



universität  
wien



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

# MASTERTHESIS

Zur Erlangung des akademischen Grades Master of Public Health

## **Titel der Thesis**

„Tumorprävention: möglicher Einfluss von Lebensstilfaktoren unter besonderer Berücksichtigung der Bewegung - Wahrnehmung und Wissen um diese Gesundheitsförderung in der Bevölkerung“

## **Verfasserin**

Mag<sup>a</sup> Béatrice Drach- Schauer

## **Wissenschaftliche Betreuung**

Prim. Univ. Prof. Dr. Josef Thaler

Präsident der Oberösterreichischen Krebshilfe

Abteilung für Innere Medizin IV, Hämatologie, internistische Onkologie und Palliativmedizin, Nephrologie und Dialyse

Klinikum Wels - Grieskirchen

## **Zweitbetreuer**

Univ. Prof. Dr. Michael Kunze

Emeritierter Vorstand des Instituts für Sozialmedizin

Medizinische Universität Wien/Zentrum für Public Health

Matrikelnummer: 9052306

Wien, im August 2013



Gefördert vom Fonds Gesundes Österreich



Ich erkläre eidesstattlich, dass ich die Masterthesis mit dem Titel „Tumorprävention: möglicher Einfluss von Lebensstilfaktoren unter besonderer Berücksichtigung der Bewegung- Wahrnehmung und Wissen um diese Gesundheitsförderung in der Bevölkerung“ selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als angegebene Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und alle den benutzten Quellen, wörtliche oder sinngemäß entnommenen Stellen, als solche kenntlich gemacht habe.

Wien, August 2013

Béatrice Drach - Schauer



*“Lack of activity destroys the good condition of every human being ,while movement and methodical physical exercise save it and preserve it“*

*Plato*

Ich möchte mich bei jenen Personen für Ihre Unterstützung bedanken:

Univ. Prof. Dr. Michael Kunze

Univ. Prof. Dr. Josef Thaler

Odilo Seisser

Melanie Brunner

sowie den 707 Teilnehmern/innen der Befragung

Besonderen Dank gebührt aber meinem Mann Johannes



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
1.1	Hinleitung zum Thema, Ziele und Aufbau der Arbeit .....	3
1.2	Forschungsleitende Fragestellungen .....	6
<b>2</b>	<b>Körperliche Aktivität .....</b>	<b>8</b>
2.1	2.1.Gesundheitswirksame Auswirkungen von regelmäßiger körperlicher Aktivität .....	8
2.1.1	<i>Begriffsdefinition von regelmäßiger körperlicher Aktivität im gesundheitswirksamen (präventiven) Kontext.....</i>	<i>15</i>
2.2	Motivation zum Betreiben regelmäßiger körperlicher Aktivität .....	19
2.2.1	<i>Motivationskonzepte: .....</i>	<i>21</i>
<b>3</b>	<b>Regelmäßige körperliche Aktivität als Tumorprävention .....</b>	<b>23</b>
3.1	Tumorbiologie – möglicher Einfluss von Bewegung auf die Karzinogenese .....	24
3.2	Aktuelle Datenlage zum Thema regelmäßige körperliche Aktivität als mögliche Tumorprävention .....	28
3.2.1	<i>Aktuelle Empfehlungen betreffend körperlicher Aktivität und Tumorprävention ....</i>	<i>33</i>
3.2.2	<i>Kolonkarzinom .....</i>	<i>35</i>
3.2.3	<i>Mammakarzinom .....</i>	<i>40</i>
3.2.4	<i>Ausblick.....</i>	<i>44</i>
<b>4</b>	<b>Gesundheitsverhalten.....</b>	<b>46</b>
4.1	Strukturmodelle des Gesundheitsverhaltens .....	46
4.2	Stadienmodelle des Gesundheitsverhaltens.....	49
4.3	Gesundheitskommunikation:.....	51
<b>5</b>	<b>Empirischer Teil der Masterthese .....</b>	<b>55</b>
5.1	Forschungsleitende Fragestellungen/Hypothesen .....	55
5.2	Fragebogen .....	55
5.3	Untersuchungsdurchführung.....	56
5.4	Methodik .....	56
<b>6</b>	<b>Untersuchungsergebnisse.....</b>	<b>58</b>
6.1	Soziodemographie.....	58

6.2	Teil 2: Erfassen des Bewegungsverhaltens der letzten sieben Tage (adaptierte Kurzversion des IPAQ).....	65
6.3	Teil 3: Allgemeine, die Forschungsfragen beinhaltende Fragestellungen .....	68
<b>7</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>Ausblick.....</b>	<b>95</b>
<b>9</b>	<b>Abstrakt .....</b>	<b>96</b>
<b>10</b>	<b>Abstract: .....</b>	<b>98</b>
<b>11</b>	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>100</b>
<b>12</b>	<b>Tabellenverzeichnis.....</b>	<b>102</b>
<b>13</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>103</b>
<b>14</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>112</b>

Hintergrund der Arbeit:

## **1 Einleitung**

„Gesundheitsförderung zielt auf einen Prozess, allen Menschen ein höheres Maß an Selbstbestimmung über ihre Gesundheit zu ermöglichen und sie damit zur Stärkung ihrer Gesundheit zu befähigen“ (Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung). Gesundheitsförderung ist demnach ein individueller Aspekt des Lebensstils, aber auch Aufgabe der Gesellschaft. Die Frage welche sich daher stellt ist, mit welchen Maßnahmen und Änderungen des Lebensstils Krankheiten vermieden werden können und wie Ressourcen gebildet beziehungsweise gestärkt werden können (Eichberg, 2003)

### **1.1 Hinleitung zum Thema, Ziele und Aufbau der Arbeit**

Basierend auf epidemiologischen Daten wurde geschätzt, dass chronisch degenerative Krankheiten zu 10% auf Mängel der Gesundheitsvorsorge, zu 20% auf Erbfaktoren, zu 20% auf Umweltbedingungen, aber zu 50% auf Lebensstilfaktoren zurückzuführen sind (USDHEW, 1979, zitiert nach Fuchs 2003). Wie auf dem UN- Gipfel zu nichtübertragbaren Erkrankungen (2011, zitiert nach Egger& Razum, 2012, Seite 21) hervorgehoben wurde, kann ein wesentlicher Teil der vorzeitigen Krankheits- und Todesfälle von Herz- Kreislauferkrankungen, Erkrankungen der Luftwege, Krebs und Diabetes mellitus durch eine Reduktion weniger Lebensstil-bedingter Risikofaktoren (Rauchen, übermäßiger Alkoholenuss, fehlende Bewegung und ungesunde Ernährung) verhindert oder zumindest in ein höheres Alter verschoben werden. In der vorliegenden Masterarbeit wird im Besonderen auf den Lebensstilfaktor- körperliche Bewegung - fokussiert.

Körperliche Inaktivität mit ihren negativen Auswirkungen wird immer häufiger als zentrales Gesundheitsproblem des dritten Jahrtausends angesehen. Alleine in Westeuropa verursacht Inaktivität 8% bis 10% der vorzeitigen Todesfälle (Schlicht, 2007).

Zwischen körperlicher Aktivität und Gesundheit besteht ein enger Zusammenhang .Bereits seit den 1950er Jahren werden die Auswirkungen von körperlicher Bewegung für kardiovaskuläre Erkrankungen untersucht. Ihr protektive Effekt ist in der Allgemeinbevölkerung mittlerweile gut bekannt (Steindorf K &Schmidt M, 2012). Eine aktuelle Metaanalyse von Samitz (Samitz G, 2011), bei welcher über eine Million Personen inkludiert wurden, demonstrierte eine eindeutige Dosis- Wirkungsbeziehung zwischen körperlicher Aktivität sowie Gesamtmortalität. Die Studie zeigt, dass nicht nur

Training oder Sport, sondern jede Art von körperlicher Aktivität positive Effekte auf die Gesundheit erwarten lässt. Durch körperliche Betätigung in der Freizeit, bei Alltagsaktivitäten und bei Aktivität im Beruf wird eine Reduktion des Mortalitätsrisikos von etwa 40 bis 20% erzielt (Samitz G, 2011). Eine geringere Fitness gilt zum Beispiel als unabhängiger Risikofaktor für Herz- Kreislauferkrankungen und der daraus resultierenden Mortalität (Katzmarzyk et al, 2001 zitiert nach Eichberg, 2003). Dem gegenüber kann eine hohe Fitness als eine Ressource für die Gesundheit angesehen werden (Eichberg, 2003).

In den österreichischen Bewegungsempfehlungen (2010) wird darauf verwiesen, dass sich Erwachsene mindestens 150 Minuten (2½ Stunden) pro Woche mit mindestens mittlerer Intensität körperlich betätigen sollen. In optimaler Weise sollte dieser Umfang auf mehrere Tage innerhalb der Woche verteilt werden. Für einen noch größeren gesundheitlichen Nutzen wird empfohlen, den wöchentlichen Umfang auf 300 Minuten (5 Stunden) zu erhöhen. Des weitern wird auf die Wichtigkeit von zumindest zweimal wöchentlichen muskelkräftigenden Aktivitäten verwiesen (Fonds Gesundes Österreich: Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung; 2010). Das Konzept einer „gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivität“ zielt auf eine lebensweltliche Betrachtung von Bewegung (aktiver Lebensstil) ab und berücksichtigt daher körperliche Aktivität nicht nur im Kontext von Sport und Freizeit, sondern auch im Zusammenhang mit Beruf, Hausarbeit oder Transport (Brehm, 2006, Seite 245).

Körperliche Aktivität ist mit einer Risikominderung für häufige Tumorentitäten (z.B. Kolonkarzinom, Brustkrebs) assoziiert und besitzt somit hohes Potential für die Gesundheitsvorsorge der Allgemeinbevölkerung (Steindorf K & Schmidt M, 2012). Diese Tatsache scheint jedoch, in der Bevölkerung weitaus weniger bekannt zu sein (Coups et al., 2007).

Aktuelle Daten der Statistik Austria (2011) zeigen auf, dass für die 30- bis 60-jährigen der österreichischen Bevölkerung Krebs die häufigste Todesursache darstellt. Darmkrebs ist die häufigste Krebsart in Österreich: jährlich erkranken rund 5.000 Menschen daran. Bei Männern ist Darmkrebs nach Prostata- und Lungenkrebs die dritthäufigste, bei Frauen nach dem Brustkrebs die zweithäufigste Krebserkrankung (Österreichische Krebshilfe).

Rund ein Drittel aller Krebserkrankungen werden durch einen ungesunden Lebensstil verursacht, somit könnten vermutlich alleine in Österreich über 10.000 Krebserkrankungen alleine durch einen gesunden Lebensstil vermieden werden (Österreichische Krebshilfe).

Regelmäßige körperliche Aktivität ist einer von vielen Faktoren, so ein Bericht im deutschen Ärzteblatt März 2009, der mit geringeren Krebsrisiken assoziiert ist. Der WCRF (World Cancer Research Fund) stellt eine „Dosisabhängigkeit“ fest: „je mehr Bewegung, desto höher die Risikoreduktion“. Diesen einfachen Möglichkeiten der Gesundheitsförderung stehen folgende Daten der Statistik Austria aus dem Jahre 2009 gegenüber: 25,4% der Österreicher (ab 15 Jahren) sind im Durchschnitt aktive Menschen, das heißt ca. 2 Millionen Österreicher (von ca. 8,2 Mio.) gaben bei einer Befragung im Jahr 2007 an, mindestens drei Mal pro Woche Sport zu machen. Im Zuge der Österreichischen Gesundheitsbefragung 2006/ 07 gaben 49 Prozent der Männer und Frauen mit einem Alter über 15 Jahren an, zumindest einmal pro Woche eine körperliche Betätigung auszuüben (Statistik Austria, 2009). Einer aktuellen Auswertung des Linzer SPECTRA Interviews zufolge betreiben allerdings 41% der Österreicher/innen keinen Sport.

