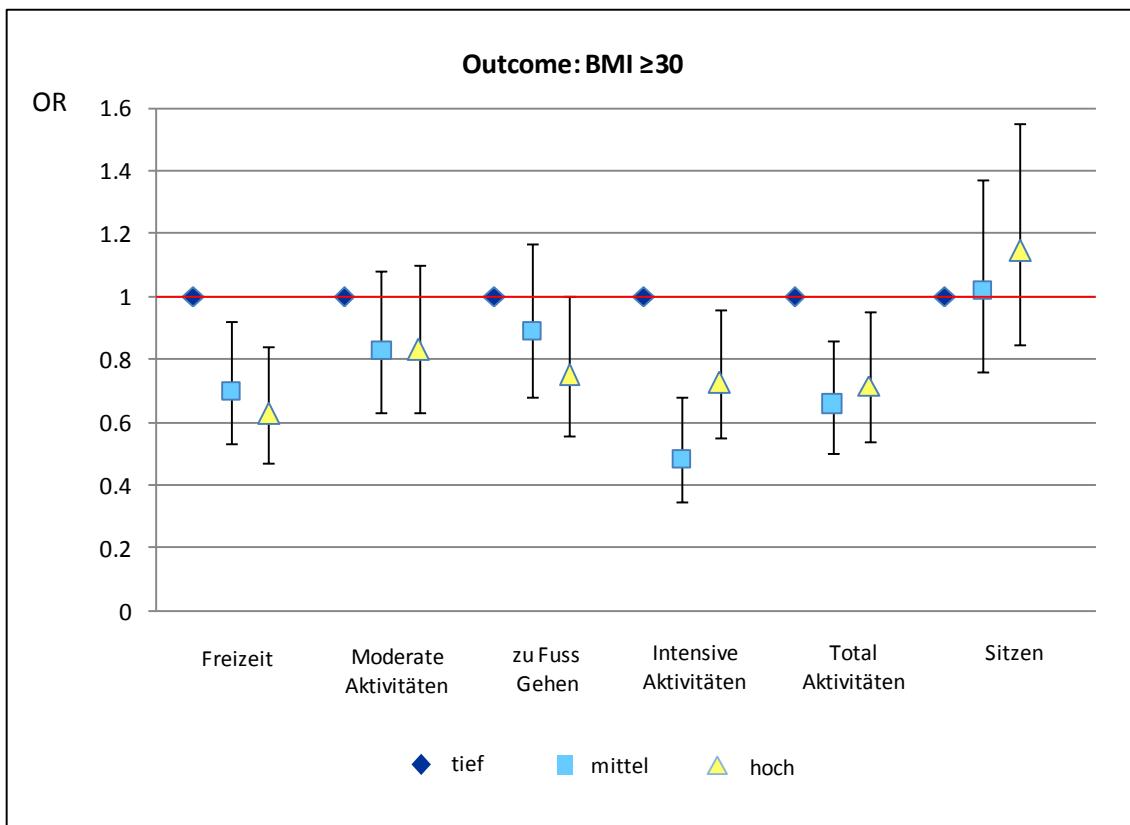
Die Tabelle 12 in Anhang 6 zeigt ein Gesamtmodell der logistischen Regression mit allen Modellparametern, inklusive Energieaufnahme, für den Zusammenhang zwischen der Gesamtaktivität und dem Körperfettanteil. Es wird ersichtlich, dass in diesem Modell die Energieaufnahme nicht assoziiert war mit dem Körperfettanteil. Dies war auch in den anderen Modellen mit anderen Aktivitäts- und Körpermassvariablen nicht der Fall. Der Körperfettanteil war signifikant höher bei Frauen, älteren Personen und Nicht-Schweizern. Signifikant tiefer war der Körperfettanteil bei Personen mit einer tertiären Bildung, bei TessinerInnen sowie bei Personen mit einem sehr guten oder ausgezeichneten Gesundheitszustand. Keinen Einfluss auf den Körperfettanteil hatten die Sprachregion (französische Schweiz), städtische versus ländliche Gebiete, der Raucherstatus, die Schlafdauer sowie ein guter Gesundheitszustand.

Erläuterungen zu den folgenden Abbildungen:

Die Rhomben, Quadrate und Dreiecke geben die Risiken von Übergewicht/Adipositas als Odds Ratio für verschiedene Bewegungsvariablen (Aktivität in der Freizeit, moderate Aktivitäten, zu Fuss Gehen, intensive Aktivitäten, Gesamtaktivitäten) und für das Sitzen an. Die Referenzkategorie bei der körperlichen Aktivität ist jeweils die Kategorie „tief“ (Rhomben) mit einem OR von 1. Ein OR von <1 bedeutet eine kleinere Chance, ein OR von >1 eine erhöhte Chance an Übergewicht zu leiden im Vergleich zur Referenzkategorie „tief“. Die schwarzen Balken geben die 95%-Konfidenzintervalle an. Schliessen diese die 1 mit ein, sind die Resultate nicht signifikant ( $p>0.05$ ), schliessen diese die 1 nicht mit ein, sind die Resultate signifikant ( $p\leq0.05$ ).

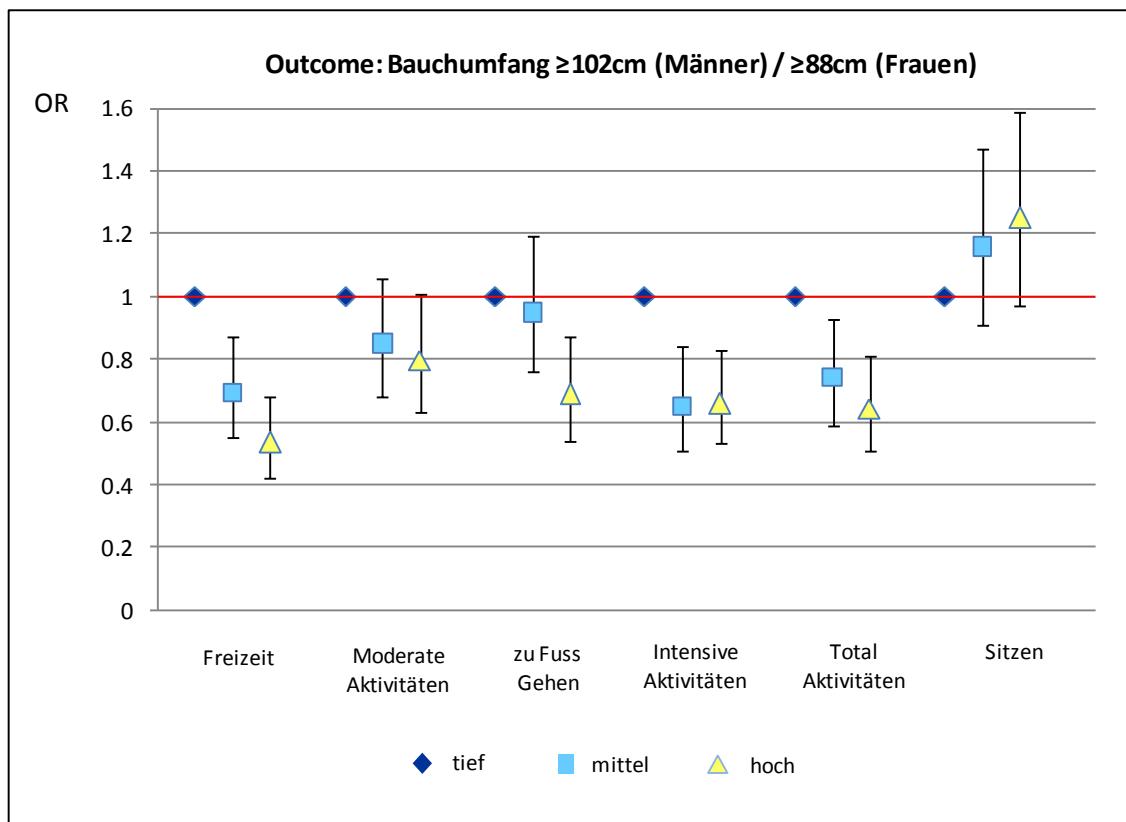
Wie aus der Tabelle 2 im Anhang 4 zu entnehmen ist, sind die Zusammenhänge deutlicher für die Adipositasvariablen als für die Übergewichtsvariablen. Bezuglich Übergewicht gemäss einem BMI zwischen 25-29.99 gibt es z.B. nur für die Aktivitätskategorien gemäss IPAQ einen signifikanten Zusammenhang (Personen in der mittleren und hohen Aktivitätskategorie waren signifikant weniger von Übergewicht betroffen als Personen in der tiefen Aktivitätskategorie). Auch Personen die mehr sassen waren nicht häufiger übergewichtig als solche, die weniger sassen. Am deutlichsten sind die Zusammenhänge für den Körperfettanteil (siehe Tabelle 2 im Anhang 4 und Abbildung 8).

Ebenfalls ersichtlich in Tabelle 2 in Anhang 4 ist, dass es keine Zusammenhänge gab zwischen Aktivitäten bei der Arbeit und im Haushalt und Übergewicht oder Adipositas. Bezüglich Aktivitäten zu Transportzwecken gab es signifikante Effekte vor allem für das höchste Terzil (versus das tiefste) für die Adipositasvariablen gemäss BMI, Bauchumfang, Taille-Hüft-Verhältnis sowie Taille-Grösse-Verhältnis. Tendenziell gingen die Resultate auch für das mittlere Terzil sowie für die Übergewichtsvariablen in die erwartete Richtung, jedoch meistens ohne signifikante Effekte.



**Abbildung 5. Zusammenhang zwischen verschiedenen Bewegungsvariablen und Adipositas (BMI $\geq 30$ ).** Logistische Modelle adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität, Bildung, Sprachregion, Stadt-/Landregion, Raucherstatus, Alkoholkonsum, Gesundheitszustand, Schlafdauer und Gesamtenergieaufnahme (für Details siehe S. 18)

Gemäss der Abbildung 5 leiden Personen im mittleren oder hohen Terzil für Freizeitaktivitäten, intensive Aktivitäten und Gesamtaktivitäten signifikant weniger an einem BMI  $\geq 30$  als solche im untersten Terzil. Bei den Freizeitaktivitäten ist zudem eine Dosis-Wirkungsbeziehung sichtbar. Bei den moderaten Aktivitäten und beim zu Fuss Gehen sind zwar ebenfalls Zusammenhänge in die erwartete Richtung ersichtlich, jedoch sind diese nur für das höchste Terzil beim zu Fuss Gehen signifikant. Beim Sitzen zeigt sich kein klarer Zusammenhang mit einem BMI  $\geq 30$ .



**Abbildung 6. Zusammenhang zwischen verschiedenen Bewegungsvariablen und Adipositas (Bauchumfang  $\geq 102\text{cm}$  (Männer),  $\geq 88\text{cm}$  (Frauen)).** Logistische Modelle adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität, Bildung, Sprachregion, Stadt-/Landregion, Raucherstatus, Alkoholkonsum, Gesundheitszustand, Schlafdauer und Gesamtenergieaufnahme (für Details siehe S. 18)

Bezüglich eines Bauchumfangs  $\geq 102\text{cm}$  bei Männern oder  $\geq 88\text{cm}$  bei Frauen zeigen sich ähnliche Assoziationen wie für einen BMI  $\geq 30$  für Freizeitaktivitäten, intensive Aktivitäten und die Gesamtaktivität (Abbildung 6). Bei moderaten Aktivitäten und beim zu Fuss Gehen gibt es tendenziell eine Dosis-Wirkungsbeziehung, die Assoziation ist jedoch nur signifikant für das höchste Terzil des zu Fuss Gehens. Sitzen ist tendenziell mit einem höheren Risiko für einen grossen Bauchumfang assoziiert, jedoch knapp nicht signifikant.

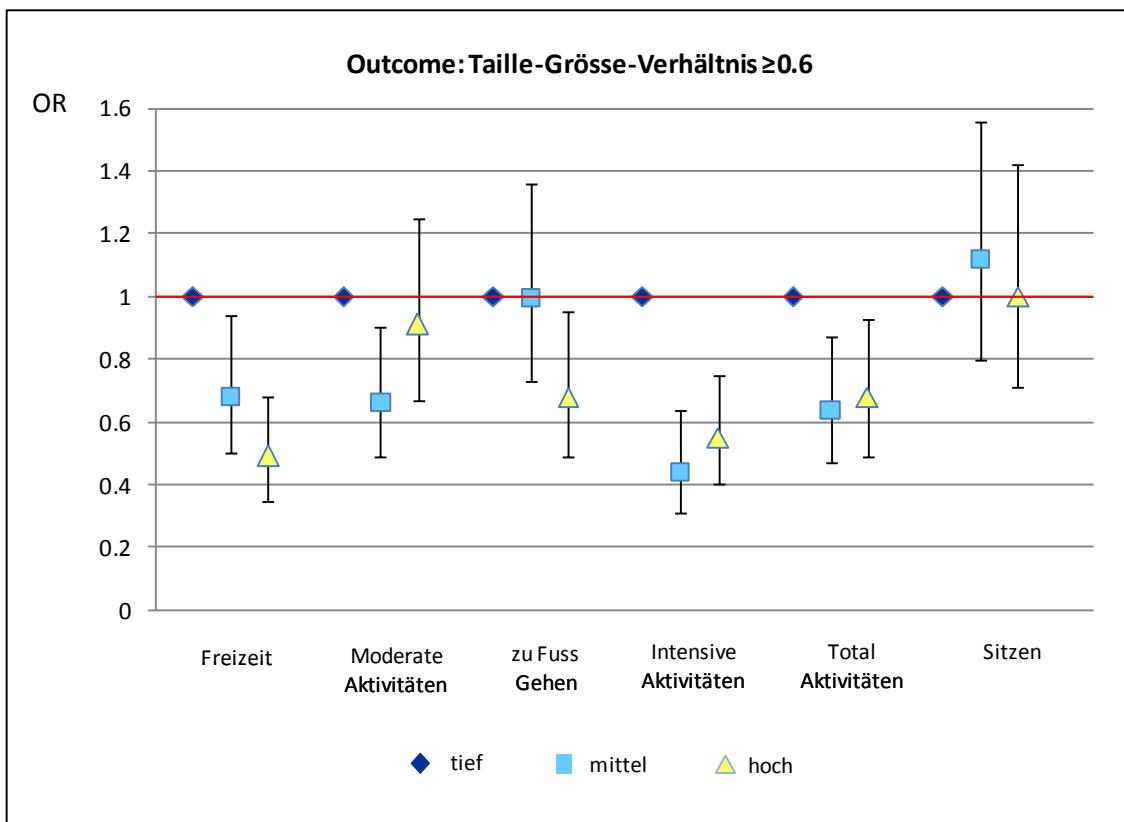
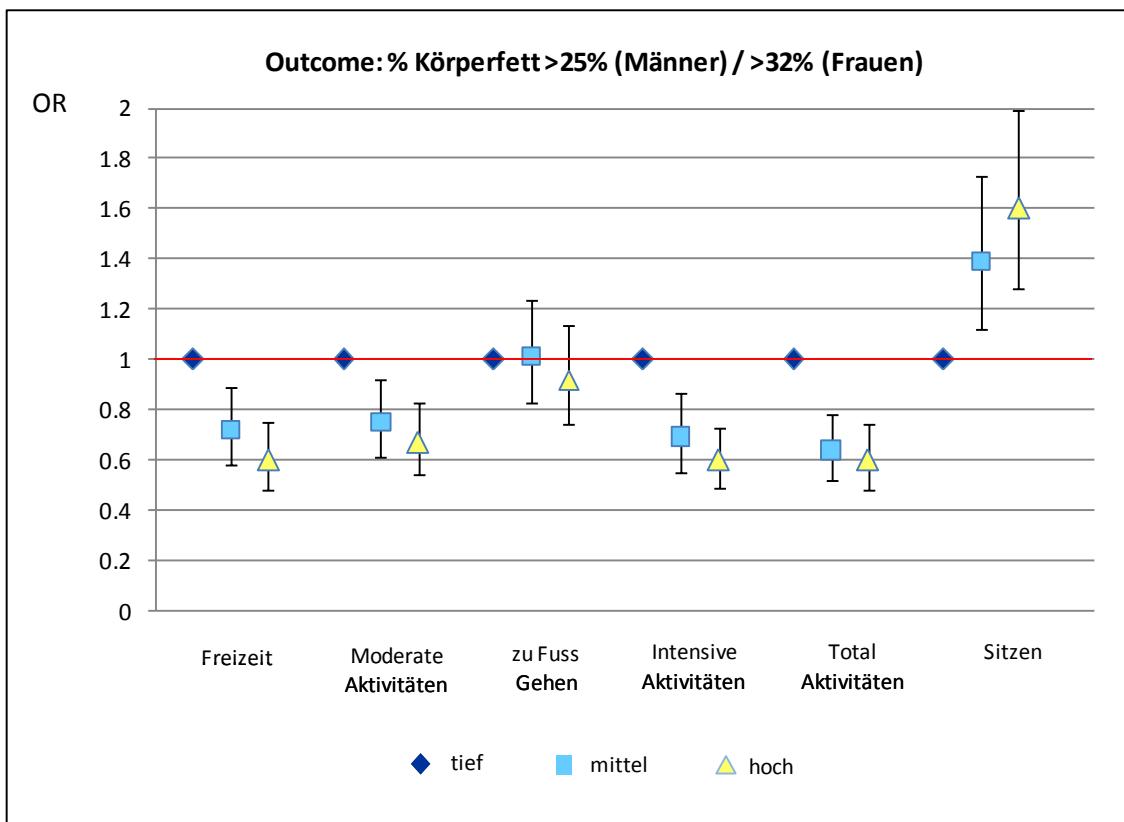


Abbildung 7. Zusammenhang zwischen verschiedenen Bewegungsvariablen und Adipositas (Taille-Größen-Verhältnis  $\geq 0.6$ ). Logistische Modelle adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität, Bildung, Sprachregion, Stadt-/Landregion, Raucherstatus, Alkoholkonsum, Gesundheitszustand, Schlafdauer und Gesamtenergieaufnahme (für Details siehe S. 18)

Auch bezüglich des Taille-Größen-Verhältnisses zeigen sich ähnliche Zusammenhänge für Aktivitäten in der Freizeit, intensive Aktivitäten und Gesamtaktivitäten (Abbildung 7). Bei moderaten Aktivitäten hat das mittlere Terzil und beim zu Fuss Gehen das höchste Terzil signifikant weniger häufig ein Taille-Größen-Verhältnis von  $\geq 0.6$ . Fürs Sitzen gibt es keinen Zusammenhang.



**Abbildung 8. Zusammenhang zwischen verschiedenen Bewegungsvariablen und Übergewicht (Anteil Körperfett >25% (Männer), >32% (Frauen)).** Logistische Modelle adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität, Bildung, Sprachregion, Stadt-/Landregion, Raucherstatus, Alkoholkonsum, Gesundheitszustand, Schlafdauer und Gesamtenergieaufnahme (für Details siehe S. 18)

Wenn man als Outcome den Körperfettanteil (>25% bei Männern respektive >32% bei Frauen) betrachtet, zeigen sich klare Assoziationen und Dosis-Wirkungsbeziehungen für alle körperlichen Aktivitätsarten ausser für das zu Fuss Gehen (Abbildung 8). Mehr Sitzen ist signifikant positiv assoziiert mit einem höheren Körperfettanteil.

Werden die Modelle anstatt für die Gesamtenergieaufnahme für die Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein adjustiert, ändern sich die Zusammenhänge nur minim (Tabelle 3 im Anhang 4). Die Richtung und die Stärke der Zusammenhänge bleiben gleich.

Wenn man die Daten stratifiziert nach dem Geschlecht betrachtet (Tabelle 4 im Anhang 4) zeigt sich, dass die Zusammenhänge zwischen den Aktivitätsparametern deutlicher sind bei den Frauen als bei den Männern bezüglich der Adipositas-Outcome BMI  $\geq 30$ , Bauchumfang  $\geq 102\text{cm}/\geq 88\text{cm}$  und Taille-Grösse-Verhältnis  $\geq 0.6$ , nicht jedoch bezüglich des Outcome Körperfettanteil. Weiter sind die Zusammenhänge deutlicher bei Personen ab 65 Jahren als bei jüngeren (Tabelle 5 im Anhang 4). Bei Personen unter 65 Jahren sind die Assoziationen am deutlichsten für Freizeitaktivitäten und für intensive Aktivitäten. Für moderate Aktivitäten und fürs zu Fuss Gehen gibt es keine Assoziationen bei den jüngeren Personen, jedoch bei den älteren. Dieser Unterschied ist vor allem im höchsten Terzil des zu Fuss Gehens deutlich. Stratifiziert man nach den drei Sprachregionen, gibt es bei den Deutschschweizern am meisten signifikante Assoziationen (Tabelle 6 im Anhang 4). Allerdings kann dies auch damit zusammenhängen, dass die Anzahl bei den Romands und den Tessinern kleiner sind und die Modelle und Schätzer dadurch unsicherer werden. Bei der städtischen Bevölkerung gibt es mehr signifikante Zusammenhänge als bei der Landbevölkerung (Tabelle 7 im Anhang 4). Für

moderate Aktivitäten gibt es z.B. bei der Landbevölkerung keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Körpergewicht, bei der Stadtbevölkerung teilweise schon. Für intensive Aktivitäten sind die Zusammenhänge bei der städtischen Bevölkerung fast durchgehend signifikant, während es bei der ländlichen Bevölkerung nur teilweise signifikante Zusammenhänge gibt. Auf der anderen Seite gibt es für das höchste Terzil des zu Fuss Gehens teilweise signifikante Zusammenhänge bei der Landbevölkerung, nicht jedoch bei der Stadtbevölkerung.

### **3.4 Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht im Längsschnitt**

Im Folgenden werden die Zusammenhänge zwischen Veränderungen im Aktivitätsverhalten zwischen SAPALDIA 2 und 3 und Übergewicht und Adipositas bei SAPALDIA 3 sowie einer Gewichtszunahme von mindestens 3% zwischen SAPALDIA 2 und 3 dargestellt. Die dargestellten Resultate beruhen auf der Einteilung inaktiv/aktiv basierend auf den MET-Minuten/Woche. Analoge Analysen wurden auch basierend auf  $\geq 150$  Minuten/Woche mit Aktivitäten von mindestens mittlerer Intensität gemacht. Die Resultate waren jedoch ähnlich und werden deshalb nicht im Detail dargestellt.

Abbildung 9 stellt den Zusammenhang zwischen den vier Bewegungsmustern und Übergewicht und Adipositas bei SAPALDIA 3 respektive einer Gewichtszunahme von mindestens 3% zwischen SAPALDIA 2 und 3 dar (nicht adjustiert für Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3). Detaillierte Resultate sowohl adjustiert als auch nicht adjustiert für die Gesamtenergieaufnahme finden sich im Anhang 5 in den Tabellen 8-11. Die Tabelle 8 zeigt analog zu Abbildung 9 die Assoziationen zwischen den vier Bewegungsmustern (aktiv bleiben, aktiv werden, inaktiv werden und inaktiv bleiben) und dem BMI sowie einer Gewichtszunahme für alle Teilnehmenden, die Tabelle 9 stratifiziert nach Geschlecht, die Tabelle 10 nach Alterskategorie und die Tabelle 11 nach Stadt-/Landregion. Eine Stratifizierung nach der Sprachregion war nicht möglich, da wegen der kleinen Anzahl für gewisse Untergruppen die statistischen Modelle instabil wurden.

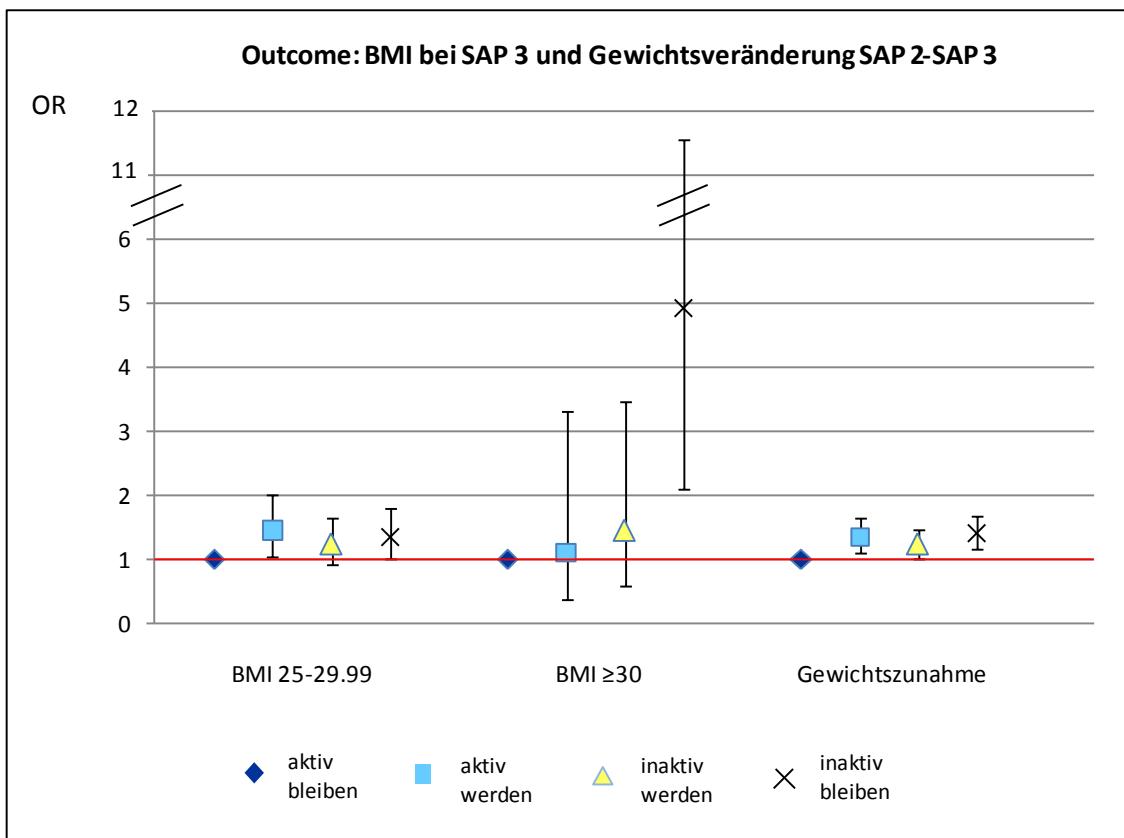


Abbildung 9. Zusammenhang zwischen verschiedenen Bewegungsmustern und Übergewicht, Adipositas und Gewichtszunahme im Längsschnitt. Logistische Modelle adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität, Bildung, Sprachregion, Stadt-/Landregion, BMI, Raucherstatus, Alkoholkonsum und Gesundheitszustand bei SAPALDIA 2 (für Details siehe S. 18)

Personen, welche sowohl bei SAPALDIA 2 als auch bei SAPALDIA 3 inaktiv waren, hatten ein stark erhöhtes Risiko, bei SAPALDIA 3 adipös zu sein (Abbildung 9). Auch die Odds Ratio für eine Gewichtszunahme von mindestens 3% zwischen SAPALDIA 2 und 3 war für inaktive Personen signifikant erhöht. Erhöhte Risiken zeigten sich teilweise auch für „aktiv werden“ und „inaktiv werden“ (signifikant für den Outcome Gewichtszunahme). Bei der Gruppierung aktiv/inaktiv basierend auf  $\geq 150$  Minuten/Woche mit Aktivitäten von mindestens mittlerer Intensität zeigte sich auch ein signifikant erhöhtes Risiko für eine Gewichtszunahme bei denjenigen Personen, die inaktiv wurden (OR=1.39, 95%-Konfidenzintervall 1.14-1.71).

Betrachtet man die Assoziationen stratifiziert nach dem Geschlecht, sind die Zusammenhänge wie bei den Querschnittsanalysen tendenziell stärker bei den Frauen als bei den Männern (Tabelle 9 Anhang 5). Bei Personen unter 65 Jahren war der Odds Ratio für eine Gewichtszunahme bei denjenigen, die aktiv wurden, ebenfalls leicht erhöht (Tabelle 10 Anhang 5). Keine signifikanten Zusammenhänge ergaben sich für diejenigen, die bei SAPALDIA 2 aktiv waren aber dann bei SAPALDIA 3 zur inaktiven Kategorie gehörten. Stratifiziert nach Stadt-/Landregion ergaben sich keine grossen Unterschiede, ausser dass, wenn man zusätzlich für die Energieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert, die Zusammenhänge nur noch signifikant waren für die Landbevölkerung (Tabelle 11 Anhang 5).

## 4 Diskussion

**Generell** Die Auswertungen bestätigen einen Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht im Querschnitt auch bei der Bevölkerung in der Schweiz. Allerdings sind die Zusammenhänge nicht bei allen Domänen und Intensitäten sichtbar respektive gleich stark. Weiter sind die Zusammenhänge auch abhängig vom jeweiligen Körpermass. Bei den verschiedenen Massen von Adipositas sind sie tendenziell stärker als bei den verschiedenen Massen von Übergewicht; die deutlichsten und konsistentesten Zusammenhänge wurden mit dem Outcome „Körperfettanteil“ beobachtet. Auf der Ebene der unabhängigen Variablen waren die deutlichsten Assoziationen für intensive Aktivitäten, für Freizeitaktivitäten sowie für die Gesamtaktivität vorhanden. Sitzen war zwar nicht mit einem erhöhten BMI assoziiert, jedoch mit einem höheren Bauchumfang sowie mit einem höheren Körperfettanteil. Dieser Effekt war unabhängig vom Ausmass der körperlichen Aktivität.