Es ist daher eine notwendige Aufgabe, die Bevölkerung auch weiterhin zur regelmäßigen Ausübung von sportlicher Aktivität zu motivieren. Heckhausen (1989, S.10 zitiert von Köckeis 2010) beschreibt die Motivation als einen Sammelbegriff für viele Prozesse und Effekte, deren gemeinsamer Kern darin besteht, dass ein Lebewesen sein Verhalten um der erwarteten Folge willen auswählt, und hinsichtlich Richtung und Energieaufwand steuert. Nach Amesberger (2005, zitiert von Pankl 2007) kommt im Gesundheitssport besonders den motivationalen Faktoren eine entscheidende Bedeutung zu - obwohl zwar ein hoher Prozentsatz der österreichischen Bevölkerung der Aussage „vernünftig und regelmäßig betriebene sportliche Betätigung trägt zur Gesundheit bei“ zustimmt, betreibt nur ein geringer Teil der Bevölkerung gesundheitsfördernden Sport bzw. gesundheitsfördernde Bewegung. Der österreichische Sportpsychologe sieht daher überdauernde Motivation als eine zentrale Grundlage erfolgreicher sportlicher Tätigkeit.

Das Betreiben von Sport zählt zu jenen Verhaltensweisen, deren kontinuierliche Ausübung offensichtlich vielen Menschen erhebliche Schwierigkeiten bereitet; dies zeigt sich einerseits an der hohen Anzahl der Personen, welche keine regelmäßige sportliche Aktivität betreiben, andererseits an den hohen Dropout - Quoten, welche aus wissenschaftlichen Studien sowie aus Fitnessstudios und Vereinen berichtet werden (Fuchs, 2003, Seite 27).

In der Gesundheitsförderung geht es letztendlich um zwei voneinander abhängige und ineinander wirkende Prozesse:

- Die Veränderung der gesellschaftlichen Bedingungen mit dem Ziel der Verbesserung gesundheitsrelevanter Lebensbedingungen und

- Die Befähigung der Menschen, sich für gesunde Lebensbedingungen einzusetzen und eigene gesündere Verhaltensmuster umzusetzen (Egger und Razum, 2012, S 130)

## **1.2 Forschungsleitende Fragestellungen**

Bei der genauen Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Themengebiet haben sich folgende Hauptfragestellungen herauskristallisiert:

- Was motiviert Personen regelmäßiger körperlicher Betätigung nachzugehen bzw. was hält sie davon ab?
- Werden in den Betrieben oder innerhalb der Gemeinde bewegungsfördernde Maßnahmen angeboten? Werden diese angenommen und wenn ja von wem?
- Was könnte Personen, welche im Moment nicht regelmäßig körperlich aktiv sind, dazu motivieren, mit dieser zu beginnen (Bewegungsangebote im Betrieb und/oder der Gemeinde, Motivation durch Freunde etc., Mitgliedschaft in einem Fitnessclub)
- Sind generell die positiven Auswirkungen von Bewegung bekannt?
- Ist der mögliche protektive Effekt von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf Tumorerkrankungen in der Bevölkerung (Zielgruppe der 18 bis 60-Jährigen) bekannt bzw. könnte die Kenntnis darüber zu einer Verhaltensprävention führen?

Zielsetzung der vorliegenden Masterthese ist es unter anderem, eine möglichst realitätsnahe Abbildung der tatsächlichen IST-Situation hinsichtlich der Ausführung von regelmäßiger körperlicher Aktivität (und der Motivation dazu) bzw. die Gründe weshalb keiner regelmäßigen körperlichen Betätigung nachgegangen wird, aufzuzeigen. Auf der anderen Seite gilt es in Erfahrung zu bringen, welches allgemeine Wissen über positive Auswirkungen der Bewegung bereits bekannt ist. Zusätzlich soll auch noch die Kenntnis über die mögliche protektive Wirkung von regelmäßiger körperlicher Aktivität hinsichtlich Tumorerkrankungen erfragt werden.

In der Masterarbeit wird zu Beginn ein Überblick über den aktuellen Publikationsstatus zum Themenbereich- Körperliche Aktivität- Tumorprävention sowie zu den Grundbegriffen der Sportmotivation verschafft, um dann auf den empirischen Teil überzuleiten. Dabei wurde im ersten Teil das Sportverhalten (Motivation zur regelmäßigen Sportausübung in der Zielgruppe der 18- bis 60-Jährigen) evaluiert.

Der zweite Teil der elektronischen Befragung widmete sich der Bekanntheit des Themas regelmäßige Ausübung von körperlicher Aktivität und deren positive Auswirkungen

generell sowie als tumorpräventive Maßnahme im Speziellen innerhalb der Zielgruppe. Als Zielgruppe für den empirischen Teil der Arbeit wurden 18- bis 60-jährige Personen definiert, da sich innerhalb dieser Population ein höherer präventiver Effekt durch Förderung der Bewegung erwarten lässt. Nachdem die Untersuchung mithilfe eines online Fragebogens durchgeführt wurde, sollte das Alterslimit versuchen, einen möglichen Bias hinsichtlich der Internet-affinen Personen zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Die Arbeit kann weitere Hinweise darauf geben, wie Gesundheitskompetenz hinsichtlich einer präventiven Motivierung gefördert werden kann.

Die Resultate der empirischen Untersuchung könnten darüber hinaus möglicherweise Aufschluss darüber geben, ob und wie öffentliche Aufklärungskampagnen hinsichtlich Health Literacy bereits Wirkung gezeigt haben, um gegebenenfalls weitere Schritte zu einer öffentlichen Awareness des Themas einleiten zu können. Zusätzlich können durch die Befragung auch wertvolle Erkenntnisse darüber gewonnen werden, durch welche Art von Bewegungsangeboten bis dato noch nicht aktive Personen motiviert werden könnten.

## **2 Körperliche Aktivität**

### **2.1 2.1.Gesundheitswirksame Auswirkungen von regelmäßiger körperlicher Aktivität**

Die stereotype Stressreaktion ist nach Schagerl (2006) eine Voraussetzung für das Überleben: die dabei ablaufenden psycho- physischen Veränderungen verlangen nach Bewegung. Obwohl wir Menschen eigentlich von der Biologie zur Bewegung „verdammte“ sind, beherrscht heutzutage ein muskulärer Bewegungsmangel unser alltägliches Leben. Bedingt durch diese häufige Entkoppelung von Stressreaktion und Bewegung entsteht ein Balance- Problem, welches unter anderem tödliche Herz- Kreislauferkrankungen fördert. (Schagerl, 2006, Seite 99). Seit Anfang der 1990er Jahre gilt körperliche Inaktivität als gesicherter Risikofaktor (Kotz, 2010).

Zahlreiche Studien belegen, dass sich die meisten Zivilisationskrankheiten durch mehr Bewegung, gesunde Ernährung, Stressreduktion und Tabakverzicht positiv beeinflussen lassen (Bürklein 2007).

Menschen, welche ein körperlich aktives Leben führen, leben länger, konstatiert Fuchs (2003). Er untermauert diese Feststellung mit der Tatsache, dass eine Reihe von epidemiologischen Studien zu diesem Ergebnis gelangt sind, welche die Gesamtmortalität von körperlich aktiven mit körperlich inaktiven Personen verglichen haben (z.B. Sherman et al., 1999). In Österreich sind kardiovaskuläre Erkrankungen die häufigste Todesursache; es besteht allerdings zwischen dem Ausmaß der körperlichen Aktivität und der Inzidenz kardiovaskulärer Erkrankungen ein inverser Zusammenhang, welcher als gesichert gilt (USDHHS, 1996 zitiert nach Fuchs (2003). Wer allerdings körperlich fit ist, zeigt auf Stressoren des Alltags eine geringere psycho-physische Reaktion (Stresshormone, Blutfette, Blutzucker, Blutdruck, Blutgerinnung, Muskeltonus) als jene Personen, welche unter chronischem Bewegungsmangel leiden. Wenn körperliche Inaktivität zu Übergewicht führt, so kommt es schnell zu Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen sowie schlussendlich Diabetes mellitus Typ 2. Hierbei spricht man vom metabolischen Syndrom, dessen Auswirkungen sich nicht nur auf die Körperperipherie beschränken, sondern auch das Gehirn betreffen, in welchem Fehlsteuerungen auftreten (Hollmann, 2010).

Von Fuchs, Hahn und Schwarzer (1994) sind fünf potenzielle Wirkweisen der körperlichen Aktivität in der Stress- Gesundheits- Beziehung unterschieden worden: direkte- protektive- präventive- ressourcenschützende sowie ressourcenstärkende Wirkung. (Fuchs, 2003, Seite 94). Von Brinkhoff (2000, zitiert nach Fuchs 2003) wird

neben diesen fünf Wirkweisen noch ein sechste, die der antizipativen Wirkung des Sports, postuliert. Darunter versteht man, dass die von der sportlichen Aktivität ausgehenden Stärke- und Schwäche- Signale dem Individuum Informationen über die eigene körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit liefern und damit gegebenenfalls zu einer verstärkten Gesundheitsvorsorge führen. (Fuchs, 2003 Seite 95).

Die positiven Auswirkungen von einem allgemeinen Bewegungstraining sind vielseitig; moderate Bewegung hat sowohl multiple physiologische als auch psychologische Effekte. Zu den Wirkungen zählen:

- Kardiovaskuläre Wirkung
- Hämodynamische Wirkung
- Metabolische Wirkung
- Endokrinologische Wirkung

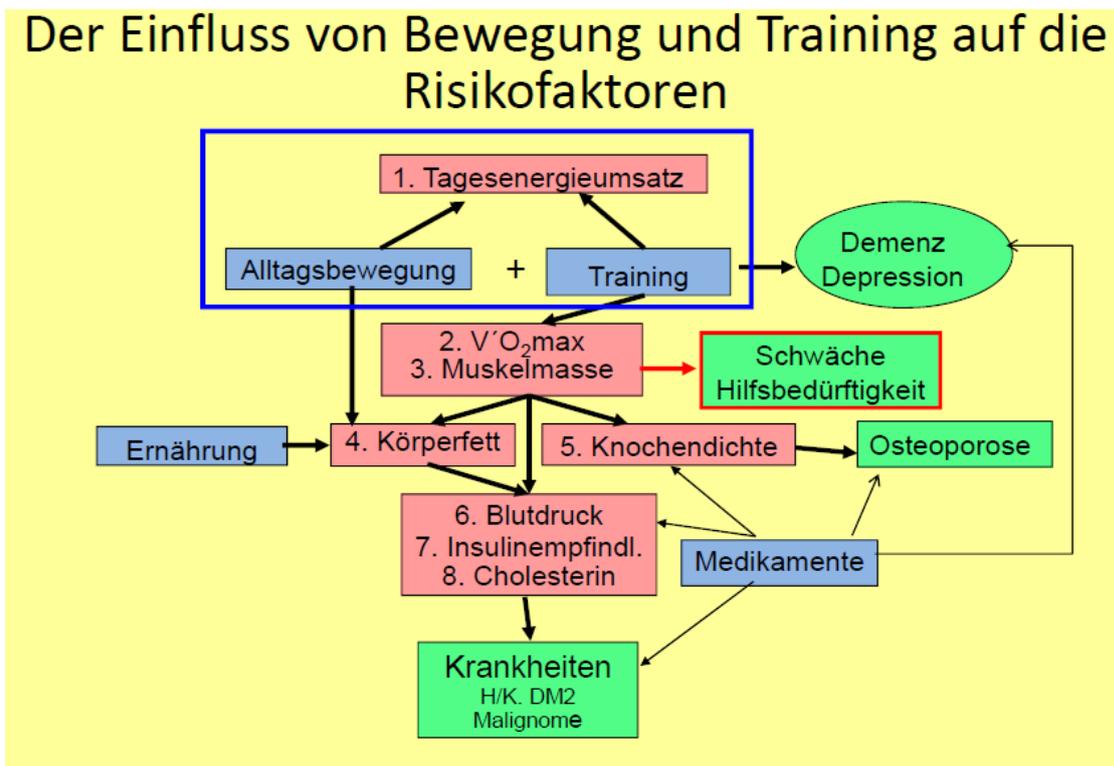
sowie positive Effekte auf die Gesamtmortalität (Pfaffenbarger et al, 1986, 1993; Samitz, 1998 zitiert nach Dobos 2011) .

Das U.S. Departement of Health and Human Services (2008, Seite 9) listet folgende Gesundheitswirkungen durch regelmäßige körperliche Aktivität beim Erwachsenen (gereiht nach Beweislage).