**Domänen der körperlichen Aktivität** Ein klarer Zusammenhang zeigte sich zwischen Freizeitaktivitäten und verschiedenen Massen des Übergewichts und der Adipositas, während Aktivitäten bei der Arbeit sowie in Haus und Garten nicht assoziiert waren mit Übergewicht oder Adipositas. Fehlende Zusammenhänge mit körperlichen Aktivitäten bei der Arbeit und in Haus und Garten könnten darauf hindeuten, dass solche Aktivitäten eher überschätzt werden (also der eigentliche Bewegungsumfang oder die Intensität zu klein waren), dass die Messeigenschaften dieser Fragen innerhalb des IPAQ weniger gut ausfallen oder dass andere mögliche Einflussfaktoren, welche hier nicht berücksichtigt wurden, ausschlaggebend waren. Resultate aus unserer IPAQ-Validierungsstudie (Wanner et al., Publikation eingereicht) deuten darauf hin, dass Aktivitäten in der Freizeit und zu Transportzwecken besser mit objektiv gemessener Aktivität korrelieren als Aktivitäten bei der Arbeit und im Haushalt. Bei letzterer gab es teilweise sogar negative Korrelationen (je mehr selbst berichtete Aktivität im Haushalt desto weniger objektiv gemessene Aktivität).

Über einen Zusammenhang zwischen Aktivitäten in der Freizeit und Körpergewicht wurde mehrfach berichtet [16, 48]. Zudem berichteten auch andere Studien über fehlende Zusammenhänge zwischen Aktivität bei der Arbeit und Übergewicht [17, 49], teilweise wurden jedoch signifikante Effekte für Adipositas beschrieben [49]. Grundsätzlich gibt es jedoch relativ wenige Studien zu einzelnen Domänen. Bezuglich des aktiven Transports waren die Resultate dieser Studie nicht eindeutig: Personen im höchsten Terzil bei den Transportaktivitäten waren weniger häufig adipös; auch bezüglich Übergewicht gingen die Resultate in die erwartete Richtung, waren jedoch nicht signifikant. Ähnlich wie bei den fehlenden Zusammenhängen bei Arbeits- und Haushaltsaktivitäten kommen als mögliche Gründe dafür die Messeigenschaften des Instruments, Probleme bei der Einschätzung der Probanden oder andere mögliche Einflussfaktoren in Frage. Gemäss einem systematischen Review gibt es gewisse Evidenz für einen Zusammenhang zwischen aktivem Transport und Körpergewicht, allerdings waren die Resultate der einzelnen Studien ebenfalls nicht immer eindeutig [20].

**Sitzen** Mehr Sitzen war assoziiert mit einem grösseren Bauchumfang und einem höheren Körperfettanteil, jedoch nicht mit anderen Massen des Übergewichts oder der Adipositas. Die Effekte waren bei Männern und Frauen, beiden Altersgruppen und allen Regionen sichtbar. Dass keine Zusammenhänge mit den anderen Massen von Übergewicht und Adipositas gefunden wurden, ist erstaunlich. Gemäss unserer IPAQ-Validierungsstudie korrelierte selbstberichtetes Sitzen gut mit objektiv gemessenem Sitzen (Wanner et al., Publikation eingereicht). Die Korrelationen waren höher bei Frauen und Personen im Alter von 18-39 Jahren. Allerdings war das Sitzen gemäss objektiven Daten 1.6-mal höher als gemäss selbstberichteten Daten. Dies deutet darauf hin, dass das Sitzen

unterschätzt wurde, deshalb könnten die Effekte des Sitzens auf das Körpergewicht schwächer ausgefallen sein als erwartet. Generell wurde das Sitzen als ein von der körperlichen Inaktivität unabhängiger Risikofaktor für chronische Erkrankungen erkannt [11]. Ebenfalls wurde über Effekte zwischen Sitzen in der Freizeit und dem BMI berichtet [17]. Gemäss dem vorher erwähnten systematischen Review ist häufiges Sitzen konsistent mit Adipositas assoziiert, jedoch scheint es bisher nur limitierte Evidenz für einen longitudinalen Zusammenhang zwischen Sitzen, Gewichtszunahme und dem Risiko für Adipositas zu geben [11].

**Resultate im Längsschnitt** Gemäss den Auswertungen im Längsschnitt waren Personen, welche sowohl bei SAPALDIA 2 als auch bei SAPALDIA 3 inaktiv waren, eher übergewichtig oder adipös als Personen, die bei beiden Erhebungen aktiv waren. Ebenfalls nahmen solche Personen eher an Gewicht zu. Keine konsistenten Effekte wurden für „inaktiv werden“ und „aktiv werden“ gefunden. Allerdings kann gesagt werden, dass Personen, welche inaktiv waren aber dann aktiv wurden im Vergleich zu den inaktiv bleibenden besser abschnitten bezüglich Adipositas bei SAPALDIA 3. Im Vergleich zu den immer Aktiven legten diese Personen zwar eher etwas an Gewicht zu, dies könnte jedoch auch mit einer Zunahme der Muskelmasse durch sportliche Aktivitäten zu tun haben. Personen, welche inaktiv wurden, waren zwar tendenziell eher übergewichtig oder adipös, jedoch waren die Resultate nur für eine Gewichtszunahme signifikant.

**Einfluss von Geschlecht, Alter und Region auf Zusammenhänge** In den Querschnittsanalysen waren die Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Adipositas (gemäss BMI, Bauchumfang und Taille-Grösse-Verhältnis) deutlicher bei den Frauen, bezüglich des Körperfettanteils jedoch eher deutlicher bei den Männern. Dies könnte damit zu tun haben, dass z.B. der BMI bei Männern stärker als bei Frauen auch durch die Muskelmasse beeinflusst ist und weniger durch die Fettmasse. Die objektive Messung des Körperfettanteils mag deshalb bei Männern ein besseres Mass des Übergewichts sein als z.B. der BMI. Auch bei älteren Personen waren die Zusammenhänge deutlicher bezüglich Bauchumfang und Taille-Grösse-Verhältnis, bezüglich des Körperfettanteils waren die Zusammenhänge ähnlich deutlich bei den unter 65-Jährigen ausser für moderate Aktivitäten und fürs zu Fuss Gehen. Überhaupt ist es ein interessantes Resultat, dass moderate Aktivitäten und zu Fuss Gehen bei den älteren Personen deutlich mit der Körpermasse zusammenhingen, bei den jüngeren jedoch kaum Assoziationen vorhanden waren. Gemäss anderen Studien scheint das zu Fuss Gehen mit einer Gewichtsreduktion [18] oder zumindest mit einer verringerten Gewichtszunahme [19] zusammenzuhängen. Es wäre möglich, dass in der für die vorliegenden Analysen verwendete Studienpopulation bei den Jüngeren auch übergewichtige Personen relativ viel zu Fuss unterwegs waren. Weiter könnte auch die Intensität eine Rolle spielen, also dass bei jüngeren Personen das zu Fuss Gehen zu wenig intensiv war, um Auswirkungen auf das Körpergewicht zu haben.

Stratifiziert nach Sprachregion gab es am meisten signifikante Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht bei den Deutschschweizern. Jedoch zeigten auch bei den Romands und den Tessinern die Resultate mehrheitlich in die erwartete Richtung. Die fehlende Signifikanz kann damit zusammenhängen, dass die Anzahl Personen in der Romandie und im Tessin kleiner war, wodurch die Modelle und Schätzer ungenauer wurden.

Bei der städtischen Bevölkerung gab es mehr signifikante Resultate als bei der Landbevölkerung, vor allem bezüglich moderaten und intensiven Aktivitäten. Interessanterweise gab es bei der Landbevölkerung, nicht jedoch bei der Stadtbevölkerung, teilweise signifikante Assoziationen zwischen zu Fuss Gehen und Körpergewicht. Was die Gründe dafür sind, ist schwierig zu sagen. Vielleicht ist die Intensität des zu Fuss Gehens auf dem Land höher (zügiger Waldspaziergang versus „window shopping“). Das Ausmass des zu Fuss Gehens sollte die Zusammenhänge nicht

beeinflussen, da es sehr ähnlich war bei der städtischen und der ländlichen Bevölkerung (bei beiden im Durchschnitt gut 1600 MET-Minuten pro Woche).

Auch bei den Längsschnittanalysen waren die Zusammenhänge tendenziell stärker bei den Frauen als bei den Männern. Dies kann damit zusammenhängen, dass als Outcome der BMI respektive Gewichtsveränderungen und nicht der Körperfettanteil betrachtet wurde. In ländlichen Gebieten, nicht jedoch in den städtischen, waren die Resultate auch signifikant wenn für die Energieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert wurde.

**Vergleich mit anderen Schweizer Datenquellen** Das Aktivitätsniveau der Personen bei SAPALDIA 3 basierend auf dem IPAQ war relativ hoch. Knapp 60% der Teilnehmenden wurden in die Aktivitätskategorie „hoch“ eingestuft. Noch höher fiel jedoch die Aktivität gemäss Omnibus-Studie 2011 aus: Basierend auf dem Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) wurden 76% der Teilnehmenden in die Aktivitätskategorie „hoch“ eingestuft (die Definition der Aktivitätskategorien bei IPAQ und GPAQ sind übereinstimmend) [12]. Im Vergleich dazu wurden jedoch im Ernährungspanel (ebenfalls basierend auf dem GPAQ) nur knapp 50% in die Kategorie „hoch“ eingestuft (persönliche Kommunikation Simone Dohle, ETHZ). Gemäss Kurzfragebogen waren bei SAPALDIA 3 58% der Männer und 54% der Frauen genügend aktiv ( $\geq 150$  Minuten/Woche mit mindestens mittlerer Intensität). Gemäss SGB 2012 erfüllten 72% der Schweizer Bevölkerung die Bewegungsempfehlungen [8], allerdings beinhaltet dies auch Personen, welche während mindestens 75 Minuten pro Woche intensiv aktiv waren oder die durch eine Kombination aus moderaten und intensiven Aktivitäten die Bewegungsempfehlungen erfüllten. Grundsätzlich ist der Vergleich verschiedener Daten zum Bewegungsverhalten in der Schweiz mit Vorsicht zu geniessen, da es sich um verschiedene Datenquellen, Erhebungsinstrumente, Kontexte und Stichproben handelt.

Basierend auf Daten der SGB wurden schon früher Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht untersucht. Gemäss den SGB-Daten 2002 waren bei den Personen, welche die (älteren) Bewegungsempfehlungen erfüllten, 31% übergewichtig (6% mit Adipositas), bei den Inaktiven war dies bei 44% der Fall (11% mit Adipositas) [29]. Allerdings wurden diese Auswertungen nicht adjustiert für andere mögliche Einflussvariablen, sodass direkte Vergleiche mit den vorliegenden Resultaten nicht möglich sind. Multivariate Analysen der SGB-Daten von 2002 und 2007 deuten auf einen Zusammenhang zwischen aktivem Transport und dem Körpergewicht hin [30]. Dies war in den vorliegenden Auswertungen nur für das höchste Terzil des aktiven Transports und nur für die Adipositas-, nicht für die Übergewichtsparameter der Fall. Die Unterschiede in den Resultaten könnte dadurch zu erklären sein, dass eine andere Variable für die Transportaktivität benutzt wurde. Während bei den SGB-Analysen die Wahl des Verkehrsmodus (nur Auto, nur zu Fuss, nur per Velo, nur aktiv, aktiv und ÖV kombiniert, nur ÖV) benutzt wurde, verwendeten wir die MET-Minuten pro Woche des zu Fuss Gehens und Velofahrens für Transportzwecke.

**Masse des Übergewichts** Bei den Querschnittsanalysen ergaben sich die konsistentesten Zusammenhänge für den Outcome „Körperfettanteil“. Ansonsten waren ebenfalls relativ klare Zusammenhänge für die Adipositas-Parameter ( $BMI \geq 30$ , Bauchumfang  $\geq 102/ \geq 88$ , Taille-Hüft-Verhältnis  $\geq 1/ \geq 0.85$ , Taille-Grösse-Verhältnis  $\geq 0.6$ ) ersichtlich. Für die Übergewichtsparameter waren die Assoziationen weniger deutlich; beim BMI und beim Taille-Hüft-Verhältnis gab es kaum signifikante Resultate. Dies kann darauf hindeuten, dass bezüglich Übergewicht Masse wie der BMI zu wenig gut diskriminieren zwischen normalgewichtigen und übergewichtigen Personen. Dass es keinen Zusammenhang mit Übergewicht gibt, ist weniger wahrscheinlich, da es in diesem Fall auch kaum Assoziationen mit dem Körperfettanteil geben würde. Trotzdem ist der BMI sicher ein sehr wertvolles Mass bezüglich der Prävalenz von Übergewicht auf Bevölkerungsebene, z.B. für Monitoringzwecke.

**Stärken dieser Studie** Die Daten dieser Studie basieren auf der SAPALDIA-Kohortenstudie, welche eine grosse Anzahl Personen aus acht Regionen der Schweiz in verschiedenen Altersgruppen untersucht. Dadurch konnten Aussagen zu den verschiedenen Sprachregionen und Altersgruppen gemacht werden. Weiter basieren die Daten zur körperlichen Aktivität für die Querschnittanalysen auf dem langen IPAQ, welcher in einer Untergruppe der SAPALDIA Population in drei Sprachregionen und verschiedenen Altersgruppen mit zufriedenstellenden Resultaten validiert wurde. Die Resultate dieser Validierungsstudie werden in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht (Wanner et al., Publikation eingereicht). Es kann gesagt werden, dass die Validität des IPAQ im Schweizer Kontext vergleichbar war mit dessen Validität in anderen Ländern [34, 50] sowie mit anderen Fragebogen zur körperlichen Aktivität [51]. Zudem scheinen die Messeigenschaften in allen Altersgruppen und Sprachregionen akzeptabel zu sein. Die Daten zur Körpermasse (Grösse, Gewicht, Bauch- und Hüftumfang, Anteil Körperfett) wurden alle objektiv erhoben. Auch der FFQ wurde innerhalb der SAPALDIA Studie mittels eines Wiegeprotokolls validiert, die Daten sollen ebenfalls in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht werden.

**Limitationen dieser Studie** Trotz der grossen Studienpopulation von SAPALDIA füllte nur ein Teil den IPAQ und den FFQ aus (gut 3'000 Personen der knapp 6'000 Teilnehmenden bei SAPALDIA 3), was die Stichprobengrösse für die Querschnittanalysen verkleinerte. Im Längsschnitt waren zudem keine Informationen zu den verschiedenen Domänen der körperlichen Aktivität vorhanden, da der IPAQ erst in SAPALDIA 3 eingeführt wurde. Obwohl der IPAQ mit zufriedenstellenden Resultaten auch in der Schweiz validiert wurde, müssen selbst-berichtete Daten jeweils kritisch beurteilt werden. Es wurde z.B. gezeigt, dass der IPAQ kognitiv relativ schwierig zu beantworten ist, vor allem für ältere Personen [52]. Wenn die Daten ungenauer sind, bedeutet dies jedoch höchstens, dass allfällige Zusammenhänge verwässert werden; es besteht keine Gefahr, dass Zusammenhänge aufgezeigt werden, die real gar nicht existieren. Insofern sind die vorliegenden Ergebnisse wohl eher konservativer Natur. Die vier Bewegungsmuster für die Längsschnittanalysen ermöglichen keine Aussagen darüber, wann eine Person ihr Bewegungsverhalten geändert hat. Wenn das kurz nach SAPALDIA 2 der Fall war, sind Gewichtsveränderungen wahrscheinlicher als wenn das erst kurz vor SAPALDIA 3 war.

### Bedeutung der Resultate und Ausblick

Grundsätzlich zeigen die vorliegenden Auswertungen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Domänen und Intensitäten der körperlichen Aktivität und verschiedenen Massen des Übergewichts und der Adipositas im Querschnitt auf. Allerdings sind die Zusammenhänge nicht für alle Domänen, Intensitäten und Körpermasse erkennbar respektive gleich stark. Die stärksten Zusammenhänge wurden zwischen intensiven Aktivitäten sowie Freizeitaktivitäten und der Körpermasse gefunden. Einerseits werden solche Aktivitäten vielleicht besser erinnert und wiederspiegeln deshalb besser die tatsächliche körperliche Aktivität, andererseits könnte auch die Intensität eine Rolle spielen, sprich dass intensivere Aktivitäten eher einen Einfluss auf das Körpergewicht haben als weniger intensive. Resultate unserer IPAQ-Validierungsstudie (Wanner et al., Publikation eingereicht) unterstützen das bessere Erinnerungsvermögen bei intensiven Aktivitäten und Freizeitaktivitäten.

Es ist anzunehmen, dass jegliche Bewegung gut ist für ein gesundes Körpergewicht. In diesen Analysen konnten wir es jedoch nicht für alle Domänen aufzeigen. Wie schon erwähnt könnten die fehlenden Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität bei der Arbeit und im Haushalt und dem Körpergewicht mit schlechteren Messeigenschaften dieser Fragen zusammenhängen, weil z.B. der Bewegungsumfang (Dauer und/oder Intensität) in diesen Domänen eher überschätzt wurde. Es

ist nicht anzunehmen, dass körperliche Aktivitäten in diesen Domänen generell keinen Einfluss auf das Körpergewicht haben, wenn sie von der Dauer und Intensität vergleichbar sind z.B. mit Freizeitaktivitäten. Andere mögliche Einflussfaktoren, welche hier nicht einbezogen wurden, wie z.B. bestehende Krankheiten oder sozioökonomische Aspekte, welche durch die Variable Bildung nicht genügend abgebildet sind, könnten ebenfalls eine Rolle spielen.

Die Bedeutung des Sitzens im Zusammenhang mit chronischen Krankheiten und auch Übergewicht/Adipositas ist sicher wichtig, auch wenn die vorliegenden Resultate nur Assoziationen mit dem Bauchumfang und dem Körperfettanteil aufzeigten (nicht jedoch z.B. mit dem BMI). Durch die erwähnte Unterschätzung des Sitzens ist die Variabilität zwischen wenig und viel sitzenden Personen kleiner, was die Resultate beeinflussen könnte. Dass der Zusammenhang mit dem objektivsten Mass – dem Körperfettanteil – deutlich ausfiel, ist erfreulich.

Erstaunlich ist, dass für die Energieaufnahme (im Vergleich zur körperlichen Aktivität) kein Zusammenhang mit dem Körpergewicht erkennbar war. Dafür gibt es keine sinnvolle Erklärung, denn das Körpergewicht wird beeinflusst durch die Energieaufnahme und den Energieverbrauch. Die Resultate der Validierungsstudie des FFQ, auf welchem diese Daten beruhen, wird vielleicht Erklärungen für die fehlenden Zusammenhänge liefern. Verwendet man Fett, Kohlenhydrat und Protein anstatt der Gesamtenergieaufnahme als Variablen in den Modellen, ändern sich die Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Körpergewicht nur minim. Um die Zusammenhänge zwischen der Gesamtenergieaufnahme, den Makronährstoffen und dem Körpergewicht zu untersuchen, sind weitere Auswertungen mit Fokus auf die Ernährungsvariablen nötig. Die meisten anderen Variablen in den Modellen zeigen die erwarteten Zusammenhänge mit dem Körpergewicht (z.B. für Prozent Körperfett (Tabelle 12 Anhang 6): höherer Anteil Körperfett bei Frauen, älteren Personen und Personen mit tieferem Bildungsniveau).

Während der BMI ein wertvolles Mass auf der Bevölkerungsebene ist [24], deuten die vorliegenden Analysen darauf hin, dass zur Erforschung von physiologischen Mechanismen auf individueller Ebene der Körperfettanteil aussagekräftiger ist, zumindest was die Kategorie „Übergewicht“ betrifft. Bezuglich Adipositas ergaben sich auch für einen  $\text{BMI} \geq 30$  signifikante Effekte.

Bei moderaten Aktivitäten und beim zu Fuss Gehen wurden vor allem signifikante Effekte bei den über 65-Jährigen gefunden. Dies kann Hinweise für Präventionsstrategien bei älteren Personen im Bereich Körpergewicht geben.

Die Längsschnittanalysen deuten darauf hin, dass bezüglich Körpergewicht Personen, die immer inaktiv waren, am schlechtesten abschnitten. Im Vergleich zu den immer aktiven Personen waren zwar auch Personen, die inaktiv waren aber aktiv wurden häufiger übergewichtig oder nahmen an Gewicht zu, jedoch schnitten sie nicht schlechter ab bezüglich Adipositas als die immer Aktiven. Inaktiv werden war nicht signifikant mit Übergewicht und Adipositas, jedoch knapp mit einer Gewichtszunahme assoziiert. Da man aufgrund der vorliegenden Daten nicht weiß, wann zwischen SAPALDIA 2 und 3 die Personen inaktiv wurden wäre es möglich, dass die Zeitspanne bis SAPALDIA 3 zu kurz war, um einen messbaren Einfluss auf Übergewicht oder Adipositas zu haben.

Mit den vorhandenen Daten aus der Schweizer SAPALDIA-Studie zu Ernährung, Bewegung und Körpergewicht (und allenfalls weiteren Gesundheitsparametern) sind weitere interessante Analysen denkbar. So wären detaillierte Analysen zu Zusammenhängen zwischen verschiedenen Ernährungsvariablen und dem Körpergewicht oder zu Ernährungsgewohnheiten und Bewegungsgewohnheiten sicher aufschlussreich.

## 5 Referenzen

1. U.S. Department of Health and Human Services: **Physical activity and health: a report of the Surgeon General**. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, The President's Council on Physical Fitness and Sports; 1996.
2. Physical Activity Guidelines Advisory Committee: **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report 2008**. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services; 2008.
3. Department of Health: **At least five a week: evidence on the impact of physical activity and its relationship to health**. Department of Health; 2004.
4. Seidel D, Cheung A, Suh ES, Raste Y, Atakhorrami M, Spruit MA: **Physical inactivity and risk of hospitalisation for chronic obstructive pulmonary disease**. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012, **16**(8):1015-1019.
5. World Health Organization: **Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks**. Geneva: WHO; 2009.
6. Zarocostas J: **Twenty four risk factors responsible for nearly half of annual deaths, says WHO**. *Bmj* 2009, **339**:b4439.
7. Bundesamt für Sport BASPO, Bundesamt für Gesundheit BAG, Gesundheitsförderung Schweiz, bfu - Beratungsstelle für Unfallverhütung, Suva, Netzwerk Gesundheit und Bewegung Schweiz: **Gesundheitswirksame Bewegung. Grundlagendokument**. Magglingen: BASPO; 2013.
8. Bundesamt für Statistik BFS: **Schweizerische Gesundheitsbefragung 2012 - Übersicht**. Neuchâtel: Bundesamt für Statistik; 2013.
9. Bundesamt für Sport, Bundesamt für Gesundheit, Gesundheitsförderung Schweiz, Netzwerk HEPA Schweiz: **Gesundheitswirksame Bewegung. Ein Grundlagendokument**. Magglingen: BASPO; 2009.
10. National Institute of Health, National Heart Lung and Blood Institute: **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report**. National Institute of Health; 1998.
11. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW: **Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011**. *Am J Prev Med* 2011, **41**(2):207-215.
12. Wiegand D, Stamm H, Lamprecht M: **Analyse von Fragen zum Bewegungsverhalten im Omnibus 2011 des Bundesamtes für Statistik**. Zürich: Lamprecht und Stamm Sozialforschung und Beratung AG (L&S); 2012.
13. Bouchard C, Blair SN, Haskell WL: **Why Study Physical Activity and Health?** In *Physical Activity and Health*. Edited by Bouchard C, Blair SN, Haskell WL. Champaign, IL: Human Kinetics; 2007:12.
14. Fogelholm M, Kukkonen-Harjula K: **Does physical activity prevent weight gain--a systematic review**. *Obes Rev* 2000, **1**(2):95-111.
15. Hankinson AL, Daviglus ML, Bouchard C, Carnethon M, Lewis CE, Schreiner PJ, Liu K, Sidney S: **Maintaining a high physical activity level over 20 years and weight gain**. *JAMA* 2010, **304**(23):2603-2610.
16. Britton KA, Lee IM, Wang L, Gaziano JM, Manson JE, Buring JE, Sesso HD: **Physical activity and the risk of becoming overweight or obese in middle-aged and older women**. *Obesity (Silver Spring)* 2012, **20**(5):1096-1103.

17. Chau JY, van der Ploeg HP, Merom D, Chey T, Bauman AE: **Cross-sectional associations between occupational and leisure-time sitting, physical activity and obesity in working adults.** *Prev Med* 2012, **54**(3-4):195-200.
18. Murphy MH, Nevill AM, Murtagh EM, Holder RL: **The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomised, controlled trials.** *Prev Med* 2007, **44**(5):377-385.
19. Gordon-Larsen P, Hou N, Sidney S, Sternfeld B, Lewis CE, Jacobs DR, Jr., Popkin BM: **Fifteen-year longitudinal trends in walking patterns and their impact on weight change.** *Am J Clin Nutr* 2009, **89**(1):19-26.
20. Wanner M, Gotschi T, Martin-Diener E, Kahlmeier S, Martin BW: **Active transport, physical activity, and body weight in adults: a systematic review.** *Am J Prev Med* 2012, **42**(5):493-502.
21. Bauman AE, Reis RS, Sallis JF, Wells JC, Loos RJ, Martin BW: **Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not?** *Lancet* 2012, **380**(9838):258-271.
22. Lee CM, Huxley RR, Wildman RP, Woodward M: **Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis.** *J Clin Epidemiol* 2008, **61**(7):646-653.
23. Petursson H, Sigurdsson JA, Bengtsson C, Nilsen TI, Getz L: **Body configuration as a predictor of mortality: comparison of five anthropometric measures in a 12 year follow-up of the Norwegian HUNT 2 study.** *PLoS One* 2011, **6**(10):e26621.
24. Malatesta D: **Gültigkeit und Relevanz des Body-Mass-Index (BMI) als Massgrösse für Übergewicht und Gesundheitszustand auf individueller und epidemiologischer Ebene.** Bern: Gesundheitsförderung Schweiz (Arbeitspapier 8), Institut des Sciences du Sport de l'Université de Lausanne, Faculté de biologie et de médecine – Département de physiologie; 2013.
25. Gaba A, Kapus O, Pelclova J, Riegerova J: **The relationship between accelerometer-determined physical activity (PA) and body composition and bone mineral density (BMD) in postmenopausal women.** *Arch Gerontol Geriatr* 2012, **54**(3):e315-321.
26. Pelclova J, Gaba A, Tlucakova L, Pospiech D: **Association between physical activity (PA) guidelines and body composition variables in middle-aged and older women.** *Arch Gerontol Geriatr* 2012.
27. Burgi F, Meyer U, Granacher U, Schindler C, Marques-Vidal P, Kriemler S, Puder JJ: **Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina).** *Int J Obes (Lond)* 2011, **35**(7):937-944.
28. Ebenerger V, Marques-Vidal P, Kriemler S, Nydegger A, Zahner L, Niederer I, Burgi F, Puder JJ: **Differences in Aerobic Fitness and Lifestyle Characteristics in Preschoolers according to their Weight Status and Sports Club Participation.** *Obes Facts* 2012, **5**(1):23-33.
29. Lamprecht M, Stamm HP: **Bewegung, Sport, Gesundheit. Fakten und Trends aus den Schweizerischen Gesundheitsbefragungen 1992, 1997 und 2002 (Physical activity, sport, health. Facts and Trends from the Swiss Health Surveys 1992, 1997, and 2002).** In *Statsanté Resultate zu den Gesundheitsstatistiken in der Schweiz*. Neuchâtel: Swiss Federal Statistical Office; 2006.
30. Wanner M, Gotschi T, Kahlmeier S, Martin-Diener E: **Langsamverkehr, körperliche Aktivität und Übergewicht. Systematische Literaturübersichten und Sekundäranalyse der Schweizerischen Gesundheitsbefragungen 2002 und 2007.** Zürich: Institut für Sozial- und Präventivmedizin; 2011.
31. Martin BW, Ackermann-Liebrich U, Leuenberger P, Kunzli N, Stutz EZ, Keller R, Zellweger JP, Wuthrich B, Monn C, Blaser K *et al*: **SAPALDIA: methods and participation in the cross-**