Zu erwartende Wirkungen: (aktuelle Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung, Titze, 2010)

- Vermindertes Risiko für den vorzeitigen Tod aller Ursachen
- Vermindertes Risiko für ischämische Herzkrankheiten
- Vermindertes Risiko für Schlaganfall
- Vermindertes Risiko für das metabolische Syndrom
- Günstige Beeinflussung der Blutfette
- Vermindertes Risiko für Diabetes mellitus Typ 2
- Prävention der Körpergewichtszunahme
- Gewichtsreduktion, besonders bei gleichzeitiger Kalorienreduktion
- Verbesserte kardiovaskuläre und muskuläre Fitness
- Vermindertes Risiko für Stürze
- Vermindertes Risiko für Darm und Brustkrebs

- Reduktion von Depression
- Verbesserte kognitive Funktion (bei älteren Personen)
- Verbesserung der „Aktivitäten des täglichen Lebens“ (bei älteren Personen)
- Reduktion von Abdominalfett
- Vermindertes Risiko für Hüftfrakturen
- Vermindertes Risiko für Gebärmutterkrebs
- Gewichtserhaltung nach Körpergewichtsreduktion
- Erhöhte Knochendichte
- Verbesserte Schlafqualität



**Abbildung 1:** Der Einfluss von Bewegung und Training auf die Risikofaktoren (Haber, 2012)

Neben den Ernährungsgewohnheiten haben körperliche Bewegung und Training einen wesentlichen Effekt (sowohl direkt als auch indirekt über die Reduktion von Körperfett) auf relevante Risikofaktoren für Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen. Zusätzlich lassen sich positive Effekte auf die Knochendichte sowie die körperliche und geistige Fitness beobachten (siehe Abbildung 1).

Bedeutung des Ausdauertrainings bei bereits bestehenden Erkrankungen:

Körperliche Bewegung weist günstige Effekte auf die Insulinresistenz bei adipösen und Personen mit Diabetes Typ 2 auf. Ebenso wird die Glukosetoleranz bei Adipösen verbessert, Ausdauertraining erhöht die Dichte an Insulinrezeptoren an der Muskelzellmembran (Haber 2011, Seite 39). Abbildung zwei gibt einen Überblick über die evidenzbasierten Auswirkungen körperlicher Aktivität, basierend auf den Daten des US Departments of Health and Human Services aus dem Jahr 1996.

Lebenserwartung	ΔΔΔ
Reduziertes Risiko für Schlaganfall	∇∇∇
Risiko von kardiovaskulären Erkrankungen	∇∇∇
Blutdruck	∇∇∇
Risiko an Darmkrebs zu erkranken	∇∇∇
Risiko an Brustkrebs zu erkranken	∇∇∇
Risiko an Diabetes mellitus II zu erkranken	∇∇∇
Knochendichte	ΔΔ
Risiko altersbedingter Stürze	∇∇
Kompetenz zur Alltagsbewältigung im Alter	ΔΔ
Kontrolle des Körpergewichts	Δ
Depressionsreduktion	∇∇∇
Allgemeines Wohlbefinden und Lebensqualität	ΔΔ

**Abbildung 2:** Evidenz: Gesundheitswirksame Auswirkungen von körperlicher Aktivität

Erklärung:

Δ= Einige Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;

ΔΔ= moderate Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;

ΔΔΔ= starke Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable steigert;

∇= einige Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt;

∇∇= moderate Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt;

∇∇∇= starke Hinweise, dass körperliche Aktivität die Variable senkt;

Adaptiert an: US Department of Health and Human Services (2008)

In einer großen Zahl von epidemiologischen Studien konnte nachgewiesen werden, dass regelmäßig betriebene körperliche Aktivität unabhängig von anderen kardiovaskulären Risikofaktoren vor Herz- Kreislaufkrankungen in der Größenordnung eines Faktors von

2-3 schützt und mit einer deutlichen Risikoreduktion der kardiovaskulären Mortalität assoziiert ist. (Weiß, 2000, Seite 15). Powell et al( 1987 zitiert nach Weiß 2000) konnten aufgrund einer Metaanalyse erstmals einen kausalen Zusammenhang zwischen sitzendem Lebensstil und vergrößertem Risiko an einer koronaren Herzerkrankung zu erkranken, nachweisen. Zusätzlich konnte in den Untersuchungen eine Dosis-Wirkungsbeziehung demonstriert werden, etwa 2/3 der Studien , in denen auch die Belastungsintensität erhoben wurde ,belegten, dass mit größerer körperlicher Aktivität das koronare Risiko sinkt, beziehungsweise, dass mit geringere Aktivität entsprechende Krankheitsmanifestationen früher auftreten.

Mittlerweile lässt sich auch nachweisen, dass ein mittleres und hohes Aktivitätsniveau auch eine hohe schützende und präventive Wirkung gegenüber anderen Faktoren der Mortalität haben dürfte (Weiß, 2000).

In epidemiologischen Studien wird das metabolische Äquivalent (MET) häufig als Maß für die absolute Intensität einer körperlichen Belastung herangezogen (Ainsworth, 1993). Bei einem Erwachsenen entspricht 1 MET im Durchschnitt dem Verbrauch von 3,5 ml Sauerstoff pro Kilogramm Körpergewicht pro Minute. Der MET- Wert ermöglicht es, den Energieverbrauch verschiedener Aktivitäten miteinander direkt zu vergleichen. Die Gruppe von Ainsworth veröffentlichte in den letzten Jahren mehrfach Listen, aus denen die MET Äquivalente für verschiedene Aktivitäten zu entnehmen sind.

Eine detaillierte Übersicht hierfür liefert Tabelle 1.

**Tabelle 1: Intensität körperlicher Aktivität (Kohler & Leitzmann, 2012)**

Körperliche Aktivität	MET	Intensität *
Ruhig sitzen	1	Leicht
Ruhig stehen	1,2	Leicht
Spazieren gehen	3	Moderat
Hausarbeit (leichte Anstrengung)	2,5	Leicht
Hausarbeit (mittlere Anstrengung)	3,5	moderat
Hausarbeit (starke Anstrengung)	4	Moderat
Wassergymnastik	4	Moderat
Radfahren (24 km/h)	8	Hoch
Laufen (11 km/h)	11	Hoch
Ski fahren	7	Hoch
*leicht < 3 MET, moderat (3-5,9 MET), hoch (≥ 6 MET)		

Eine bekannte Studie hinsichtlich des Einflusses von körperlicher Aktivität auf das Sterberisiko ist sicherlich die Arbeit von Paffenbarger et al. (erstmalig publiziert 1994, die Publikation der Follow-Up Studie erfolgte 2000). Hierbei wurde der Einfluss von körperlicher Aktivität auf die Gesamtsterblichkeit von Harvard Absolventen von den Jahren 1962 bis 1988 untersucht. In die aktuellste Studiauswertung wurden 13.485 Männer inkludiert. Die Altersspanne der teilnehmenden Alumni lag zwischen 35 und 74 Jahren (mit einem medianen Alter von 57,5 Jahren). Die körperlichen Aktivitäten der teilnehmenden Männer wurden nach leichten < 4 MET, moderaten 4 < 6 MET, sowie Aktivitäten mit hoher Intensität (≥ 6 MET) eingeteilt. Die Studie konnte einen klaren Zusammenhang zwischen intensiver körperlicher Aktivität und substantieller Risikominderung hinsichtlich Mortalität aufzeigen; für moderate Aktivitäten konnte nur ein schwacher Effekt nachgewiesen werden. Bei Personen, welche körperliche Aktivitäten bei niedrigen Intensitäten ausführten, konnte kein Effekt einer Risikominderung gezeigt werden (Lee & Paffenbarger 2000).

Andere Studien betonen allerdings, dass ein risikomindernder Effekt bereits für niedrige und vor allem für moderat intensive körperliche Aktivitäten beobachtet werden kann (Schlicht, 2007). Die Metaanalyse von Oguma und Shinoda-Tagawa (2004, zitiert nach

Schlicht 2007, Seite 63) belegt eine Risikominimierung der koronaren Herzkrankheit bereits bei einer geringen Dauer eines regelmäßigen flotten Spaziergangs. Die Daten einer prospektiven, taiwanesischen Kohorten Studie (416.175 inkludierte Personen) konnten zeigen, dass auch Personen, welche ein geringes Volumen an körperlicher Freizeitaktivität pro Woche betrieben (3.75-7.49 MET/Stunde = 92 Minuten pro Woche oder 15 Minuten pro Tag), eine 14%ige Reduktion der Gesamtmortalität sowie eine zusätzliche Lebenserwartung von 3 Jahren aufwiesen. Jede zusätzliche Einheit von 15 Minuten einer täglichen körperlichen Aktivität über dem Minimum von 15 Minuten reduzierte die Gesamtmortalität um 4%. Damit kann die Krebsmortalität um 1% gesenkt werden. Inaktive Personen hatten ein um 17% erhöhtes Mortalitätsrisiko verglichen mit jenen Personen, welche zumindest 15 Minuten pro Tag körperlich aktiv waren.

Der Zusammenhang zwischen freizeitbezogener körperlicher Aktivität und Mortalität wurde ebenfalls in einer finnischen Studie gezeigt (Moore et al, 2012). In ein Studienfollow- Up von sechs prospektiven Kohorten Studien wurden 654.827 Personen zwischen 21 und 90 Jahren analysiert. In dieser Untersuchung wurde die körperliche Aktivität nach MET Stunden pro Woche kategorisiert. Nach einem medianen Studienfollow -Up von 10 Jahren konnten folgende Ergebnisse präsentiert werden: Ein Aktivitätslevel von 0.1-3,74 MET/Stunden pro Woche (entspricht einem zügigen Gehen von 75 min/Woche) führte zu einem Zugewinn von 1,8 Jahren verglichen mit körperlicher Inaktivität in der Freizeit. Höhere Werte von körperlicher Aktivität waren mit einem weiteren Zugewinn an Lebensjahren assoziiert; bei einer Wochen MET Anzahl von 22.5 MET/h (vergleichbar mit 450 Minuten zügigen Gehen) konnten zusätzliche 4.5 Lebensjahre erreicht werden. Ein zusätzlicher Parameter, der erhoben wurde, war der des Body Mass Index (BMI). Eine körperliche Freizeitaktivität von 7.5 oder mehr MET/h/Woche sowie Normalgewicht (BMI 18.5 – 24.9) konnte mit einem Zugewinn von 7,2 Lebensjahren verglichen zu inaktiven Personen assoziiert werden.

Die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf der einen Seite sowie des Body Mass Index auf der anderen Seite wurden von Hu et al (2005) bezogen auf kardiovaskuläre, Krebs- sowie Gesamtmortalität untersucht. Die Autoren kamen zum Schluss, dass sowohl regelmäßige körperliche Aktivität als auch normales Körpergewicht bedeutende Indikatoren für eine erniedrigte Gesamtmortalität sind. Verglichen zum Body Mass Index wurde die körperliche Aktivität allerdings als unabhängiger Effekt hinsichtlich der Mortalität erachtet, wohingegen der Body Mass Index mit anderen übergewichtsbezogenen Faktoren assoziiert schien.

Ein von Blair et al. (2001) Datenreview demonstrierte, dass das Ausmaß der Mortalitätsreduktion über alle Fitness -Gruppen hinweg erheblich ist. Im Wesentlichen alle Analysen zeigten eine zumindest 50% niedrigere Mortalitätsrate bei jenen Personen, welche körperlich sehr aktiv (20 oder mehr MET/ Stunden /Woche) waren verglichen mit jenen, welche nur niedrige Fitnesswerte aufweisen konnten. In diesem Datenreview wurde der Schluss gezogen, dass Personen, welche regelmäßig körperlich aktiv sind, weniger gefährdet sind gesundheitliche Probleme zu entwickeln als Personen mit inaktivem Lebensstil. Es gibt eine überzeugende Evidenz ,dass regelmäßige körperliche Aktivität zu einer Lebensverlängerung führt und das Risiko für Darmkrebs, koronarer Herzkrankheiten, Schlaganfall sowie kardiovaskuläre Erkrankungen reduziert. In diesen Fällen gilt eine inverse Dosis- Wirkungsbeziehung über alle Gruppen der körperlich Aktiven.