- sectional part of the Swiss Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults.** *Soz Praventivmed* 1997, **42**(2):67-84.
32. Ackermann-Liebrich U, Kuna-Dibbert B, Probst-Hensch NM, Schindler C, Felber Dietrich D, Stutz EZ, Bayer-Oglesby L, Baum F, Brandli O, Brutsche M *et al*: **Follow-up of the Swiss Cohort Study on Air Pollution and Lung Diseases in Adults (SAPALDIA 2) 1991-2003: methods and characterization of participants.** *Soz Praventivmed* 2005, **50**(4):245-263.
33. Vandelanotte C, de Bourdeaudhuij I, Philippaerts R, Sjöström M, Sallis JF: **Reliability and Validity of a Computerized and Dutch Version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).** *J Phys Act Health* 2005, **2**(1):63.
34. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF *et al*: **International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity.** *Med Sci Sports Exerc* 2003, **35**(8):1381-1395.
35. Heymsfield S, Lohman T, Zi-Mian Wang ZM, Going S: *Human Body Composition*. 2nd edition: Human Kinetics; 2005.
36. Kyle UG, Genton L, Karsegard L, Slosman DO, Pichard C: **Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20--94 years.** *Nutrition* 2001, **17**(3):248-253.
37. World Health Organization: **Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation.** In WHO Technical Report Series 894. Geneva: WHO; 2000.
38. Lean ME, Han TS, Morrison CE: **Waist circumference as a measure for indicating need for weight management.** *BMJ* 1995, **311**(6998):158-161.
39. World Health Organization: **Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation, Geneva, 8-11 December 2008.** Geneva: WHO; 2008.
40. de Hollander EL, Bemelmans WJ, Boshuizen HC, Friedrich N, Wallachofski H, Guallar-Castillon P, Walter S, Zillikens MC, Rosengren A, Lissner L *et al*: **The association between waist circumference and risk of mortality considering body mass index in 65- to 74-year-olds: a meta-analysis of 29 cohorts involving more than 58 000 elderly persons.** *Int J Epidemiol* 2012.
41. Chen L, Peeters A, Magliano DJ, Shaw JE, Welborn TA, Wolfe R, Zimmet PZ, Tonkin AM: **Anthropometric measures and absolute cardiovascular risk estimates in the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (AusDiab) Study.** *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007, **14**(6):740-745.
42. Ashwell M, Gunn P, Gibson S: **Waist-to-height ratio is a better screening tool than waist circumference and BMI for adult cardiometabolic risk factors: systematic review and meta-analysis.** *Obes Rev* 2012, **13**(3):275-286.
43. Browning LM, Hsieh SD, Ashwell M: **A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value.** *Nutr Res Rev* 2010, **23**(2):247-269.
44. Ashwell M: **Plea for simplicity: use of waist-to-height ratio as a primary screening tool to assess cardiometabolic risk.** *Clinical Obesity* 2012:no-no.
45. Ho-Pham LT, Campbell LV, Nguyen TV: **More on body fat cutoff points.** *Mayo Clin Proc* 2011, **86**(6):584; author reply 584-585.
46. Snitker S: **Use of body fatness cutoff points.** *Mayo Clin Proc* 2010, **85**(11):1057; author reply 1057-1058.
47. International Physical Activity Questionnaire team: **Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).** 2005.
48. Wareham NJ, van Sluijs EM, Ekelund U: **Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence.** *Proc Nutr Soc* 2005, **64**(2):229-247.

49. Florindo AA, Guimaraes VV, Cesar CL, Barros MB, Alves MC, Goldbaum M: **Epidemiology of leisure, transportation, occupational, and household physical activity: prevalence and associated factors.** *J Phys Act Health* 2009, **6**(5):625-632.
50. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam T, Stewart SM: **Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review.** *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011, **8**:115.
51. van Poppel MN, Chinapaw MJ, Mokkink LB, van Mechelen W, Terwee CB: **Physical activity questionnaires for adults: a systematic review of measurement properties.** *Sports Med* 2010, **40**(7):565-600.
52. Heesch KC, van Uffelen JG, Hill RL, Brown WJ: **What do IPAQ questions mean to older adults? Lessons from cognitive interviews.** *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010, **7**:35.

## 6 Anhang

### Anhang 1: Vier Fragen zur körperlichen Aktivität (SAPALDIA 2 und 3)

1) Hier geht es um körperliche Aktivitäten, bei denen Sie mindestens ein bisschen ausser Atem kommen; zum Beispiel zügiges Gehen, Wandern, Tanzen, viele Gartenarbeiten oder viele Sportarten. An wie vielen Tagen pro Woche machen Sie körperliche Aktivitäten dieser Art?

Nie

Selten

1 Tag pro Woche

2 Tage pro Woche

3 Tage pro Woche

4 Tage pro Woche

5 Tage pro Woche

6 Tage pro Woche

7 Tage pro Woche

Ich weiss nicht

2) Wie lange sind Sie durchschnittlich an jedem dieser Tage aktiv? (in Minuten)

\_\_\_\_\_ Minuten

3) Wie häufig sind Sie körperlich so aktiv, dass Sie ausser Atem geraten oder schwitzen?

Jeden Tag

4-6 mal pro Woche

2-3 mal pro Woche

Einmal pro Woche

Einmal pro Monat

Weniger als ein mal pro Monat

Nie

nicht relevant

4) Wie viele Stunden in der Woche sind Sie normalerweise körperlich aktiv, dass Sie ausser Atem geraten oder schwitzen?

Keine

ca. eine halbe Stunde

ca. 1 Stunde

ca. 2-3 Stunden

ca. 4-6 Stunden

7 Stunden und mehr

Ich weiss nicht

## Anhang 2: langer IPAQ (SAPALDIA 3)

 <b>251</b> 7099	<b>barcode</b> 							
<p>Welches Datum ist heute? (TTMMJJJJ)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								

## INTERNATIONALER FRA GEBOGEN ZUR KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT (International physical activity questionnaire - IPAQ)

Wir sind daran interessiert herauszufinden welche Arten von körperlichen Aktivitäten Menschen in ihrem alltäglichen Leben vollziehen. Die Befragung bezieht sich auf die Zeit, die Sie während der letzten 7 Tage in körperlicher Aktivität verbracht haben. Bitte beantworten Sie alle Fragen (auch wenn Sie sich selbst nicht als aktive Person ansehen). Bitte berücksichtigen Sie die Aktivitäten im Rahmen Ihrer Arbeit, in Haus und Garten, um von einem Ort zum anderen zu kommen und in Ihrer Freizeit für Erholung, Bewegung, Training und Sport.

Denken Sie an all Ihre **anstrengenden** und **mässig intensiven** Aktivitäten in den **vergangenen 7 Tagen**. **Anstrengende** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. **Mässig intensive** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit mässiger körperlicher Anstrengung bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal.

### TEIL 1: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT AM ARBEITSPLATZ

Im ersten Abschnitt geht es um Ihre Arbeit. Das beinhaltet bezahlte Arbeit, Landwirtschaft, freiwillige Tätigkeiten, Seminare und alle anderen unbezahlten Tätigkeiten, die Sie außerhalb von zuhause verrichtet haben. Geben Sie hier keine unbezahlten Tätigkeiten an, die Sie zuhause verrichtet haben, wie Arbeiten in Haus und Garten, anfallende Instandhaltungsarbeiten und sorgen für die Familie. Dies wird in Abschnitt 3 befragt.

1. Haben Sie momentan einen Job oder verrichten Sie irgendwelche unbezahlten Arbeiten außerhalb von zuhause?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein    --> <b>Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDERUNG</b>
--	---

Die folgenden Fragen sind über die körperliche Aktivität in den **vergangenen 7 Tagen** im Rahmen Ihrer bezahlten und unbezahlten Arbeit. Dies beinhaltet keine Wegstrecken zu oder von der Arbeit.

2. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>anstrengende</b> körperliche Aktivitäten wie schweres Heben, Graben, schwere Bauarbeit oder Treppen steigen <b>im Rahmen Ihrer Arbeit</b> verrichtet? Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche  <input type="checkbox"/> Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit --> <b>Springen Sie weiter zu Frage 3</b>						
2.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>anstrengender</b> körperlicher Aktivität im Rahmen ihrer Arbeit verbracht?	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Stunden pro Tag  <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> Minuten pro Tag						
3. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>mässig intensive</b> körperliche Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten <b>im Rahmen Ihrer Arbeit</b> verrichtet? Wege zu Fuss bitte nicht mit einbeziehen.	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche  <input type="checkbox"/> Keine mässig körperlichen Aktivitäten im Rahmen der Arbeit --> <b>Springen Sie weiter zu Frage 4</b>						



<p>3.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>mässig intensiver</b> körperlicher Aktivität im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Stunden pro Tag Minuten pro Tag</p>				
<p>4. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>Wege</b> von mindestens 10 Minuten <b>zu Fuss</b> ohne Unterbrechung <b>im Rahmen Ihrer Arbeit</b> zurückgelegt? Bitte keine Wegstrecken zu oder von der Arbeit mit einbeziehen.</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td></tr> </table> <p>Tage pro Woche</p> <p><input type="checkbox"/> Keine Wege zu Fuss im Rahmen der Arbeit -&gt; <b>Springen Sie weiter zu Teil 2: BEFÖRDEUNG</b></p>				
<p>4.1 Wie viel Zeit haben Sie an einem dieser Tage für gewöhnlich mit <b>Wegen zu Fuss</b> im Rahmen Ihrer Arbeit verbracht?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Stunden pro Tag Minuten pro Tag</p>				

#### Teil 2: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT ZUR BEFÖRDERUNG

In diesen Fragen geht es um die Fortbewegungen von einem Ort zum anderen, wie die Wege zu Arbeit, Geschäften, Kino, usw.

<p>5. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> sind Sie mit einem <b>motorisierten Verkehrsmittel</b> wie Zug, Bus, Auto oder Tram gefahren?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td></tr> </table> <p>Tage pro Woche</p> <p><input type="checkbox"/> Keine Fahrten in motorisierten Verkehrsmitteln --&gt; <b>Springen Sie weiter zu Frage 6</b></p>				
<p>5.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>Fahrten</b> in Zug, Bus, Auto, Tram oder irgendeinem motorisierten Verkehrsmittel verbracht?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Stunden pro Tag Minuten pro Tag</p>				

Denken Sie jetzt nur an das **Velofahren** und **zu Fuss Gehen**, beim Weg zu und von der Arbeit, bei Einkäufen oder Besorgungen, sowie um von einem Ort zum anderen zu gelangen.

<p>6. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>Velo gefahren</b> um von einem Ort zum anderen zu gelangen?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td></tr> </table> <p>Tage pro Woche</p> <p><input type="checkbox"/> Kein Velofahren von einem Ort zum anderen. --&gt; <b>Springen Sie weiter zu Frage 7</b></p>				
<p>6.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das <b>Velofahren</b> von einem Ort zum anderen verwendet?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Stunden pro Tag Minuten pro Tag</p>				
<p>7. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> sind Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>zu Fuss gegangen</b> um von einem Ort zum anderen zu gelangen?</p>	<table border="1" style="float: left; margin-right: 10px;"> <tr><td> </td></tr> </table> <p>Tage pro Woche</p> <p><input type="checkbox"/> Kein zu Fuss Gehen von einem Ort zum anderen. --&gt; <b>Springen Sie weiter zu Teil 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE</b></p>				



<p>7.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage für das <b>zu Fuss gehen</b> von einem Ort zum anderen verwendet?</p>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Stunden pro Tag
	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Minuten pro Tag

### TEIL 3: HAUSARBEIT, HAUSINSTANDHALTUNG UND SORGEN FÜR DIE FAMILIE

In diesem Abschnitt geht es um körperliche Aktivitäten, die Sie in den **vergangen 7 Tagen** in und um ihr Haus verrichtet haben, wie Hausarbeit, Arbeiten in Hof und Garten, Instandhaltungsarbeiten und sorgen für die Familie.

<p>8. Denken Sie nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>anstrengende</b> körperliche Aktivitäten wie Tragen schwerer Lasten, Holzhaken, Schneeschaufeln oder Graben im Hof oder im Garten verrichtet?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Tage pro Woche</div> </div> <p><input type="checkbox"/> Keine anstrengenden körperlichen Aktivitäten im Hof oder im Garten. <b>→ Springen Sie weiter zu Frage 9</b></p>
<p>8.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>anstrengender Aktivität</b> in Garten und Hof verbracht?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Stunden pro Tag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Minuten pro Tag</div> </div>
<p>9. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>mässig intensive</b> Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Wischen, Fensterputzen und Rechen im Hof oder im Garten verrichtet?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Tage pro Woche</div> </div> <p><input type="checkbox"/> Keine mässig intensive Aktivität im Garten oder im Hof. <b>→ Springen Sie weiter zu Frage 10</b></p>
<p>9.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>mässig intensiver</b> körperlicher Aktivität im Garten oder im Hof verbracht?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Stunden pro Tag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Minuten pro Tag</div> </div>
<p>10. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>mässig intensive</b> Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Fensterputzen, Bodenschrubben und Wischen zuhause verrichtet?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Tage pro Woche</div> </div> <p><input type="checkbox"/> Keine mässig intensiven Aktivitäten zuhause. <b>→ Springen Sie weiter zu Teil 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG, SPORT UND FREIZEIT</b></p>
<p>10.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>mässig intensiven</b> körperlichen Aktivitäten zuhause verbracht?</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Stunden pro Tag</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> </div> <div style="width: 40%;">Minuten pro Tag</div> </div>

### TEIL 4: KÖRPERLICHE AKTIVITÄTEN IN ERHOLUNG; SPORT UND FREIZEIT

In diesem Abschnitt geht es um alle körperlichen Aktivitäten, die Sie in den **vergangen 7 Tagen** ausschliesslich in Erholung, Sport, Bewegung, Training und Freizeit verrichtet haben. Bitte keine Aktivitäten mit einbeziehen, die Sie bereits angegeben haben.

<p>11. Ohne die Fusswege die Sie bereits genannt haben, an wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> sind Sie in ihrer <b>Freizeit</b> für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung <b>zu Fuss</b> gegangen?</p>	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Kein zu Fuss gehen in der Freizeit. --> <b>Springen Sie weiter zu Frage 12</b>
<p>11.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>zu Fuss gehen</b> in ihrer Freizeit verbracht?</p>	<table border="1" data-bbox="913 572 1040 617">Stunden pro Tag  <table border="1" data-bbox="913 628 1040 673">Minuten pro Tag</table> </table>
<p>12. Denken sie nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>anstrengende</b> körperliche Aktivitäten wie Aerobic, Laufen, schnelles Velofahren oder schnelles Schwimmen in ihrer <b>Freizeit</b> verrichtet?</p>	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine anstrengenden Aktivitäten in der Freizeit. --> <b>Springen Sie weiter zu Frage 13</b>
<p>12.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>anstrengender</b> körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?</p>	<table border="1" data-bbox="913 887 1040 932">Stunden pro Tag  <table border="1" data-bbox="913 943 1040 988">Minuten pro Tag</table> </table>
<p>13. Denken Sie erneut nur an die körperlichen Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben. An wie vielen der <b>vergangenen 7 Tage</b> haben Sie <b>mässig intensive</b> körperliche Aktivitäten wie Velofahren bei gewöhnlicher Geschwindigkeit, Schwimmen bei gewöhnlicher Geschwindigkeit und Doppel-Tennis in ihrer <b>Freizeit</b> verrichtet?</p>	<input type="checkbox"/> Tage pro Woche <input type="checkbox"/> Keine mässig intensiven Aktivitäten in der Freizeit. --> <b>Springen Sie weiter zu Teil 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT</b>
<p>13.1 Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit <b>mässig intensiver</b> körperlicher Aktivität in ihrer Freizeit verbracht?</p>	<table border="1" data-bbox="913 1257 1040 1302">Stunden pro Tag  <table border="1" data-bbox="913 1313 1040 1358">Minuten pro Tag</table> </table>

**TEIL 5: IM SITZEN VERBRACHTE ZEIT**

Bei den letzten Fragen geht es um die Zeit die Sie bei der Arbeit, zuhause, bei Seminaren und in der Freizeit im Sitzen verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden und vor dem Fernseher sitzen oder liegen. Keine Zeit für Sitzen in einem motorisierten Verkehrsmittel mit einbeziehen von der Sie mir bereits erzählt haben.

<p>14. Wie viel Zeit haben Sie in den <b>vergangenen 7 Tagen mit Sitzen an Wochentagen</b> verbracht?</p>	<table border="1" data-bbox="913 1628 1040 1673">Stunden pro Tag  <table border="1" data-bbox="913 1684 1040 1729">Minuten pro Tag</table> </table>
<p>15. Wie viel Zeit haben Sie an den <b>vergangenen 7 Tagen mit Sitzen an Wochenendtagen</b> verbracht?</p>	<table border="1" data-bbox="913 1763 1040 1808">Stunden pro Tag  <table border="1" data-bbox="913 1819 1040 1864">Minuten pro Tag</table> </table>

**Anhang 3: Detaillierte Resultate zum Bewegungsverhalten****Tabelle 1.** Bewegungsverhalten in SAPALDIA 3 gemäss IPAQ und Kurzfragebogen, nach Geschlecht (N=3005)

	MÄNNER			FRAUEN		
	N	Median	IQA	N	Median	IQA
				IPAQ		
Körperliche Aktivität bei der Arbeit [MET-Minuten/Woche]	1383	0	0-1200	1527	0	0-480
Körperliche Aktivität beim Transport [MET-Minuten/Woche]	1356	594	99-1386	1470	495	99-1188
Körperliche Aktivität in Haus und Garten [MET-Min/Woche]	1352	565	81.3-1825	1506	1080	360-2700
Körperliche Aktivität in der Freizeit [MET-Min/Woche]	1364	960	200-2079	1506	857.5	297-1920
Total moderate Aktivitäten [MET-Min/Woche]	1415	1460	390-3570	1573	1740	660-3780
Total zu Fuss Gehen [MET-Min/Woche]	1414	990	297-2310	1573	990	396-2079
Total intensive Aktivitäten [MET-Min/Woche]	1411	240	0-1920	1567	0	0-960
Total körperliche Aktivitäten [MET-Min/Woche]	1415	3657	1851-7338	1574	3780	1926-6685
Aktivitätskategorie gemäss IPAQ	1415			1574		
tief [%]		12.0			9.4	
mittel [%]		30.1			30.8	
hoch [%]		57.9			59.8	
Sitzen [Std./Tag] exkl. Sitzen bei motorisiertem Verkehr	1366	5.1	3.6-7.4	1484	4.9	3.3-6.6
Sitzen [Std./Tag] inkl. Sitzen bei motorisiertem Verkehr	1295	6	4.1-8.6	1380	5.3	3.9-7.2
<b>Kurzfragebogen zur körperlichen Aktivität</b>						
Moderate Aktivitäten [Min/Woche]	2463	180	60-420	2525	180	60-360
Intensive Aktivitäten [Min/Woche]	2482	30	0-150	2541	0	0-60
Aktivitätskategorie gemäss Kurzfragebogen	2463			2525		
ungenügend aktiv (<150 Min/Woche) [%]		41.8			46.0	
genügend aktiv (≥150 Min/Woche) [%]		58.2		2525	54.0	

IQA=Interquartilsabstand, N=Anzahl

#### **Anhang 4: Detaillierte Resultate zu den Querschnittanalysen**

##### Allgemeine Anmerkungen zu den Tabellen:

*Abkürzungen:*

BMI=Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>)

BU=Bauchumfang

KI=Konfidenzintervall

N=Anzahl

OR=Odds Ratio

TGV=Taille-Grösse-Verhältnis

THV=Taille-Hüft-Verhältnis

⇒Schwellenwerte jeweils für Männer / Frauen angegeben in Kopfzeile der Tabellen. Siehe dazu auch Tabelle 2 im Methodenteil

##### *Markierungen:*

**$p \leq 0.05$**

**$p \leq 0.10$**

##### *Erklärungen:*

Referenzkategorie ist jeweils die Kategorie „tief“ mit dem OR=1.00

Die Aktivitätsvariablen wurden entweder in Terzile aufgeteilt (tief, mittel, hoch) oder dichotomisiert (tief, hoch respektive genügend aktiv versus ungenügend aktiv)

**Tabelle 2.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, alle

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Gesamtenergieaufnahme (kcal)

	BMI 25-29.99			BMI ≥30			BU 94-101.9 / 80-87.9			BU ≥102 / ≥88			THV 0.9-0.99 / 0.8-0.84			THV ≥1.0 / ≥0.85			TGV 0.5-0.59			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%		
	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl
<b>IPAQ</b>																											
Körperliche Aktivität bei der Arbeit (MET-Minuten/Woche)	2235			1675			1820			2055			1826			1608			2212			1454			2579		
hoch		0.90	0.74-1.09		1.04	0.80-1.35		1.03	0.83-1.28		0.99	0.81-1.23		1.12	0.90-1.39		1.11	0.87-1.42		0.98	0.80-1.21		0.97	0.72-1.30		0.99	0.82-1.19
Körperliche Aktivität beim Transport (MET-Minuten/Woche)	2184			1654			1790			2008			1796			1567			2168			1429			2521		
mittel		0.84	0.67-1.05		0.88	0.66-1.17		1.08	0.84-1.38		0.92	0.73-1.17		0.90	0.70-1.16		0.82	0.62-1.07		1.05	0.83-1.32		0.85	0.61-1.17		0.90	0.73-1.12
hoch		0.87	0.69-1.09		0.65	0.48-0.88		0.86	0.66-1.11		0.74	0.58-0.94		0.89	0.68-1.15		0.71	0.54-0.95		0.93	0.73-1.19		0.64	0.46-0.90		0.81	0.65-1.01
Körperliche Aktivität in Haus und Garten (MET-Min/Woche)	2215			1662			1808			2027			1810			1589			2195			1439			2551		
mittel		0.86	0.69-1.06		0.97	0.73-1.29		1.11	0.87-1.42		0.86	0.68-1.09		1.04	0.81-1.32		1.02	0.77-1.34		0.97	0.78-1.22		0.79	0.57-1.09		0.95	0.77-1.17
hoch		1.07	0.86-1.35		1.00	0.75-1.34		1.23	0.95-1.59		1.00	0.79-1.27		1.10	0.84-1.43		1.10	0.83-1.46		1.21	0.94-1.54		1.10	0.79-1.53		0.86	0.69-1.07
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	2226			1663			1815			2041			1824			1593			2207			1446			2557		
mittel		0.85	0.68-1.06		0.70	0.53-0.92		0.80	0.62-1.02		0.69	0.55-0.87		0.84	0.65-1.08		0.62	0.47-0.82		0.77	0.61-0.98		0.68	0.50-0.94		0.72	0.58-0.89
hoch		0.95	0.76-1.18		0.63	0.47-0.84		0.78	0.60-1.00		0.54	0.42-0.68		0.81	0.62-1.05		0.53	0.41-0.71		0.69	0.55-0.88		0.49	0.35-0.68		0.60	0.48-0.75
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	2301			1727			1875			2116			1881			1654			2280			1496			2651		
mittel		0.93	0.76-1.15		0.83	0.63-1.08		0.88	0.69-1.11		0.85	0.68-1.06		0.93	0.73-1.17		0.94	0.72-1.22		0.85	0.68-1.06		0.66	0.49-0.90		0.75	0.61-0.92
hoch		0.98	0.79-1.22		0.83	0.63-1.10		0.90	0.71-1.16		0.80	0.63-1.01		1.10	0.86-1.42		1.04	0.79-1.37		0.96	0.76-1.21		0.91	0.67-1.25		0.67	0.54-0.83
Total zu Fuss Gehen (MET-Min/Woche)	2299			1727			1873			2115			1880			1654			2278			1496			2650		
mittel		1.00	0.81-1.24		0.89	0.68-1.17		1.19	0.93-1.51		0.95	0.76-1.19		1.05	0.82-1.33		0.97	0.75-1.26		1.11	0.89-1.39		1.00	0.73-1.36		1.01	0.83-1.24
hoch		0.92	0.73-1.14		0.75	0.56-1.00		0.96	0.75-1.24		0.69	0.54-0.87		1.07	0.83-1.38		0.86	0.66-1.13		0.86	0.68-1.09		0.68	0.49-0.95		0.92	0.74-1.14
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	2293			1723			1868			2109			1874			1651			2272			1492			2643		
mittel		0.83	0.65-1.04		0.48	0.35-0.68		0.67	0.51-0.88		0.65	0.51-0.84		0.66	0.50-0.86		0.71	0.53-0.94		0.79	0.62-1.01		0.44	0.31-0.64		0.69	0.55-0.87
hoch		0.95	0.76-1.17		0.73	0.55-0.96		0.77	0.60-0.97		0.66	0.53-0.83		0.82	0.64-1.04		0.78	0.60-1.02		0.82	0.65-1.02		0.55	0.40-0.75		0.60	0.49-0.73
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	2301			1728			1875			2117			1881			1655			2280			1497			2652		
mittel		0.83	0.67-1.02		0.66	0.50-0.86		0.82	0.64-1.04		0.74	0.59-0.93		1.10	0.87-1.40		0.94	0.72-1.22		0.80	0.64-1.00		0.64	0.47-0.87		0.64	0.52-0.78
hoch		0.95	0.76-1.18		0.72	0.54-0.95		0.83	0.65-1.07		0.64	0.51-0.81		1.04	0.81-1.34		0.90	0.69-1.17		0.87	0.69-1.10		0.68	0.49-0.93		0.60	0.48-0.74
Aktivitätskategorie gemäss IPAQ	2301			1728			1875			2117			1881			1655			2280			1497			2652		
mittel		0.66	0.48-0.91		0.77	0.52-1.14		1.08	0.74-1.57		0.77	0.55-1.07		0.79	0.54-1.15		0.79	0.53-1.18		0.93	0.65-1.32		0.70	0.44-1.09		0.89	0.65-1.23
hoch		0.72	0.54-0.98		0.64	0.44-0.92		0.89	0.62-1.27		0.64	0.47-0.87		0.94	0.65-1.35		0.84	0.57-1.23		0.85	0.61-1.18		0.59	0.39-0.89		0.60	0.45-0.82
Sitzen (Std./Tag)	2082			1563			1712			1906			1712			1494			2079			1347			2395		
mittel		1.10	0.88-1.38		1.02	0.76-1.37		1.35	1.05-1.75		1.16	0.91-1.47		1.02	0.79-1.32		0.92	0.70-1.22		1.05	0.83-1.34		1.12	0.80-1.56		1.39	1.12-1.73
hoch		1.11	0.88-1.40		1.15	0.85-1.55		1.32	1.02-1.72		1.25	0.97-1.59		0.94	0.73-1.23		0.98	0.74-1.30		1.20	0.94-1.53		1.00	0.71-1.42		1.60	1.28-1.99
<b>Kurzfragebogen zur körperlichen Aktivität</b>																											
Moderate Aktivitäten (Min/Woche)	2377			1776			1936			2182			1938			1705			2357			1539			2735		
mittel		0.94	0.76-1.17		0.85	0.65-1.11		0.91	0.71-1.15		0.96	0.77-1.21		0.87	0.68-1.11		0.85	0.65-1.10		1.10	0.88-1.38		0.93	0.68-1.27		0.85	0.69-1.05
hoch		0.86	0.69-1.07		0.65	0.49-0.87		0.84	0.66-1.07		0.69	0.55-0.87		0.86	0.67-1.10		0.63	0.48-0.82		0.81	0.64-1.02		0.67	0.48-0.91		0.59	0.48-0.73
Intensive Aktivitäten (Min/Woche)	2393			1787			1952			2195			1953			1715			2372			1552			2753		
mittel		0.93	0.76-1.14		0.88	0.68-1.14		0.96	0.76-1.21		0.98	0.79-1.21		0.89	0.70-1.13		0.88	0.69-1.12		1.19	0.96-1.48		0.96	0.71-1.28		0.75	0.62-0.92
hoch		1.11	0.89-1.39		0.66	0.48-0.90		1.00	0.78-1.29		0.74	0.58-0.95		0.89	0.69-1.14		0.64	0.48-0.86		1.22	0.96-1.54		0.59	0.41-0.83		0.68	0.55-0.85
Aktivitätskategorie	2377			1776			1936			2182			1938			1705			2357			1539			2735		
genügend aktiv (≥150 Min/Woche)		0.88	0.73-1.05		0.75	0.60-0.94		0.80	0.66-0.98		0.75	0.62-0.91		0.85	0.70-1.05		0.63	0.51-0.79		0.85	0.70-1.02		0.68	0.53-0.88		0.65	0.55-0.78
Aktivitätskategorie (MET-Min/Woche dichotomisiert)	2371			1772			1932			2176			1933			1703			2351			1536			2729		
hoch (MET-Min/Woche)		0.96	0.81-1.14		0.70	0.56-0.87		1.02	0.84-1.23		0.73	0.61-0.88		0.90	0.74-1.09		0.62	0.50-0.77		0.99	0.83-1.19		0.70	0.54-0.91		0.68	0.58-0.81

Die folgende Tabelle 3 zeigt zum Vergleich einen Ausschnitt von Tabelle 2 (Anhang 4) adjustiert (neben allen anderen Variablen) für die Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein anstatt für die Gesamtenergieaufnahme.