Ein weiteres Indiz dafür, dass es nie zu spät ist, mit körperlicher Aktivität zu starten um dadurch die Mortalität zu senken, liefert eine schwedische Studiengruppe um Liisa Byberg et al.(2009). In der populationsbasierenden Kohorten Studie mit einer Nachbeobachtungszeit von 35 Jahren wurden 2.205 Männer im Alter von 50 Jahren eingeschlossen. Im Alter von 60,70, 77 sowie 82 Jahren wurden diese erneut untersucht. Männer, welche ihren körperlichen Aktivitätslevel von einem inaktiven Basiswert erhöhten, konnten erst beim 10- Jahres Follow- Up eine erniedrigte Mortalitätsrate aufweisen. Diese lag dann aber bei ähnlichen Werten wie bei jenen Männer, welche einen gleichbleibenden hohen Aktivitätslevel aufwiesen. Diese beobachtete Risikominimierung ist vergleichbar mit der Reduktion der Mortalitätsrate, welche durch Beendigung des Rauchens erzielt werden kann.

### **2.1.1 Begriffsdefinition von regelmäßiger körperlicher Aktivität im gesundheitswirksamen (präventiven) Kontext**

Der Begriff "körperliche Aktivität" (englisch: physical activity) bezieht sich nach Abu-Omar und Rütten (2006) auf körperliche Bewegung, die durch die Skelettmuskulatur produziert wird und den Energieverbrauch über den Grundumsatz anhebt. Um einen gesundheitlichen Nutzen zu erzielen reicht es, einfach und etwas zugespitzt formuliert, seinen Arbeitsumfang substantiell zu erhöhen. Das kann durch körperliche Aktivität geschehen, zu welcher spazieren gehen, Haus- oder Gartenarbeit, körperliche Anstrengungen im Beruf wie auch Sport zählt ( Schlicht, 2007, Seite 15).

Körperliche Aktivität und Training wird von Caspersen, Powell und Christenson (1985, zitiert nach Weißbart, 2011) wie folgt definiert:

Physical activity is defined as any body movement produced by skeletal muscles that results in energy expenditure. The energy expenditure can be measured in kilocalories. Physical activity in daily life can be categorized into occupational, sports, conditioning, household, or other activities. Exercise is a subset of physical activity that is planned, structured, and repetitive and has a final or an intermediate objective - the improvement or maintenance of physical fitness (Caspersen et al, 1985, Seite 126).

Der Begriff der körperlichen Aktivität wird gegenüber Sport, Gesundheitssport und gesundheitsförderlicher körperlicher Aktivität meist als Oberbegriff verwendet. Mit Bewegung sind nach Titze (2010, Seite 7) körperliche Aktivitäten gemeint, bei denen große Muskelgruppen beteiligt sind. Mittlere Intensität bedeutet, dass man während der Bewegung noch sprechen, nicht aber mehr singen kann. Von höherer Intensität spricht man, wenn nur mehr kurze Wortwechsel möglich sind.

Als gesundheitswirksame körperliche Aktivität werden alle Bewegungsformen bezeichnet, welche die Gesundheit fördern und das Verletzungsrisiko nicht unnötig erhöhen (aktuelle Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung, Titze 2010, Seite 10)

- Gesundheitsfördernde Aktivitäten haben einen höheren Energieverbrauch als Basisaktivitäten (zu diesen zählen körperliche Aktivitäten geringer Intensität, die zur Bewältigung der täglichen Routine zu bewältigen sind wie zum Beispiel Stehen, langsames Gehen oder das Tragen geringer Lasten). Beispiele für gesundheitsfördernde körperliche Aktivitäten sind Tanzen, zügiges Gehen, Gartenarbeit oder aber auch Tai Chi.
- Bewegung mittlerer Intensität: im Vergleich zum ruhigen Sitzen 3 bis 5,9 – mal intensiver (3-5,9 MET). Während körperlicher Aktivitäten mit mittlerer Intensität kann man noch sprechen, aber nicht mehr singen
- Bewegung höherer Intensität: im Vergleich zum ruhigen Sitzen zumindest 6- mal intensiver ( $\geq 6$  MET). Während körperlicher Aktivitäten mit höheren Intensitäten kann kein durchgehendes Gespräch mehr geführt werden
- Sportliches Training nimmt eine Sonderstellung ein und folgt besonderen Anforderungen der Planmäßigkeit, Zielorientierung und Prozesshaftigkeit
- **Dosierung:** eine optimale Steuerung gesundheitswirksamer körperlicher Aktivitäten wird mit den Komponenten Dauer, Häufigkeit, Intensität und

Wochenumfang sichergestellt. Durch moderat betriebenes Ausdauertraining im aeroben Bereich wird die Leistungs- und Regenerationsbereitschaft der Immunabwehr gefördert. Das niedrigste Infektionsrisiko haben demnach gemäßigt trainierte Breitensportler. (Dietger,2006). Für ältere Sportler wird ein Wochenpensum von 3 bis 5 Stunden welches auf 4 bis 5 Trainingseinheiten verteilt empfohlen, jüngere Menschen passen sich immunverträglich wesentlich höheren aeroben Belastungen an (Dietger, 2006).

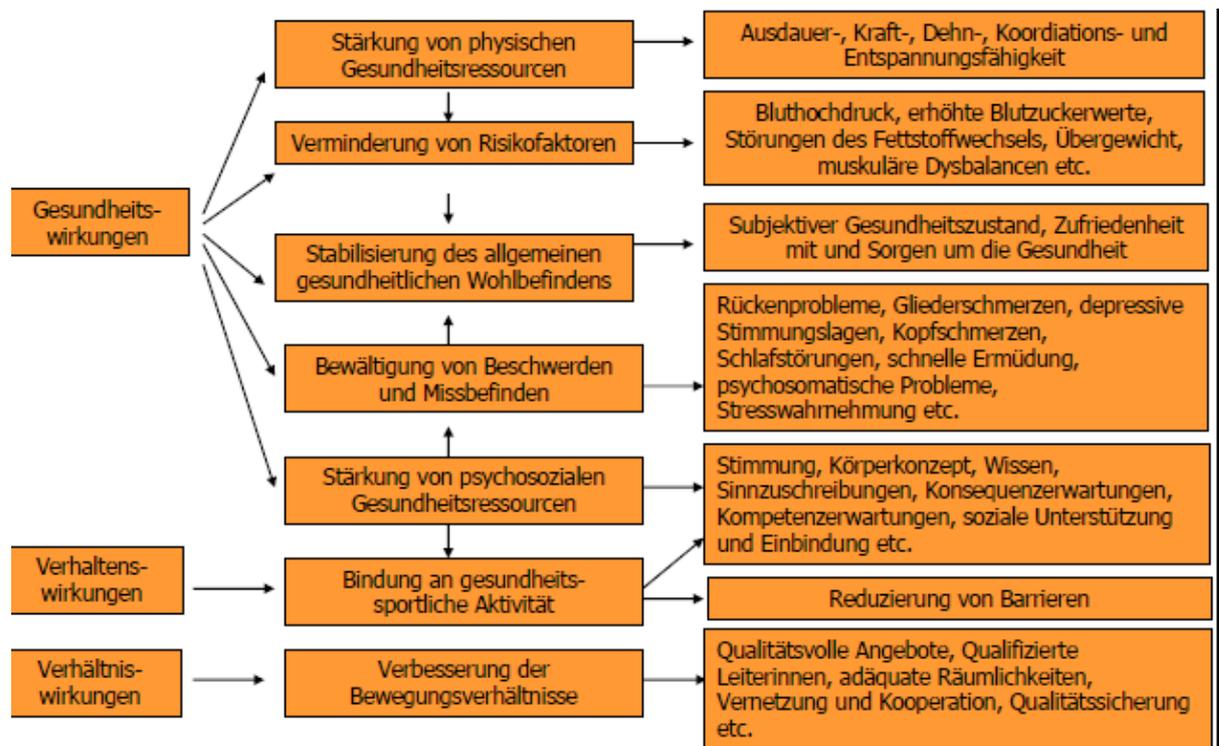
- Um die Gesundheit zu fördern und aufrecht zu erhalten,sollten Erwachsene mindestens 150 Minuten (2 ½ Stunden) pro Woche Bewegungen mit mittlerer Intensität oder 75 Minuten (1 ¼ Stunden) pro Woche mit höhere Intensität oder einer entsprechenden Kombination aus Bewegung mit mittlerer und höherer Intensität durchführen. Idealerweise sollten diese Aktivitäten auf möglichst viele Tage der Woche verteilt werden. Dabei sollte jede Einheit mindestens zehn Minuten dauern.
- Um einen zusätzlichen und weitreichenden gesundheitlichen Nutzen zu erzielen, sollten Erwachsene eine Steigerung des Bewegungsumfangs auf 300 Minuten (5 Stunden) pro Woche Bewegung mit mittlerer Intensität oder 150 Minuten pro Woche Bewegung mit höherer Intensität anstreben.
- Erwachsene sollten an zwei oder mehreren Tagen der Woche muskelkräftigende Bewegungen durchführen, bei denen alle großen Muskelgruppen beansprucht werden. ( bei mittlerer oder höherer Intensität)

Obwohl die positiven Effekte der körperlichen Aktivität zum Großteil bekannt sind, besteht oft die Schwierigkeit daran, die sportlichen Interventionen an die jeweilige Lebensstilstruktur anzupassen. Diese Tatsache ist mitverantwortlich für die hohe Drop Out Quote im Gesundheitssport.Trotzt vorerst hoher Einstiegsmotivation partizipieren ca. 50% der Teilnehmer nicht dauerhaft an gesundheitsorientiertem Bewegungsprogramm (Bürcklein 2007). Gerade bei den Zielgruppen, die besonders von einem erhöhten Aktivitätsniveau profitieren würden (z.B. Herz- Kreislaufkranke oder übergewichtige Personen), scheint die Abbruchrate noch höher zu sein. Studien haben sich mit einem möglichen Zusammenhang zwischen dem physischen Zustand einer Person und ihrem Ausstiegsverhalten beschäftigt, die Befunde zeigten, dass, je negativer sich ein biologischer Wert darstellt (Übergewicht, Herzerkrankung, Beschwerden, etc.) und je geringer die Wahrnehmung einer Verbesserung von Leiden,

desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer kontinuierlichen Teilnahme an einem Sportprogramm (Pahmeier, 2006).

In den letzten Jahren wurde nach Abu – Omar & Rütten (2006) in der deutschen sportwissenschaftlichen Diskussion eine eindeutige Abgrenzung zwischen Sport und Gesundheitssport vorgenommen. Sport bezeichnet demnach eine historisch- kulturelle Untergruppe von „körperlicher Aktivität“, die traditionell mit körperlicher Leistung, Wettkampf und Spaß an der Bewegung in Verbindung gebracht wird.

Im Gegensatz dazu ist der Gesundheitssport eine aktive, regelmäßige und systematische körperliche Absicht, Gesundheit in all ihren Aspekten, also sowohl physisch als auch psychosozial zu fördern. (Bürcklein, 2007). Mit dem Begriff selbst können aber, so Fuchs (2003, Seite 95) zwei unterschiedliche Bedeutungen verbunden werden. In einer wird Gesundheitssport als Sport verstanden, der um der Gesundheit willen betrieben wird (subjektive Motiv- Interpretation); im anderen Fall wird darunter Sport verstanden, mit dem sich gezielt bestimmte Gesundheitseffekte erzielen lassen (objektive Effekt- Interpretation). In der allgemeinen Sportpraxis fallen allerdings nach Fuchs (2003) die Motiv- und Effekt Bedeutung des Begriffs Gesundheitssports in der Regel zusammen. Man betreibt also Gesundheitssport, weil man seiner Gesundheit etwas Gutes tun will, und hofft, dass dies durch die ausgeübte Sportaktivität auch tatsächlich erreicht wird. ( Fuchs, 200 Seite 96). Der Gesundheitssport zielt damit sowohl auf die Senkung körperlicher Risikofaktoren als auch auf die Bewältigung von Beschwerden und Missbefinden im Rahmen von psychophysischen Gesundheitswirkungen ab (Bürcklein, 2007, Seite 15) und ist damit im Umkehrschluss als präventive Maßnahme und Schutzfaktor vor Risikofaktoren, Beschwerden und Erkrankungen zu deuten (Samitz, 2002).



**Abbildung 3:** Modell des Gesundheitssports nach Brehm, 1998

Der Gesundheitssport lässt sich als ein Element in den sogenannten New- Public Health Ansatz der Weltgesundheitsorganisation integrieren, welcher zum einen auf eine bewusste Stärkung der Gesundheitsressourcen (Salutogenesemodell), verbunden mit einer gezielten Vermeidung und Minderung von Risikofaktoren (Risikofaktorenmodell) abzielt, sowie auf der anderen Seite auf eine möglichst effektive Bewältigung von Beschwerden und Missbefinden fokussiert (Friedrich, 2007, Seite 212).