**Tabelle 3.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, alle

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Aufnahme von Fett, Kohlenhydrat und Protein (in g)

	BMI>=30			BU ≥102 / ≥88			TGV≥0.6			% Körperfett >25% / >32%		
	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI
<b>IPAQ</b>												
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	1663			2041			1446			2557		
mittel		0.72	0.54-0.95		0.70	0.55-0.88		0.71	0.51-0.98		0.72	0.59-0.90
hoch		0.64	0.48-0.86		0.54	0.42-0.68		0.50	0.36-0.69		0.61	0.49-0.75
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1727			2116			1496			2651		
mittel		0.84	0.64-1.10		0.86	0.69-1.08		0.67	0.49-0.91		0.76	0.62-0.94
hoch		0.84	0.64-1.11		0.82	0.65-1.04		0.93	0.68-1.28		0.68	0.55-0.84
Total zu Fuss Gehen (MET-Min/Woche)	1727			2115			1496			2650		
mittel		0.89	0.68-1.17		0.96	0.77-1.20		1.00	0.73-1.36		1.02	0.83-1.25
hoch		0.75	0.56-1.01		0.70	0.55-0.88		0.69	0.49-0.95		0.93	0.75-1.15
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1723			2109			1492			2643		
mittel		0.49	0.35-0.69		0.65	0.51-0.84		0.45	0.31-0.65		0.69	0.55-0.87
hoch		0.71	0.54-0.94		0.65	0.51-0.81		0.54	0.39-0.74		0.59	0.48-0.72
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1728			2117			1497			2652		
mittel		0.65	0.49-0.85		0.75	0.60-0.94		0.64	0.47-0.87		0.64	0.52-0.79
hoch		0.72	0.54-0.95		0.65	0.52-0.82		0.68	0.50-0.94		0.61	0.49-0.75
Sitzen (Std./Tag)	1563			1906			1347			2395		
mittel		1.03	0.77-1.38		1.16	0.91-1.47		1.10	0.79-1.53		1.40	1.13-1.74
hoch		1.14	0.84-1.55		1.24	0.97-1.58		0.99	0.70-1.41		1.59	1.28-1.98

**Tabelle 4.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, nach Geschlecht

Adjustiert für Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Gesamtenergieaufnahme (kcal)

	MÄNNER												FRAUEN											
	BMI ≥30			BU ≥102			TGV ≥0.6			% body fat >25%			BMI ≥30			BU ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >32%		
	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl
<b>IPAQ</b>																								
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	649			934			547			1220			1014			1107			899			1337		
mittel		0.64	0.42-0.97		0.68	0.48-0.97		0.60	0.36-1.00		0.66	0.49-0.89		0.75	0.52-1.10		0.71	0.52-0.96		0.74	0.49-1.12		0.81	0.59-1.10
hoch		0.72	0.47-1.11		0.53	0.37-0.76		0.40	0.24-0.68		0.73	0.54-0.99		0.54	0.36-0.81		0.55	0.40-0.76		0.53	0.34-0.83		0.51	0.37-0.70
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	679			968			570			1260			1048			1148			926			1391		
mittel		0.87	0.59-1.29		0.88	0.63-1.22		0.70	0.43-1.12		0.70	0.53-0.92		0.76	0.52-1.11		0.81	0.59-1.10		0.62	0.41-0.93		0.81	0.60-1.10
hoch		0.95	0.64-1.43		0.87	0.62-1.23		1.01	0.61-1.66		0.73	0.54-0.98		0.73	0.50-1.08		0.75	0.55-1.03		0.83	0.55-1.25		0.68	0.50-0.93
Total zu Fuß Gehen (MET-Min/Woche)	678			967			569			1259			1049			1148			927			1391		
mittel		1.26	0.84-1.90		1.00	0.71-1.41		1.20	0.73-1.96		1.18	0.89-1.57		0.65	0.45-0.94		0.91	0.67-1.22		0.85	0.57-1.27		0.84	0.63-1.13
hoch		1.14	0.75-1.74		0.78	0.55-1.10		0.89	0.54-1.48		1.11	0.83-1.50		0.51	0.34-0.76		0.63	0.46-0.87		0.53	0.34-0.82		0.77	0.57-1.06
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	676			965			568			1256			1047			1144			924			1387		
mittel		0.40	0.24-0.67		0.58	0.39-0.84		0.31	0.18-0.54		0.62	0.45-0.86		0.58	0.37-0.91		0.73	0.52-1.02		0.59	0.36-0.95		0.78	0.57-1.08
hoch		0.85	0.57-1.25		0.64	0.46-0.89		0.43	0.27-0.70		0.72	0.54-0.95		0.58	0.38-0.88		0.70	0.51-0.96		0.64	0.41-1.00		0.49	0.36-0.66
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	679			968			570			1260			1049			1149			927			1392		
mittel		0.89	0.59-1.33		0.82	0.58-1.15		0.80	0.49-1.31		0.66	0.50-0.89		0.52	0.36-0.75		0.68	0.50-0.92		0.54	0.35-0.81		0.62	0.46-0.84
hoch		0.90	1.60-1.36		0.73	0.52-1.03		0.79	0.48-1.29		0.68	0.51-0.92		0.58	0.39-0.85		0.59	0.43-0.82		0.59	0.39-0.90		0.57	0.41-0.78
Sitzen (Std./Tag)	619			882			517			1161			944			1024			830			1234		
mittel		0.88	0.57-1.36		1.14	0.79-1.66		1.06	0.62-1.82		1.55	1.13-2.13		1.15	0.77-1.72		1.21	0.88-1.65		1.22	0.79-1.88		1.30	0.96-1.75
hoch		0.79	0.51-1.21		1.16	0.81-1.66		0.90	0.53-1.52		1.63	1.20-2.22		1.62	1.06-2.48		1.37	0.97-1.93		1.16	0.72-1.88		1.54	1.12-2.12

**Tabelle 5.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, nach Alterskategorie

Adjustiert für Geschlecht, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Gesamtenergieaufnahme (kcal)

	<65 JAHRE												≥65 JAHRE											
	BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV≥0.6			% Körperfett >25% / >32%		
	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl
<b>IPAQ</b>																								
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	1173			1396			1027			1733			490			645			419			824		
mittel		0.66	0.47-0.93		0.66	0.50-0.87		0.71	0.49-1.03		0.84	0.66-1.06		0.79	0.50-1.27		0.76	0.51-1.15		0.61	0.35-1.07		0.45	0.29-0.71
hoch		0.64	0.44-0.94		0.54	0.40-0.72		0.46	0.30-0.70		0.74	0.58-0.96		0.66	0.41-1.07		0.58	0.39-0.86		0.55	0.32-0.95		0.37	0.24-0.57
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1203			1430			1045			1774			524			686			451			877		
mittel		0.89	0.63-1.26		1.00	0.76-1.31		0.71	0.49-1.04		0.89	0.71-1.13		0.74	0.47-1.16		0.65	0.44-0.96		0.67	0.40-1.13		0.51	0.34-0.78
hoch		0.96	0.67-1.37		0.89	0.66-1.19		1.04	0.71-1.53		0.81	0.63-1.04		0.65	0.41-1.03		0.67	0.46-0.99		0.79	0.47-1.34		0.47	0.31-0.70
Total zu Fuß Gehen (MET-Min/Woche)	1203			1430			1045			1774			524			685			451			876		
mittel		1.10	0.78-1.54		1.11	0.85-1.45		1.14	0.78-1.64		1.16	0.92-1.45		0.66	0.41-1.05		0.75	0.50-1.13		0.95	0.54-1.64		0.72	0.46-1.12
hoch		1.04	0.72-1.49		0.99	0.74-1.32		1.11	0.75-1.65		1.30	1.01-1.66		0.48	0.30-0.77		0.43	0.28-0.64		0.46	0.26-0.79		0.49	0.32-0.75
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1199			1424			1041			1767			524			685			451			876		
mittel		0.45	0.30-0.68		0.61	0.45-0.82		0.47	0.31-0.73		0.74	0.58-0.96		0.52	0.28-0.97		0.60	0.38-0.96		0.27	0.14-0.54		0.40	0.26-0.63
hoch		0.62	0.44-0.87		0.57	0.44-0.75		0.47	0.32-0.70		0.56	0.45-0.71		0.91	0.56-1.48		0.76	0.50-1.15		0.50	0.28-0.90		0.54	0.36-0.81
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	1204			1431			1046			1775			524			986			451			877		
mittel		0.66	0.46-0.93		0.80	0.61-1.05		0.67	0.46-0.98		0.75	0.60-0.96		0.66	0.42-1.03		0.62	0.42-0.91		0.64	0.38-1.08		0.39	0.25-0.60
hoch		0.83	0.58-1.17		0.77	0.58-1.02		0.86	0.58-1.26		0.76	0.60-0.98		0.56	0.35-0.90		0.49	0.33-0.73		0.53	0.31-0.91		0.34	0.22-0.53
Sitzen (Std./Tag)	1117			1332			971			1659			446			574			376			736		
mittel		0.91	0.63-1.33		1.02	0.76-1.37		0.86	0.57-1.29		1.30	1.01-1.68		1.22	0.77-1.93		1.44	0.97-2.14		1.74	1.01-3.00		1.57	1.05-2.34
hoch		0.94	0.65-1.36		1.05	0.78-1.40		0.69	0.46-1.03		1.44	1.12-1.84		1.75	1.02-3.00		1.86	1.16-2.98		2.08	1.07-4.06		2.14	1.31-3.49

**Tabelle 6.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, nach Sprachregion

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Region (Stadt/Land), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Gesamtenergieaufnahme (kcal)

	Deutsch												Französisch												Italienisch												
	BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			
	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI				
<b>IPAQ</b>																																					
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	950			1178			853			1422			546			680			465			872			166			181			127			263			
mittel		0.68	0.47-0.99		0.70	0.51-0.96		0.77	0.51-1.18		0.79	0.59-1.06		0.84	0.52-1.38		0.74	0.50-1.10		0.58	0.32-1.05		0.81	0.56-1.16		0.45	0.16-1.27		0.47	0.20-1.09		0.69	0.22-2.21		0.42	0.22-0.80	
hoch		0.53	0.36-0.78		0.43	0.31-0.59		0.45	0.29-0.69		0.54	0.40-0.72		0.81	0.47-1.39		0.73	0.48-1.11		0.59	0.33-1.08		0.84	0.57-1.24		1.19	0.46-3.07		1.04	0.47-2.28		0.61	0.20-1.90		0.60	0.32-1.14	
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	987			1222			882			1476			569			706			483			906			170			186			130			269			
mittel		0.63	0.44-0.91		0.68	0.50-0.93		0.48	0.32-0.74		0.61	0.46-0.81		1.04	0.64-1.68		1.07	0.73-1.55		0.88	0.51-1.53		1.05	0.74-1.48		2.16	0.83-5.64		1.29	0.58-2.86		1.22	0.40-3.68		0.66	0.35-1.25	
hoch		0.69	0.49-0.98		0.75	0.56-1.02		0.74	0.49-1.12		0.53	0.40-0.70		1.28	0.77-2.12		0.88	0.58-1.33		1.37	0.77-2.43		1.12	0.76-1.64		0.81	0.27-2.47		0.82	0.36-1.88		0.71	0.21-2.42		0.59	0.30-1.16	
Total zu Fuß Gehen (MET-Min/Woche)	987			1221			882			1475			569			706			483			906			170			186			130			269			
mittel		0.96	0.67-1.36		1.08	0.81-1.46		1.27	0.84-1.92		1.09	0.83-1.43		1.04	0.64-1.70		0.99	0.66-1.47		1.06	0.60-1.87		0.98	0.69-1.40		0.42	0.15-1.17		0.57	0.24-1.32		0.31	0.09-1.03		0.79	0.40-1.56	
hoch		0.69	0.47-1.01		0.70	0.51-0.97		0.77	0.50-1.20		0.87	0.66-1.17		0.93	0.56-1.57		0.74	0.49-1.10		0.73	0.41-1.31		1.02	0.70-1.48		0.89	0.34-2.35		0.73	0.31-1.73		0.49	0.14-1.68		1.04	0.53-2.07	
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	983			1217			879			1470			569			705			483			905			170			185			129			268			
mittel		0.50	0.33-0.78		0.65	0.46-0.90		0.59	0.37-0.94		0.67	0.50-0.90		0.54	0.29-0.98		0.70	0.45-1.09		0.36	0.18-0.71		0.88	0.60-1.31		0.16	0.02-1.32		0.43	0.14-1.29		0.08	0.01-0.51		0.38	0.17-0.88	
hoch		0.66	0.46-0.95		0.64	0.48-0.87		0.55	0.36-0.84		0.55	0.42-0.71		0.79	0.47-1.33		0.67	0.44-1.01		0.51	0.28-0.94		0.72	0.51-1.04		1.37	0.53-3.52		1.03	0.44-2.42		0.77	0.21-2.90		0.70	0.36-1.36	
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	987			1222			882			1476			570			707			484			907			170			186			130			269			
mittel		0.48	0.33-0.70		0.66	0.49-0.90		0.56	0.37-0.85		0.55	0.41-0.74		1.10	0.68-1.76		0.88	0.60-1.29		0.83	0.48-1.44		0.80	0.56-1.14		0.86	0.33-2.26		0.94	0.42-2.11		0.88	0.29-2.73		0.64	0.34-1.22	
hoch		0.57	0.40-0.83		0.62	0.46-0.85		0.61	0.40-0.93		0.49	0.37-0.66		1.06	0.63-1.78		0.66	0.44-1.00		0.88	0.49-1.58		0.84	0.58-1.23		1.13	0.43-2.97		0.93	0.42-2.06		1.00	0.32-3.12		0.75	0.39-1.43	
Sitzen (Std./Tag)	884			1092			787			1316			520			640			439			830			159			173			121			249			
mittel		0.86	0.58-1.27		0.92	0.66-1.27		1.08	0.69-1.69		1.21	0.90-1.64		1.21	0.73-2.00		1.56	1.03-2.36		1.21	0.67-2.17		1.44	1.00-2.07		1.77	0.60-5.24		1.84	0.80-4.23		2.87	0.81-10.20		2.51	1.28-4.91	
hoch		0.99	0.67-1.47		0.95	0.69-1.32		0.80	0.50-1.27		1.58	1.17-2.13		1.32	0.76-2.32		2.11	1.35-3.32		1.46	0.76-2.83		1.66	1.12-2.45		1.31	0.50-3.46		0.96	0.42-2.18		0.95	0.29-3.13		1.59	0.82-3.07	

**Tabelle 7.** Querschnittsanalysen zwischen körperlicher Aktivität, Sitzen und verschiedenen Massen des Übergewichts, nach Region Stadt/Land

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr), Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht), Schlaf (≥6 Stunden pro Nacht versus weniger) und Gesamtenergieaufnahme (kcal)

	Städtische Gebiete												Ländliche Gebiete												
	BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			BMI ≥30			BU ≥102 / ≥88			TGV ≥0.6			% Körperfett >25% / >32%			
	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	
<b>IPAQ</b>																									
Körperliche Aktivität in der Freizeit (MET-Min/Woche)	808			972			697			1243			854			1067			748			1314			
mittel		0.67	0.45-1.01		0.71	0.51-1.00		0.66	0.41-1.05		0.77	0.57-1.04		0.73	0.50-1.08		0.67	0.49-0.93		0.72	0.46-1.14		0.67	0.50-0.91	
hoch		0.72	0.47-1.11		0.65	0.46-0.92		0.47	0.29-0.77		0.65	0.48-0.89		0.57	0.38-0.85		0.46	0.33-0.65		0.49	0.31-0.78		0.54	0.40-0.74	
Total moderate Aktivitäten (MET-Min/Woche)	840			1006			725			1289			886			1108			770			1362			
mittel		0.78	0.53-1.15		0.78	0.56-1.08		0.58	0.37-0.92		0.59	0.44-0.79		0.88	0.60-1.30		0.94	0.69-1.28		0.74	0.48-1.16		0.98	0.73-1.31	
hoch		0.65	0.42-0.99		0.74	0.52-1.05		0.74	0.46-1.20		0.55	0.40-0.75		1.02	0.70-1.49		0.82	0.60-1.13		1.08	0.70-1.66		0.80	0.60-1.07	
Total zu Fuß Gehen (MET-Min/Woche)	840			1006			725			1289			886			1107			770			1361			
mittel		0.78	0.52-1.17		0.93	0.67-1.30		0.88	0.56-1.41		1.01	0.75-1.35		1.03	0.72-1.49		1.02	0.75-1.39		1.20	0.78-1.85		1.05	0.79-1.40	
hoch		0.89	0.58-1.34		0.83	0.59-1.18		0.73	0.45-1.18		1.02	0.75-1.39		0.61	0.40-0.91		0.61	0.44-0.84		0.67	0.42-1.05		0.84	0.62-1.13	
Total intensive Aktivitäten (MET-Min/Woche)	840			1004			724			1287			882			1103			767			1356			
mittel		0.30	0.18-0.52		0.51	0.35-0.75		0.28	0.16-0.49		0.66	0.48-0.90		0.70	0.45-1.10		0.77	0.54-1.09		0.66	0.40-1.10		0.73	0.53-1.01	
hoch		0.73	0.48-1.11		0.66	0.47-0.93		0.52	0.32-0.86		0.56	0.41-0.75		0.74	0.51-1.08		0.66	0.49-0.90		0.58	0.37-0.89		0.63	0.48-0.83	
Total körperliche Aktivitäten (MET-Min/Woche)	840			1006			725			1289			887			1109			771			1363			
mittel		0.68	0.46-1.01		0.75	0.54-1.05		0.63	0.40-0.99		0.61	0.45-0.82		0.60	0.41-0.89		0.73	0.53-1.00		0.59	0.38-0.93		0.65	0.48-0.88	
hoch		0.65	0.42-1.00		0.67	0.47-0.95		0.59	0.36-0.96		0.56	0.41-0.76		0.76	0.52-1.10		0.62	0.45-0.85		0.76	0.49-1.16		0.63	0.47-0.85	
Sitzen (Std./Tag)	766			924			659			1175			797			981			688			1220			
mittel		1.33	0.85-2.08		1.20	0.84-1.71		1.26	0.76-2.10		1.61	1.18-2.21		0.85	0.57-1.26		1.13	0.82-1.57		1.10	0.70-1.74		1.23	0.91-1.66	
hoch		1.58	1.02-2.47		1.27	0.89-1.81		1.22	0.73-2.04		1.69	1.24-2.32		0.88	0.58-1.35		1.24	0.87-1.75		0.83	0.50-1.37		1.55	1.13-2.12	

## Anhang 5: Detaillierte Resultate zu den Längsschnittanalysen

### Allgemeine Anmerkungen zu den Tabellen:

*Abkürzungen:*

BMI=Body Mass Index (kg/m<sup>2</sup>)

KI=Konfidenzintervall

N=Anzahl

OR=Odds Ratio

SAP=SAPALDIA

*Markierungen:*

$p \leq 0.05$

$p \leq 0.10$

*Erklärungen:*

Die Aktivitätsvariablen wurden folgendermassen definiert: Berechnung der MET-Minuten pro Woche basierend auf dem Kurzfragebogen für SAPALDIA 2 und 3, dann Dichotomisierung der Teilnehmenden anhand des Medians in die zwei Gruppen „inaktiv“ versus „aktiv“ für SAPALDIA 2 und 3. Daraus wurden die „Veränderungskategorien“ gebildet: *aktiv bleiben* (aktiv bei SAPALDIA 2 und 3), *aktiv werden* (inaktiv bei SAPALDIA 2 aber aktiv bei SAPALDIA 3), *inaktiv werden* (aktiv bei SAPALDIA 2 aber inaktiv bei SAPALDIA 3) sowie *inaktiv bleiben* (inaktiv bei SAPALDIA 2 und 3).

Referenzkategorie ist jeweils die Kategorie „aktiv bleiben“ mit dem OR=1.00

**Tabelle 8.** Längsschnittanalysen zwischen Veränderungen in der körperlichen Aktivität und Übergewicht, Adipositas bei SAPALDIA 3 respektive Gewichtsveränderungen zwischen SAPALDIA 2 und 3, alle

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), BMI, Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr) und Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht) bei SAPALDIA 2. Der untere Teil der Tabelle zeigt die Resultate, wenn zusätzlich für die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert wurde. Da diese Angaben nicht für alle Teilnehmenden vorhanden waren, wurde das N um etwa einen Dritt kleiner.

	BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI $\geq 30$ bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme		
	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI	N	OR	95% KI
<i>nicht adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	3077			2245			3766		
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00	
aktiv werden		<b>1.44</b>	<b>1.03-2.00</b>		1.10	0.37-3.32		<b>1.34</b>	<b>1.09-1.65</b>
inaktiv werden		1.23	0.91-1.65		1.43	0.59-3.45		<b>1.22</b>	<b>1.01-1.47</b>
inaktiv bleiben		<b>1.34</b>	<b>1.01-1.78</b>		<b>4.91</b>	<b>2.09-11.55</b>		<b>1.39</b>	<b>1.16-1.66</b>
<i>adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	2021			1504			2433		
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00	
aktiv werden		<b>1.42</b>	<b>0.95-2.12</b>		2.26	0.62-8.22		<b>1.37</b>	<b>1.06-1.76</b>
inaktiv werden		1.01	0.70-1.46		1.92	0.68-5.37		<b>1.19</b>	<b>0.94-1.51</b>
inaktiv bleiben		1.25	0.88-1.78		<b>4.76</b>	<b>1.70-13.38</b>		<b>1.39</b>	<b>1.12-1.74</b>

**Tabelle 9.** Längsschnittanalysen zwischen Veränderungen in der körperlichen Aktivität und Übergewicht, Adipositas bei SAPALDIA 3 respektive Gewichtsveränderungen zwischen SAPALDIA 2 und 3, nach Geschlecht

Adjustiert für Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), BMI, Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr) und Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht) bei SAPALDIA 2. Der untere Teil der Tabelle zeigt die Resultate, wenn zusätzlich für die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert wurde. Da diese Angaben nicht für alle Teilnehmenden vorhanden waren, wurde das N um etwa einen Dritt kleiner.

	MÄNNER									FRAUEN								
	BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme			BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme		
	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl	N	OR	95% Kl
<i>nicht adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	1530			957			1900			1547			1288			1866		
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00				1.00			1.00		1.00	
aktiv werden		1.63	1.02-2.60		1.26	0.18-8.61		1.14	0.85-1.52		1.33	0.82-2.16		1.37	0.32-5.89		1.61	1.19-2.17
inaktiv werden		1.37	0.89-2.09		0.76	0.18-3.19		1.29	1.00-1.67		1.09	0.69-1.71		2.25	0.63-8.08		1.13	0.85-1.51
inaktiv bleiben		1.07	0.71-1.59		6.48	1.55-27.09		1.17	0.91-1.51		1.64	1.09-2.48		4.83	1.49-15.69		1.62	1.25-2.08
<i>adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	958			594			1168			1063			910			1265		
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00				1.00			1.00		1.00	
aktiv werden		1.76	1.01-3.08		1.67	0.14-20.51		1.26	0.88-1.80		1.13	0.62-2.08		5.37	0.91-31.65		1.48	1.03-2.13
inaktiv werden		1.09	0.65-1.84		1.02	0.19-5.56		1.29	0.92-1.80		0.94	0.54-1.63		5.14	1.06-24.86		1.08	0.77-1.53
inaktiv bleiben		0.92	0.56-1.51		4.47	0.76-26.33		1.10	0.79-1.53		1.68	1.01-2.80		9.46	2.04-43.91		1.69	1.23-2.30

**Tabelle 10.** Längsschnittanalysen zwischen Veränderungen in der körperlichen Aktivität und Übergewicht, Adipositas bei SAPALDIA 3 respektive Gewichtsveränderungen zwischen SAPALDIA 2 und 3, nach Alterskategorie

Adjustiert für Geschlecht, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), Region (Stadt/Land), BMI, Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr) und Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht) bei SAPALDIA 2. Der untere Teil der Tabelle zeigt die Resultate, wenn zusätzlich für die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert wurde. Da diese Angaben nicht für alle Teilnehmenden vorhanden waren, wurde das N um etwa einen Dritt kleiner.

		<65 Jahre						≥65 Jahre											
		BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme			BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme		
		N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI
<i>nicht adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	2112				1561			2523			965			684			1243		
aktiv bleiben		1.00			1.00				1.00		1.00			1.00				1.00	
aktiv werden		1.48	0.98-2.25		1.26	0.33-4.83			1.33	1.03-1.71		1.27	0.73-2.21		0.61	0.07-5.35		1.36	0.94-1.95
inaktiv werden		1.38	0.96-1.98		1.76	0.57-5.47			1.25	0.99-1.56		0.92	0.53-1.60		0.97	0.20-4.61		1.15	0.81-1.65
inaktiv bleiben		1.24	0.88-1.73		3.85	1.39-10.70			1.37	1.11-1.69		2.06	1.20-3.54		10.98	1.72-69.84		1.58	1.14-2.19
<i>adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	1408				1074			1658			613			430			775		
aktiv bleiben		1.00			1.00				1.00		1.00			1.00				1.00	
aktiv werden		1.40	0.86-2.28		2.07	0.45-9.50			1.47	1.09-1.98		1.30	0.64-2.65		2.07	0.09-48.12		1.17	0.73-1.88
inaktiv werden		1.13	0.72-1.76		2.47	0.66-9.27			1.22	0.92-1.61		0.69	0.35-1.37		1.45	0.20-10.69		1.13	0.72-1.77
inaktiv bleiben		1.16	0.77-1.76		4.15	1.19-14.42			1.37	1.05-1.78		1.78	0.88-3.60		9.64	0.85-109.07		1.74	1.14-2.64

Eine Stratifizierung nach Sprachregion war nicht möglich, da die Anzahl Teilnehmende zu klein war und die statistischen Modelle instabil wurden.

**Tabelle 11.** Längsschnittanalysen zwischen Veränderungen in der körperlichen Aktivität und Übergewicht, Adipositas bei SAPALDIA 3 respektive Gewichtsveränderungen zwischen SAPALDIA 2 und 3, nach Region Stadt/Land

Adjustiert für Geschlecht, Alter, Nationalität (Schweiz versus anderes), Bildung (tertiär versus tiefer), Sprachregion (Deutsch, Französisch, Italienisch), BMI, Raucherstatus (Raucher versus Nichtraucher), Alkoholkonsum (<3 mal pro Woche versus mehr) und Gesundheitszustand (sehr gut, gut und nicht so gut/schlecht) bei SAPALDIA 2. Der untere Teil der Tabelle zeigt die Resultate, wenn zusätzlich für die Gesamtenergieaufnahme bei SAPALDIA 3 adjustiert wurde. Da diese Angaben nicht für alle Teilnehmenden vorhanden waren, wurde das N um etwa einen Drittel kleiner.

	Städtische Gebiete									Ländliche Gebiete									
	BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme			BMI 25-29.99 bei SAP 3			BMI ≥30 bei SAP 3			OR für Gewichtszunahme			
	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	N	OR	95% CI	
<i>nicht adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	1465			1070			1776			1612			1175			1990			
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00			1.00			1.00			1.00		
aktiv werden		1.52	0.94-2.45		1.61	0.35-7.42		1.29	0.95-1.75		1.28	0.80-2.004		0.58	0.11-3.13		1.42	1.06-1.89	
inaktiv werden		1.46	0.95-2.25		2.60	0.77-8.83		1.21	0.92-1.60		0.97	0.64-1.49		0.53	0.13-2.24		1.23	0.95-1.61	
inaktiv bleiben		1.40	0.95-2.07		3.99	1.27-12.47		1.34	1.05-1.72		1.28	0.84-1.95		6.63	1.58-27.93		1.49	1.15-1.92	
<i>adjustiert für Energieaufnahme bei SAP 3</i>	915			680			1091			1103			823			1338			
aktiv bleiben		1.00			1.00			1.00			1.00			1.00			1.00		
aktiv werden		1.21	0.67-2.17		2.66	0.48-14.72		1.06	0.73-1.54		1.55	0.88-2.75		1.78	0.21-15.28		1.74	1.22-2.47	
inaktiv werden		1.07	0.61-1.86		2.73	0.61-12.11		1.07	0.75-1.53		0.89	0.53-1.49		1.08	0.18-6.43		1.31	0.94-1.83	
inaktiv bleiben		1.12	0.69-1.82		3.15	0.75-13.26		1.27	0.93-1.74		1.39	0.83-2.34		9.87	1.48-66.01		1.62	1.17-2.23	

**Anhang 6: Logistische Regression: Gesamtmodell (Querschnittsanalysen)****Tabelle 12.** Modellparameter der logistischen Regression für Zusammenhang zwischen Gesamtaktivität und Körperfettanteil mit allen anderen einbezogenen Faktoren, inklusive Energieaufnahme

		OR	95% KI
Total körperliche Aktivitäten [MET-Min/Woche]			
mittel		0.64	0.52-0.78
hoch		0.60	0.48-0.74
Frauen (versus Männer)		1.66	1.38-1.98
Alter [Jahre]		1.05	1.05-1.06
Nicht-Schweizer (versus Schweizer)		1.33	0.99-1.79
Bildung (hoch versus tief)		0.80	0.66-0.96
Sprachregion			
Französisch		1.06	0.88-1.29
Italienisch		0.41	0.30-0.55
Land (versus Stadt)		0.90	0.74-1.09
Raucher (versus Nicht-Raucher)		0.86	0.68-1.08
Alkohol (3 oder mehr mal pro Woche versus weniger)		0.85	0.71-1.02
Schlafdauer (<6 Std./Nacht versus ≥6 Std./Nacht)		1.22	0.90-1.66
Energieaufnahme [kcal]		1.00	1.00-1.00
Gesundheitszustand			
gut		0.86	0.54-1.36
sehr gut oder ausgezeichnet		0.57	0.36-0.91
Konstante		0.16	0.06-0.44