## 2.2 Motivation zum Betreiben regelmäßiger körperlicher Aktivität

Aus evolutionärer Perspektive betrachtet, repräsentieren Motive ein relativ altes Motivationssystem, das sein Fundament im limbischen System des Gehirns hat (McClelland, Koestner & Weinberger, 1989 zitiert nach Schultheiss und Brunstein 1997, Seite 303). Diese Hirnstruktur ist unter anderem für die Erzeugung und Verarbeitung emotionaler Erfahrungen und Verhaltensimpulse zuständig und liegt unter der stammesgeschichtlich jüngeren Großhirnrinde verborgen (Schultheiss und Brunstein 1997, Seite 303).

„Das Geheimnis des Erfolges ist anzufangen“, so der amerikanische Schriftsteller Mark Twain. Um einer regelmäßigen körperlichen Aktivität nachzugehen oder diese zu starten, bedarf es motivationaler Prozesse. Der Begriff Motiv kann dabei als Sammelbegriff für verschiedene Bezeichnungen wie Beweggrund, Bedürfnis, Trieb oder Neigung

verwendet werden (Enders 2003, Seite 9). Nach Ilg (1991 zitiert nach Enders, 2003 Seite 6) bestimmen Motive die Ausrichtung sportlicher Tätigkeiten und Handlungen auf die Realisierung bestimmter Ziele oder Aufgaben, die Dauerhaftigkeit der individuellen Bindung an sie sowie die Intensität der Mobilisierung physischer und auch psychischer Leistungsvoraussetzungen. Ilg (1991) hebt für die Kennzeichnung von Motiven folgende Aspekte hervor:

- Motive bewirken eine zielbezogene Ausrichtung der Tätigkeit auf bestimmte Lebensbereiche oder aber bestimmte Tätigkeitsbereiche.
- Soziale Beziehungen werden in den Motiven wiedergespiegelt.
- In die Motive gehen individuelle Erfahrungen, Einstellungen, Wertvorstellungen, Bedürfnisse und Besonderheiten des Denkens und Fühlens ein.
- Motive sind zweckgerichtet.

Motive können als Beweggründe für das Handeln sowie auch für das Nichthandeln angesehen werden (Ilg, 1991 zitiert nach Enders, 2003 Seite 7). „Der Ausdruck von Motiven im Verhalten hängt vom Auftreten geeigneter Situationen, von früheren Lernerfahrungen im Umgang mit solchen Situationen, individuellen Kenntnissen und Fähigkeiten sowie Unterschieden in Wertorientierungen ab“, so Schultheiss und Brunstein (1997, Seite 303). Das aktivierende Element von Anreizen ist, nach Beckmann & Elbe (2006), ihr affektiver Charakter. Emotionen geben dem Verhalten die grundsätzliche Richtung vor: Aufsuchen oder Meiden (Beckmann & Elbe, 2006, Seite 136).

Primärbedürfnisse wie zum Beispiel Freude und Lust an der Bewegung, Aussehen, Selbstvertrauen, Leistung, Kommunikation sowie viele andere mehr können nach Rieder, (zitiert nach Baumann 1993) interindividuell verschieden ausgeprägt sein. Bewegung, hier vor Allem Sport per Definition kann zur Befriedung dieser Motive und Primärbedürfnisse einen wesentlichen Beitrag leisten, sofern es gelingt, eine emotionale Verknüpfung mit der sportlichen Tätigkeit herzustellen ( Baumann, 1993, Seite 134).

Die Frage der Motivation stellt sich auf nach Baumann (1993, Seite136) auf den drei Ebenen der Ziel, Zweck und Sinnfindung.

Für Baumann stellt sich im Wesentlichen die grundsätzliche Frage, ob jemand zu einer Tätigkeit motiviert werden soll, welche er bisher noch nicht ausgeübt hat, oder ob es darum geht, eine bereits vorhandene Motivationslage aufrecht zu erhalten ( zum Beispiel regelmäßig Sport zu betreiben). Das Handeln, selbst so Baumann (1993, Seite 130),

wird in irgendeiner Weise stets durch Antriebsfaktoren ausgelöst und aufrechterhalten. Menschen die Sport betreiben, verwirklichen in diesem Tun ihre Bedürfnisse, Erwartungen und Ziele. Bei älteren Menschen sind es oft, so Baumann (1993,) feste Gewohnheiten, welche ihrem Leben Struktur und Halt verleihen. Wenn man Menschen motivieren möchte, Sport im Sinne der Gesundheit zu betreiben, sollte man nach Baumann (2011) von der Fragestellung ausgehen, wie motiviert man Gesunde? Gesundheitssport als Vermeidungssport von Krankheiten vermittelt wenig Freude. Gesundheit ist ein positives Ziel, welches man anstrebt. Krankheit hingegen stellt ein Vermeidungsziel dar, das keine Anziehungskraft ausübt (Baumann, 2011, Seite 24).

Motivationsprozesse umfassen nach Heckhausen (1989, Seite 11) das, was als Person-Situations- Interaktion bezeichnet wird. Neben den Anregungsbedingungen der Situation, die etwa in der Wahrnehmung von Gelegenheiten zur Erreichung bestimmter Ziele bestehen, spielen die damit angeregten Motive eine Rolle die Ausbildung der Anreizwerte der antizipierten Handlungsfolgen. Ein so konzipierter Motivationsprozess ist nach Heckhausen (1989) handlungsvorbereitend.

Rheinberg (2002, Seite 17) hat als kleinsten gemeinsamen Nenner der meisten Definitionen von Motivation folgendes identifiziert (Fuchs 2007): Motivation ist die „aktivierende Ausrichtung des momentanen Lebensvollzugs auf einen positiv bewerteten Zielzustand“.

### **2.2.1 Motivationskonzepte:**

Bezugnehmend auf die von Rheinberg (2002) verwendete Definition von Motivation, kann mit dem erwähnten positiv bewerteten Zielzustand zweierlei gemeint sein (Scholz et al, 2007). Nimmt man als Beispiel das Verhalten vier mal die Woche für 30 min Ausdauersport wie zum Beispiel Joggen oder Walken regelmäßig zu betreiben. Einerseits kann eine Person nun dadurch motiviert sein, dies als Vorbeugung für koronare Herzkrankheiten durchzuführen (= Verhinderung eines negativen Ereignis), oder aber um ihre physische Attraktivität zu erhöhen, Abzunehmen als Beispiel (= Erreichung eines positiven Zustands). In beiden Fällen ist das Verhalten der Person aber dadurch bedingt, dass eine gewisse Erwartung und Konsequenz des Verhaltens die eigentliche Motivation darstellt. Hierbei spricht man von einer extrinsischen Motivation, da sie sich auf die Folgen des Verhaltens richtet, nicht aber auf das Verhalten selbst (Scholz, 2007). Auf der anderen Seite allerdings kann das Verhalten per se, im gewählten Beispiel die regelmäßige Ausführung des Ausdauersports, die Motivation sein, ein bestimmtes Verhalten auszuüben. Im letzterem wäre die Motivation

intrinsischer Natur, da ihr Anreiz in der Tätigkeit selbst liegt (Rheinberg 2002 zitiert nach Scholz 2007, Seite 132).

#### Intrinsische Motivation:

Die Anreize, ein Verhalten um seiner selbst willen auszuüben, werden auch als tätigkeitszentrierte oder tätigkeitsspezifische Anreize bezeichnet (Scholz 2007, Seite 132). Im vorher erwähnten Beispiel könnte dies sein, dass es einer Person einfach Spaß macht, regelmäßig Ausdauersport auszuüben. Diese Aussage untermauert auch eine Studie von Salmon et al (2003), welche aufzeigte, dass Personen, welche Freude am Sport hatten, wesentlich häufiger körperlich aktiv waren, als jene, welche an den sportlichen Aktivitäten keine Freude gefunden hatten. (Scholz, 2007). Nach Scholz (2007), ist eine besondere Form dieses tätigkeitszentrierten Ansatzes das Flow Erleben (Csizszentmihalyi, 1999 zitiert nach Scholz 2007). Das Flow Erleben zeichnet sich dadurch aus, dass es zu einer totalen Hingabe und außerordentlichen Konzentration auf die sportliche Aktivität kommt, welche bis zur Selbstvergessenheit führen kann (Wurz, 2010). Das Flow- Erleben kann per Definition allerdings nur bei Personen auftreten, die mit dem auszuübenden Verhalten vertraut sind und daher nicht mehr über einzelne Bewegungsabläufe nachdenken müssen (Scholz, 2007).

Die britischen Psychologen Edward Deci und Richard Ryan (2000) entwickelten eine weitere Definition der Begriffe intrinsische und extrinsische Motivation. Nach der von ihnen entwickelten Selbstbestimmungstheorie (self - determination theory) kann eine Verhaltensweise intrinsisch, extrinsisch motiviert oder amotiviert sein (Maurischat, 2007). Der Begriff der Amotivation bezeichnet hierbei ein Motivationskonzept, welches am wenigsten Selbstbestimmtheit zeigt. Personen, welche amotiviert sind, führen ein bestimmtes Verhalten entweder gar nicht aus oder das von ihnen gezeigte Verhalten ist ohne Bedeutung für sie und sie tun es unbewusst (Maurischat, 2007, Seite 14). Als Beispiel führt Maurischat (2007) in seiner Arbeit das Verhalten von unsportlichen oder am Sport desinteressierten Schülern aus, welche am Sportunterricht teilnehmen müssen und dies lustlos tun.

Die Voraussetzung intrinsisch motivierten Verhaltens liegt nach Deci und Ryan (2000) darin, dass man das Gefühl hat, selbst Urheber des Verhaltens zu sein und sich selbst als wirksam und kompetent erlebt (Scholz, 2007). Tut eine Person etwas, weil sie es selbst tun will, dann ist sie intrinsisch motiviert. Wenn man allerdings etwas tut (zum Beispiel an Laufbewerben teilnehmen) um soziale Anerkennung zu erhalten, so ist dies eine extrinsische Motivation. Die Autoren Bailis, Fleming und Segall (2005) schlagen eine praktische Anwendbarkeit der self- determination theory auf Maßnahmen der

Förderung körperlicher Aktivitäten vor, indem man die Teilnahme an einem Bewegungsprogramm entweder als Herausforderung oder aber als Unterstützungsangebot kommunizieren sollte. Die Betonung des Herausforderungsaspekts ist demnach für intrinsisch regulierte Personen. Teilnehmer welche eher extrinsisch reguliert sind, werden eher vom Angebot soziale Unterstützung profitieren. In der vorliegenden Arbeit wird im Kapitel 4 näher auf Modelle der Änderung des Gesundheitsverhaltens eingegangen.

### **3 Regelmäßige körperliche Aktivität als Tumorprävention**

Nach Herz- Kreislauferkrankungen stellen Krebserkrankungen die zweithäufigste Todesursache bei Männer und Frauen in Österreich dar. Zwischen dem 40. Und dem 70. Lebensjahr ist Krebs die Todesursache Nummer 1 ( Statistik Austria, 2012).

Nach aktuellen Schätzungen des deutschen Robert Koch Instituts (2010) hat die Inzidenz der Krebserkrankungen seit 1980 bei Frauen um 35% und bei Männern um mehr als 80% zugenommen.

In Österreich erkranken jährlich 38.000 Menschen an Krebs. Das Risiko bis zum 75. Lebensjahr an Krebs zu erkranken, war im Jahr 2009 bei Männern um 1,4 Mal so hoch als bei Frauen und lag bei 32,9% (Männer) bzw. 23,3% bei Frauen (Statistik Austria, 2012).

Die internationale Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer) schätzt, dass 25% der weltweiten Krebsfälle von Übergewicht, Adipositas oder einer sitzenden Lebensweise verursacht werden (Campbell, 2007). Übergewicht (BMI  $\geq 25,0$ ), Adipositas (BMI  $>30,0$ ) und morbide Adipositas (BMI  $> 40,0$ ) korrelieren mit einem signifikant erhöhtem Risiko an einer Tumorerkrankung zu versterben (Calle 2003; Wolk 2001 zitiert nach Pleyer 2010, Seite 224). Schätzungen zu Folge, wären ca. 14% aller Krebstodesfälle bei Männern und 20% bei Frauen (diese Werte entsprechen 90.000 Krebstodesfälle pro Jahr in den USA) vermeidbar, wenn Männer wie Frauen zeitlebens eine Körpergewicht im Normbereich (BMI  $\leq 25,0$ ) halten könnten (Pleyer, 2010). Für Europa gelten die Schätzungen, dass zwischen 9% und 30% aller Tumorerkrankungen auf einen Bewegungsmangel zurückgehen (Steindorf & Schmidt, 2012).

In einer prospektiven Studie an 90.000 US Amerikanern, welche zum Zeitpunkt des Studieneinschlusses tumorfrei waren, verstarben innerhalb eines Beobachtungszeitraums von 16 Jahren 57.145 Menschen an den Folgen eines malignen Tumors. Dabei wurde das Risiko zwischen dem Body Mass Index und dem Risiko an der Tumorerkrankung zu versterben unter Berücksichtigung anderer Risikofaktoren mittels

einer Multivariat Analyse kalkuliert, konstatiert die österreichische Onkologin Lisa Pleyer (2010, Seite 225). Bei fast allen Tumorentitäten hatten Patienten mit Übergewicht ein signifikant höheres Risiko an der Erkrankung zu sterben. Das Risiko steigt linear mit zunehmendem Body Mass Index (Calle, 2003 zitiert nach Pleyer 2010).

Der günstige Einfluss einer körperlichen Aktivität auf das Körpergewicht ist eindeutig belegt. Gesundheitswirksamer Sport beziehungsweise regelmäßige körperliche Aktivität gilt als präventive Maßnahme für Krebserkrankungen und vor allem als Katalysator für eine Änderung der Lebensführung zur Verringerung verhaltensbezogener Tumorrisiken (Galloway 2000, Willer 2003, Leyk 2000, zitiert nach Kotz 2010). Eine erhöhte körperliche Aktivität verändert das Ernährungsverhalten und reduziert den Nikotinabusus (Kotz, 2010). In der Prävention von Tumorerkrankungen spielen nach Kotz (2010, Seite 118) somit Ernährung, Vermeidung von infektiösen oder kanzerogenen Risikofaktoren und körperliche Aktivität in Abhängigkeit von der genetischen Disposition eine wesentliche Rolle.

### **3.1 Tumorbiologie – möglicher Einfluss von Bewegung auf die Karzinogenese**

Der Einfluss von Sport und körperlicher Aktivität spielt auf die Körperzusammensetzung , etwa wie bereits erwähnt durch Vermeidung von Übergewicht, Reduzierung von Fett und Aufbau von Muskelmasse, eine wichtige Rolle in der Krebsprävention (Steindorf& Schmidt, 2012). Studien konnten allerdings aufzeigen, dass körperliche Aktivität auch unabhängig vom Body Mass Index protektive Effekte zeigt.

Wie bereits im letzten Kapitel erwähnt, besteht ein Zusammenhang zwischen Übergewicht und dem Risiko an Krebs zu erkranken beziehungsweise zu versterben. Bei adipösen Personen werden freie Fettsäuren, der Tumornekrosefaktor alpha (dieser Faktor fördert viele Stufen der Tumorgenese) vermehrt, und Adiponektin, welches die Angiogenese fördert, hingegen vermindert freigesetzt. Damit führt Adipositas letztendlich zur Induktion einer Insulinresistenz mit kompensatorischer Hyperinsulinämie, ein Effekt welcher durch körperliche Inaktivität weiterhin verstärkt wird.

Ein weiterer Zusammenhang wird zwischen dem Einfluss des Immunsystems und dem Entstehen von malignen Tumorerkrankungen vermutet. Ein reduziertes Immunsystem wird mit einem erhöhten Krebsrisiko in Verbindung gebracht. Negative Lebensstilfaktoren verschlechtern sowohl die Funktionalität als auch die Anzahl der angeborenen Immunzell- Komponenten wie zum Beispiel zytotoxische T- Lymphozyten und Natürliche Killerzellen, Lymphokin-aktivierende Killerzellen sowie Makrophagen (Campbell, 2007). Das Immunsystem reagiert andererseits nach einer sportlichen

Betätigung mit einer gesteigerten Aktivität von Makrophagen, Killerzellen, B-Lymphozyten etc. (Klotz, 2010). Zusätzlich kann die Freisetzung von Endorphinen nach gemäßigttem Ausdauertraining und die gesteigerte Umwandlung der Aminosäure Tryptophan im Gehirn zum stimmungsaufhellenden Serotonin führen und somit, die Immunabwehr positiv beeinflussen (Dietger, 2006, Seite 134).

Zwischen der Intensität von regelmäßiger körperlicher Aktivität und deren Auswirkungen auf das Immunsystem besteht allerdings eine sogenannte J-förmige Beziehung. Während eine moderat ausgeführte regelmäßige körperliche Aktivität in einer erhöhten Immunfunktion resultiert, können erschöpfendes Training, Übertraining oder Aktivitäten mit zu hohem Intensitätsniveau zur Immunsuppression führen (Campbell, 2007).

Neben den bereits erwähnten Gründen, welche für eine körperliche Aktivität als Tumoprävention sprechen, könnte - ähnlich wie bei der Arteriosklerose -, die aktivitätsassoziierte Vermeidung von chronisch entzündlicher Aktivität sein. Eine andere Erklärungsmöglichkeit für die protektive Wirkung könnte in den NK- Zellen zu finden sein. Diese sind wesentliche Träger der Krebsabwehr und werden durch moderate körperliche Aktivität definitiv nicht gehemmt, sondern vermutlich sogar verbessert. Weiters ist es denkbar (Northoff, 2010 Seite 47), dass im Blut aktivierte NK- Zellen schnell in die Peripherie migrieren und das somit eine stärkere Aktivierung vorliegt als im peripheren Blut nachweisbar ist.

**Tabelle 2:** Mögliche physiologische Mechanismen: Übersicht der Evidenz mit körperlicher Aktivität mit dem Krebsrisiko (Steindor & Schmidt, 2012, Seite 45)

Biomarker	Assoziation mit körperlicher Aktivität	Assoziation des Biomarkers mit dem Krebsrisiko
Sexualhormone	Wahrscheinlich	Brust postmenopausal (überzeugend) Endometrium (überzeugend)
SHBG (Sexualhormon bindendes Globulin)	Wahrscheinlich	Brust postmenopausal (überzeugend) Endometrium (überzeugend) Prostata (wahrscheinlich)
Insulin, Insulinresistenz	Überzeugend	Brust postmenopausal (wahrscheinlich) Kolon (wahrscheinlich) Pankreas (wahrscheinlich) Prostata (möglich) Endometrium (möglich)
IGF, IGFBP	Unklar	Brust prämenopausal (überzeugend)

(insulinähnliche Wachstumsfaktoren)		Prostata (überzeugend)
TNF alpha (Tumornekrosefaktor)	Wahrscheinlich	Brust postmenopausal (wahrscheinlich) Vermutlich bei den meisten Krebsentitäten beteiligt
IL-6 (Interleukin)	Wahrscheinlich	
CRP	Überzeugend	
Adiponektin	Wahrscheinlich	Brust mostmenopausal, Kolon, Prostata, Endometrium (möglich)
Leptin	Möglich	Brust postmenopausal, Kolon, Prostata, Lunge (möglich)
Immundefizienz	Unklar	Noch zu geringe Datenlage
Oxidativer Stress	Möglich	Prostata (möglich)
DNA-Reperaturmechanismen	Unklar	Noch zu geringe Datenlage, vermutlich bei den meisten Krebsentitäten beteiligt
Vitamin D	Wahrscheinlich (Kausalität aber unklar)	Kolon (überzeugend) Brust (möglich)

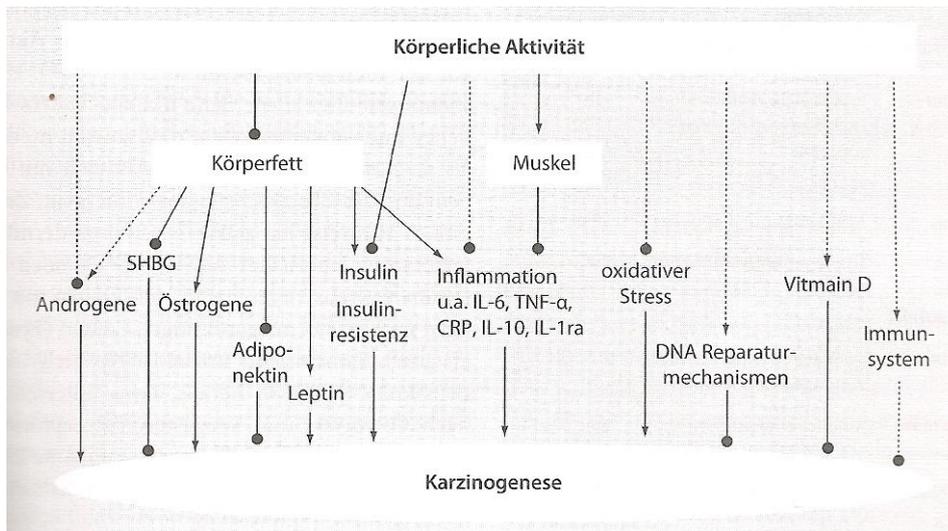
**Tabelle 3:** Mögliche Zusammenhänge zwischen physiologischen Wirkmechanismen, die mit körperlicher Aktivität und der Karziogenese in Verbindung stehen könnten (Kohler&Leitzmann, 2011)

Karzinome, die im Zusammenhang mit bestimmten physiologischen Wirkmechanismen stehen könnten	Vermutete Einflüsse von körperlicher Aktivität auf	Mögliche physiologische Wirkmechanismen
Kolon Mamma Endometrium	Körperfettabnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserte Insulinsensitivität</li> <li>- Erniedrigt Glukose und Insulinspiegel</li> <li>- Senkt IGF-1 Spiegel</li> <li>- Erhöht IGFB Spiegel</li> <li>- Senkt Adipokine und Entzündungsparameter</li> </ul>
Kolon Mamma Endometrium Pankreas	Insulinsensitivität	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erniedrigt Glukose und Insulinspiegel</li> <li>- Senkt IGF-1 Spiegel</li> <li>- Erhöht IGFB Spiegel</li> </ul>
Mamma	Sexualhormone	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reduziert Östrogen und Androgensynthese</li> </ul>

Endometrium		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöht Sexualhormon bindendes Globulin (SHBG)</li> <li>- Erniedrigt Östradiol- und Androgenbioverfügbarkeit</li> </ul>
Bronchial	Pulmonale Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbessert pulmonale Funktion</li> <li>- Verkürzt bronchogene Expositionszeit karzinogener Stoffe</li> </ul>
Kolon	Vitamin D	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Induziert Zelldifferenzierung und reduziert Tumorangio-genese</li> </ul>

Krebs ist ein heterogenes Krankheitsbild mit unterschiedlicher Ätiologie. Über welche Mechanismen körperliche Aktivität eingreift ist noch unzureichend belegt (Steindorf & Schmitz, 2012). Zusammenfassend können als mögliche physiologische Wirkmechanismen eines potentiell günstigen Einflusses körperlicher Aktivität auf das Karzinomrisiko folgende Parameter genannt werden (Kohler& Leitzmann, 2011)

- Steigerung der Insulinsensitivität
- Reduktion der bioverfügbaren Sexualhormone
- Verbesserung der Immunfunktion
- Regulation antioxidativer Stoffwechselfvorgänge
- Steigerung der DNA- Reparaturkapazität
- Abnahme chronischer Inflammation



**Abbildung 4:** Übersicht über Potentielle Wirkmechanismen von körperlicher Aktivität auf die Karzinogenese (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 49)

Pfeile zeigen einen positiven, runde Ecken einen negativen Effekt an (durchgezogene Linien markieren etablierte Assoziationen, gestrichelte Linien mögliche Assoziationen)

Neumyr (2011) stellte fest, dass ein erhöhtes Ausmaß an Bewegung das Risiko für Karzinogenese reduziert, welches aber für die jeweiligen Tumorentitäten unterschiedlich sein kann. Er führte weiter aus, dass „regelmäßige Bewegung die tumorspezifische Mortalität, die Gesamtmortalität als auch begleitende Komorbiditäten reduziert. Allerdings ist nur effektives Training richtiges Training, so wie jede Bewegung besser ist als keine“.

### 3.2 Aktuelle Datenlage zum Thema regelmäßige körperliche Aktivität als mögliche Tumoprävention

„Physical activity is an important health behavior for many diseases, but its role in cancer control has been understudied and underappreciated“ so die beiden kanadischen Pioniere der Forschung betreffend körperlicher Aktivität und deren tumorpräventiven Wirkung, Courneya & Friedenreich (2011, Seite 1).

Körperliche Aktivität ist einer von vielen Lebensstilfaktoren, der mit geringeren Krebsrisiken assoziiert ist. Dabei wird die Menge des Fettgewebes, wo krebserregende Stoffe bevorzugt gelagert werden, reduziert und somit die Entgiftung des Körpers angeregt. Zusätzlich verändert körperliche Bewegung das hormonelle Gleichgewicht, reduziert den Überschuss an Östrogen und Testosteron, senkt den Zuckerspiegel im Blut und damit die Ausschüttung von Insulin und IGF. Wie im letzten Kapitel erläutert, wirkt körperliche Aktivität auch direkt auf die Zytokine, welche für das Entzündungsgeschehen verantwortlich sind (Friedenreich, 2005). Die genaue

Komplexität der Einflüsse von körperlicher Aktivität auf die Karziogenese ist derzeit allerdings noch nicht ausreichend untersucht.

Die primärpräventiven Effekte von regelmäßiger körperlicher Aktivität und Krebs wurden allerdings erst seit den 1980er Jahren anhand von epidemiologischer Studien untersucht. Seitdem gibt es ca.200 wissenschaftliche Untersuchungen betreffend des Zusammenhanges zwischen körperlicher Bewegung und dem Risiko an Krebs zu erkranken (Steindorf& Schmidt, 2012). Die ersten epidemiologischen Untersuchungen zur protektiven Wirkung körperlicher Aktivität liegen schon fast 80 Jahre zurück, wobei in den älteren Studien häufig nur die Aktivität während der Arbeitszeit erfragt wurde. Dabei kam es, nach Lötzerich (2002), meist auch zu einem Vergleich von verschiedenen sozialen Schichten der Gesellschaft, da schwere körperliche Arbeit vermehrt in den sozial unteren Schichten vorherrschte und häufig von insgesamt schlechten Lebens und Ernährungsgewohnheiten begleitet wurde (Lötzerlich, 2002, Seite 155).

Die im Kapitel 2 erwähnten Studien zum Einfluss körperliche Aktivität und deren Einfluss auf die Gesamtmortalität inkludierten ebenso die möglichen Auswirkungen auf Tumorerkrankungen im Allgemeinen (z.B. Hu et al, 2005). Eine weitere Studie, welche auf die primär tumorpräventiven Effekte von regelmäßiger Bewegung hinweisen, wurde 2008 im British Journal of Cancer publiziert (Orsini et al, 2008). In diese populationsbasierte Kohorten Studie wurden die Diagnosen von 40.708 Männer zwischen 45 und 79 Jahren eingeschlossen und von 1998 bis 2004 nachbeobachtet und auf die Korrelation mit körperlicher Aktivität untersucht. Die Aktivität wurde dabei in metabolischen Äquivalenten (MET) angegeben. Nach der Adjustierung für mögliche Confounder, konnte die Forschungsgruppe des schwedischen Karolinska Instituts und der Harvard Medical School in Boston einen starken inversen Zusammenhang zwischen täglicher körperlicher Aktivität und dem Versterben bedingt durch eine Tumorerkrankung feststellen. Eine tägliche körperliche Aktivität von etwa 4 MET (circa eine Stunde schnelles Gehen oder Fahrradfahren) war mit einer um 16% verminderten Inzidenz aller Tumoren assoziiert im Vergleich zu jenen Teilnehmern, welche sich nach eigenen Angaben kaum bewegten. Bereits eine halbe Stunde täglich schneller zu gehen oder Fahrrad zu fahren, korrelierte mit einer um 34% geringeren krebsbedingten Morbiditätsrate sowie mit einer verbesserten Überlebensrate nach Tumorerkrankung um 33%. Die Autoren erklären die positiven Auswirkungen der täglichen körperlichen Aktivität auf das Tumorgeschehen durch eine verbesserte Insulinresistenz sowie gesteigerten Adiponectin Werten, welche beide im Zusammenhang mit einem reduziertem Krebsrisiko stehen.

Die Aussage ob und wie körperliche Bewegung protektiv in die Tumorgenese eingreift, kann nicht einheitlich beantwortet werden, da Krebs eine heterogene Erkrankung darstellt. Wie bereits im vorherigen Kapitel behandelt, gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Tumorätiologien, welche es notwendig machen, einzelne Tumorentitäten differenziert voneinander zu betrachten.

Körperliche Aktivität kann das Risiko an verschiedenen Tumorentitäten zu erkranken reduzieren. Zu diesen zählen: Mammakarzinom, Kolonkarzinom, Karzinom des Endometriums, fortgeschrittenes Prostatakarzinom sowie möglicherweise Pankreastumor. Obwohl die Evidenz für den protektiven Effekt von körperlicher Aktivität auf einige andere Tumorentitäten limitiert ist, scheint eine Assoziation möglich (Kushi et al, 2012).

**Tabelle 4:** Körperliche Bewegung und Krebsrisiko: Übersicht der epidemiologischen Evidenz (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 50).

<b>Tumorlokalisation</b>	<b>Evidenz für Risikoreduktion durch körperliche Aktivität</b>	<b>Mittlere relative Risikoreduktion</b>
Kolon	Überzeugende Reduktion	20-30%
Brust, postmenopausal	Überzeugende Reduktion	20-30%
Endometrium	Wahrscheinliche bis überzeugende Reduktion	20-30%
Pankreaskrebs	Mögliche Reduktion	20-30%
Lungenkrebs	Mögliche Reduktion	10-30%
Brust, prämenopausal	Mögliche Reduktion	10-20%
Prostatakrebs	Mögliche Reduktion	<10%
Rektum	Vermutlich kein Zusammenhang	Keine
Andere Tumorentitäten	Keine ausreichende Studienbasis	Unklar

Wie in Tabelle 5 ersichtlich, ist die Datenlage vor allem hinsichtlich eines protektiven Effektes von körperlicher Aktivität auf das Kolonkarzinom sowie auf das

postmenopausale Mammakarzinom evident. Aus in diesem Grund wird die aktuelle Datenlage betreffend dieser beiden Tumorentitäten in den nachfolgenden Kapiteln gesondert betrachtet.

**Tabelle 5:** Zusammenfassung der epidemiologischen Evidenz nach Studienlage (Friedenreich, 2013)

Tumorlokalisation	Anzahl der Studien	Anzahl der Studien mit statistisch signifikanter Risikoreduktion	Risikoreduktion
Kolon	85	72 (34)	30%
Brust	86	64 (36)	25%
Endometrium	28	23(14)	30-35%
Ovarien	23	12(4)	<10%
Prostata	56	26 (15)	10%
Lunge	27	19 (7)	25%

Wie in den zum Teil leicht differenzierten Angaben zur Risikoreduktion durch körperliche Aktivität in den Tabellen 5 und 6 ersichtlich, ist die Datenlage hier noch etwas indifferent zu betrachten.

*Mögliche tumorprotektive Wirkung von körperlicher Aktivität auf das Endometriumkarzinom*

Das Endometriumkarzinom stellt die vierthäufigste Tumorerkrankung der Frau dar und ist die häufigste Tumorerkrankung der weiblichen Genitalorgane (Robert Koch Institut, 2010). Der Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dieser Tumorentität wurde nach Kohler & Leitzmann (2011) bisher an über 25 Studien untersucht. Die durchschnittliche Risikosenkung betrug zwischen Frauen, welche körperlich höchst aktiv waren, verglichen mit jenen, welche nur wenig körperlich aktiv waren, ca. 35%. (Moore 2010 zitiert nach Kohler&Leitzmann, 2011). Anzumerken ist hierbei, dass der protektive Effekt der körperlichen Bewegung auch nach Adjustierung auf anthropometrische Faktoren (z.B. Gewicht, BMI, Body composition) beobachtet wurde (Steindorf & Schmidt, 2012). Einen weiteren Risikofaktor für die Erkrankung dürften sitzende Tätigkeiten darstellen (Courneya, 2011). Eine Studie von Voskuil et al (2007) zeigte, dass bei körperlicher Aktivität ,welche im Erwachsenenalter begonnen wurde, der präventive Effekt etwas stärker ausfällt, als bei Aktivitäten, welche in der Jugend oder im früheren Erwachsenenalter durchgeführt wurden (Kohler& Leitzmann, 2011).

In der Karziogenese des Endometriumkarzinoms dürften, wie berichtet, die endogenen Sexualhormonspiegel, der Insulin- Wirkmechanismus und der Erhalt einer ausgeglichenen Energiebilanz eine bedeutsame Rolle spielen. Diese Tatsachen lassen einen kausalen Zusammenhang mit körperlicher Aktivität als sehr plausibel erscheinen. Die Evidenz wird daher mit wahrscheinlich bis überzeugend beurteilt (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 50).

#### *Mögliche tumorprotektive Wirkung von körperlicher Aktivität auf das Pankreaskarzinom*

Das Pankreaskarzinom weist zwar eine verhältnismäßig niedrige Inzidenz auf, ist allerdings aufgrund seiner frühen Metastasierung, des aggressiven Wachstums und der späten Diagnose die vierthäufigste Krebstodesursache. Bedingt durch die sehr begrenzten Therapieoptionen kommt es bei dieser Tumorentität zu nur sehr kurzen Überlebenszeiten (Kohler & Leitzmann, 2011). Momentan liegen für einen möglichen Zusammenhang zwischen Bewegung und dem Risiko des Pankreaskarzinoms ca. 30 Beobachtungsstudien vor. Die beobachteten Risikoreduktionen lagen dabei im Mittel im Bereich von 20-30% (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 51).

#### *Mögliche tumorprotektive Wirkung von körperlicher Aktivität auf das Bronchialkarzinom*

Sowohl für Männer als auch für Frauen stellt das Bronchialkarzinom die dritthäufigste Tumorerkrankung dar. Epidemiologisch relevant ist die Tatsache, dass das weibliche Bronchialepithel für eine Reihe von tabakassoziierten Noxen im Vergleich zu Männern besonders vulnerabel ist (Klotz, 2010, Seite 120). Während bei Frauen seit den 1980 Jahren der Anteil der Raucherinnen zugenommen hat, ist bei Männern ein entgegengesetzter Trend zu erkennen. Aus diesem Grund hat sich die Anzahl der Frauen, welche an einem Bronchialkarzinom erkrankt sind, verdreifacht (Kohler & Leitzmann, 2011). Die Assoziation zwischen körperlicher Aktivität und dem Risiko eines Bronchialkarzinoms wurde in über 25 Epidemiologischen Studien untersucht, welche sich zumeist auf die Aussage stützen, dass eine hohe Gesamt- und Freizeitaktivität das Lungenkrebsrisiko bei Frauen um 20-30% und bei Männern um 20-50% senken kann (Emaus & Thune 2011, zitiert nach Steindorf & Schmidt, 2012). Im Unterschied zu vielen anderen Tumorentitäten, ist das Bronchialkarzinom nicht positiv korreliert mit dem Body Mass Index (WCRF/AICR Second Report Diet and Cancer Report, 2006, Seite 207).

Rauchen hat einen großen Einfluss auf das Risiko an einem Bronchialkarzinom zu erkranken. Daher kann auch bei Adjustierung auf diesen Faktor nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass beobachtete inverse Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Bronchialkarzinom durch residuales Confounding bedingt sind.

(Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 51). Die Beurteilung der Kausalität der Zusammenhänge ist daher schwierig und wird vom World Cancer Research Fund als mögliche Reduktion eingestuft.

#### *Mögliche tumorprotektive Wirkung von körperlicher Aktivität auf das Prostatakarzinom*

Für das Prostatakarzinom wurde in über 40 epidemiologischen Studien die Assoziation mit körperlicher Aktivität untersucht (Steindorf & Schmidt, 2012). In der Health Professionals Follow-Up Studie konnte eine starke inverse Assoziation zwischen intensiver körperlicher Aktivität und fortgeschrittenem Prostatakarzinom bei Männern über 65 Jahren aufgezeigt werden. Bei jüngeren Männern konnte dieser Effekt allerdings nicht beobachtet werden (WCRF/AICR Second Report Diet and Cancer Report, 2006). Die Evidenz für eine Risikoreduktion durch körperliche Aktivität wird daher mit „möglicher Reduktion“ eingestuft.

Sowohl im Rahmen von Empfehlungen zur körperlichen Aktivität als Tumorprävention als auch in epidemiologischen Studien wird, wie bereits in vorangegangenen Kapiteln der Arbeit berichtet, die Intensivität einzelner körperlicher Aktivitäten in leichte, moderate und hohe Intensität eingeteilt (Kohler & Leitzmann, 2011).

#### **3.2.1 Aktuelle Empfehlungen betreffend körperlicher Aktivität und Tumorprävention**

Die Amerikanischen Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical Activity on Cancer Prevention (Kushi et al, 2012) empfehlen Erwachsenen wöchentlich zumindest 150 Minuten Bewegung von moderater Intensität oder 75 Minuten Bewegung von intensiver Intensität zu betreiben. Bevorzugter Weise sollte dieser Bewegungsumfang über die ganze Woche verteilt werden. Wie auch in den österreichischen Empfehlungen (Tieze et al, 2010) empfiehlt auch die amerikanische Krebsgesellschaft, dass Personen, welche dieses Wochenpensum bereits erfüllen, eine Erhöhung des wöchentlichen Aktivitätsniveaus auf 300 min anstreben sollten. Für Personen, welche bis dato noch als inaktiv gelten und gerade erst damit starten ihre körperliche Aktivität zu erhöhen, kann allerdings auch bereits ein wöchentliches Aktivitätsniveau unter 150 Minuten vorteilhaft sein.

Zusätzlich empfiehlt die Gesellschaft einen sitzenden Lebensstil soweit möglich zu vermeiden (siehe Tabelle 6).

**Tabelle 6:** Empfehlung der American Cancer Society betreffend der Reduktion von in sitzenden verbrachter Zeit (2012)

**Tips to reduce sitting time**

• Limit time spent watching TV and using other forms of screen-based entertainment.
• Use a stationary bicycle or treadmill when you do watch TV.
• Use stairs rather than an elevator.
• If you can, walk or bike to your destination.
• Exercise at lunch with your coworkers, family, or friends.
• Take an exercise break at work to stretch or take a quick walk.
• Walk to visit coworkers instead of phoning or sending an e-mail.
• Go dancing with your spouse or friends.
• Plan active vacations rather than only driving trips.
• Wear a pedometer every day and increase your number of daily steps.
• Join a sports team.

*Public health recommendations on physical activity and cancer risk reduction<sup>1</sup>*

- 
- Physical activity recommendations should be included in primary prevention interventions for cancer prevention.
  - All messages for physical activity should be in the context of reducing the risk of cancer rather than of preventing cancer.
  - To reduce cancer risk, physical activity should compose at least 30 to 45 minutes of moderate-to-vigorous activity on most days of the week.
  - Examples of moderate and vigorous physical activities should be provided as part of messaging; these should include activities appropriate to various age, sex and culture groups.
  - Messaging should recognize the variation in maximal cardiorespiratory capacity within the population. For example, because maximal capacity declines, on average, with increasing age, the upper end of the recommended activity level (i.e., 45 minutes of vigorous exercise) is in general more appropriate for youth, and the lower end (i.e., 30 minutes of moderate exercise) is more appropriate for the elderly. Recommended activity levels for those who have been sedentary should initially be less than for those who are already active.
  - Physical activity messages can be linked to other risk reduction messages, such as maintaining a healthy body weight.
  - Physical activity should be encouraged at all ages.
  - Advocacy is required for policies and environmental supports for physical activity.
  - A surveillance and measurement system should be implemented for tracking population levels of physical activity.
- 

**Abbildung 5:** Public Health Empfehlungen (Friedenreich & Orenstein, 2003)

### **3.2.2 Kolonkarzinom**

Global gesehen ist das Kolonkarzinom der dritthäufigste Tumor; in sozioökonomisch hohen Ländern ist das Kolonkarzinom die zweithäufigste Tumorerkrankung, welche zum Tod führt (Wolin & Tuchmann, 2011, Seite 73).

Darmkrebs umfasst bösartige Neubildungen des Dick- und Enddarms und ist mit 14% in Österreich die dritthäufigste Krebserkrankung der Männer und mit 11% die zweithäufigste Krebserkrankung der Frauen (Statistik Austria, 2012).

In früheren epidemiologischen Studien wurden die Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Tumoren des unteren Gastrointestinaltraktes (Kolon und Rektum Karzinom) kombiniert. Über die Zeit stellte sich aber heraus, dass die beiden Tumorerkrankungen unterschiedliche Risikofaktoren und damit unterschiedliche Krankheitsätiologien aufweisen (Wolin & Tuchman, 2011). Für das Rektumkarzinom liegen deutlich weniger Studien vor. Im Gegensatz zum Kolonkarzinom zeigen diese konsistent keine Assoziationen zwischen dem Krebsrisiko und dem Bewegungsverhalten (Wolin & Tuchmann, 2011 zitiert nach Steindorf & Schmidt, 2011, Seite 49).

Die lange Entwicklungszeit von Darmtumoren macht es schwierig zwischen genetischen und Umweltfaktoren zu unterscheiden. Es besteht allerdings in der Wissenschaft Einigkeit darüber, dass die allgemeinen Ernährungsempfehlungen verbunden mit regelmäßiger körperlicher Aktivität das Risiko an Darmkrebs zu erkranken, senken (Kotz, 2010). Die Ernährungs- und Verhaltensempfehlungen zur Prävention des Kolorektalkarzinoms sehen eine Erhöhung der Ballaststoffaufnahme, keinen täglichen Verzehr von rotem Fleisch, vermehrten Verzehr von Obst und Gemüse, limitierten Alkoholkonsum, keinen Nikotinabusus sowie regelmäßige körperliche Bewegung vor (von Wichert, 2006).

Den Zusammenhang zwischen Lebensstil und Kolonkarzinom demonstriert auch die Studie von Kirkegaard et al, 2010. In der prospektiven Kohorten Studie wurden 55.487 Männer und Frauen zwischen 50 und 64 Jahren beobachtet, welche zum Zeitpunkt des Studienbeginns keine Tumorerkrankung aufwiesen. Nach einem medianen Follow-Up von 9,9 Jahren, wurde bei 678 Personen ein Kolonkarzinom diagnostiziert. In dieser Studienpopulation waren geschätzte 13% der Kolonkarzinomfälle auf zumindest einen Faktor des Nichteinhaltens der fünf Lebensstilfaktorindizes (körperliche Bewegung, Hüftumfang, Rauchen, Alkohol, gesunde Ernährung) zurückzuführen. Falls jene Personen, welche an Kolonkarzinom erkrankten, jeden der fünf Empfehlungen Folge geleistet hätten, wären 23% der Kolonkarzinome zu verhindern gewesen.

Eine Studie der Health American American Association of retired Persons (NIH- AARP) Diet and Health Study untersuchte an 300.673 Männern und Frauen den Zusammenhang zwischen der Zeit ,welcher man vor dem Fernseher verbringt sowie der Zeit, welche insgesamt mit sitzenden Tätigkeiten verbracht wird mit dem Risiko an einem Kolonkarzinom zu erkranken (Friedenreich, 2013). Das Risiko eines Kolonkarzinoms stieg bei Männern signifikant um mehr als 50% an ( $\geq 9$  vs.  $< 3$  Stunden pro Tag RR= 1.56, 95 % CI:1.11-2.20), wenn diese länger fernsahen. Für Frauen allerdings war das Risiko geringer und betrug nur eine grenzwertige Signifikanz (RR=1.45, 95 % CI 0.99- 2.13).

Nachdem sich sportlich aktive Menschen besser ernähren, einen geringeren Konsum von Genussmittel wie Alkohol und Rauchen aufweisen und eine ausgeglichene Energiebilanz mit Vermeidung von Übergewicht präsentieren, erweist es sich für Untersuchungen des Lebensstils als schwierig, den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Krebsrisiko hinsichtlich anderer Einflussfaktoren zu adjustieren (Halle& Schoenberg, 2009).

Die ersten Studien zur körperlichen Bewegung als potentieller Faktor für die primäre Prävention von Kolorektalkarzinomen wurde von Husemann 1980 durchgeführt .Bisher haben 85 Studien den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Kolonkarzinom untersucht. Von diesen Studien konnten 34 eine statistisch signifikante Risikoreduktion aufweisen, wenn man die aktivsten mit den körperlich inaktivsten Studienteilnehmern vergleicht. 38 Studien zeigten eine nicht signifikante Risikoreduktion und 14 der aufgeführten Studien zeigten keinen Effekt der körperlichen Aktivität auf das Risiko von Kolonkarzinomen. Das Ausmaß der Risikoreduktion liegt zwischen 30% und 35%, mit einer Evidenz, dass eine lineare Dosis- Wirkungskorrelation mit steigender körperlicher Aktivität vorliegt. Diese Korrelation konnte in 41 von 47 Studien festgestellt werden. Die beschriebene Risikoreduktion ist bei Fallkontroll -Studien stärker als bei Kohorten Studien (Friedenreich, 2013). Eine von Wolin et al (2009) publizierte Metaanalyse über 52 Studien zum Kolonkarzinom ergab eine durchschnittliche relative Risikoreduktion von 24% (RR=0.76, 95% Konfidenzintervall: 0.72 - 0.81) durch hohe körperliche Aktivität verglichen mit geringer Aktivität. Hervorzuheben ist dabei, das konsistent inverse Assoziationen in Studien mit unterschiedlichen Erhebungsmethoden betreffend der körperlichen Aktivität sowie in unterschiedlichen Populationen gefunden wurden, auch Ernährung, Body Mass Index, Geschlecht und Hormonersatztherapie erbrachten keine wesentliche Modifizierung des Effektes (Steindorf & Schmidt, 2012 Seite 49).

### Studies with Case-Control Study Design

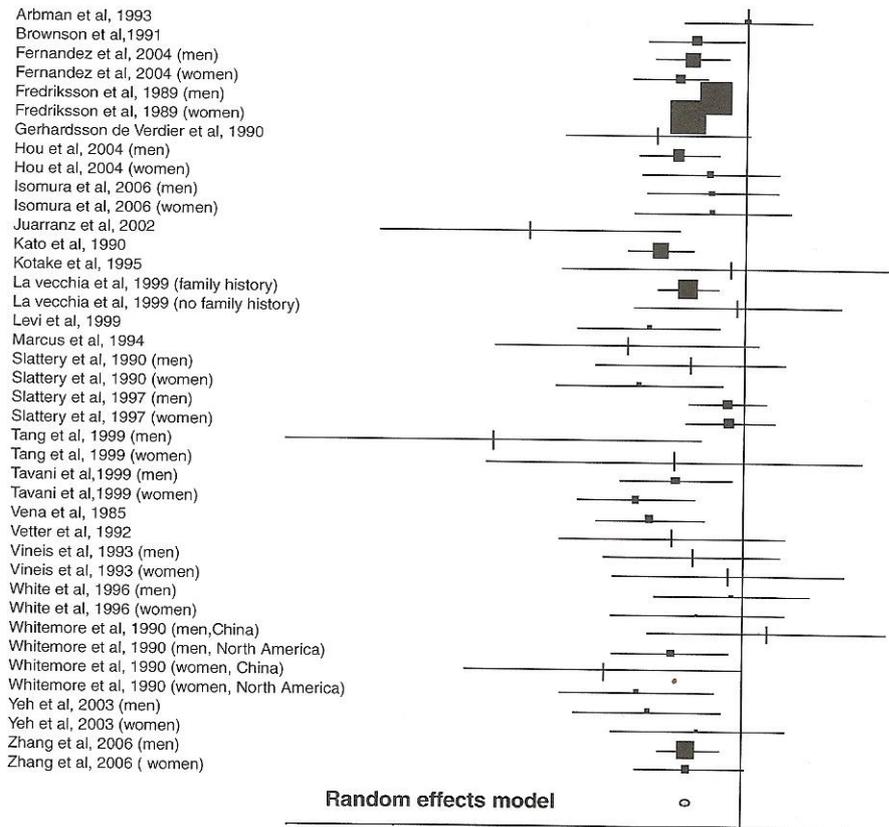
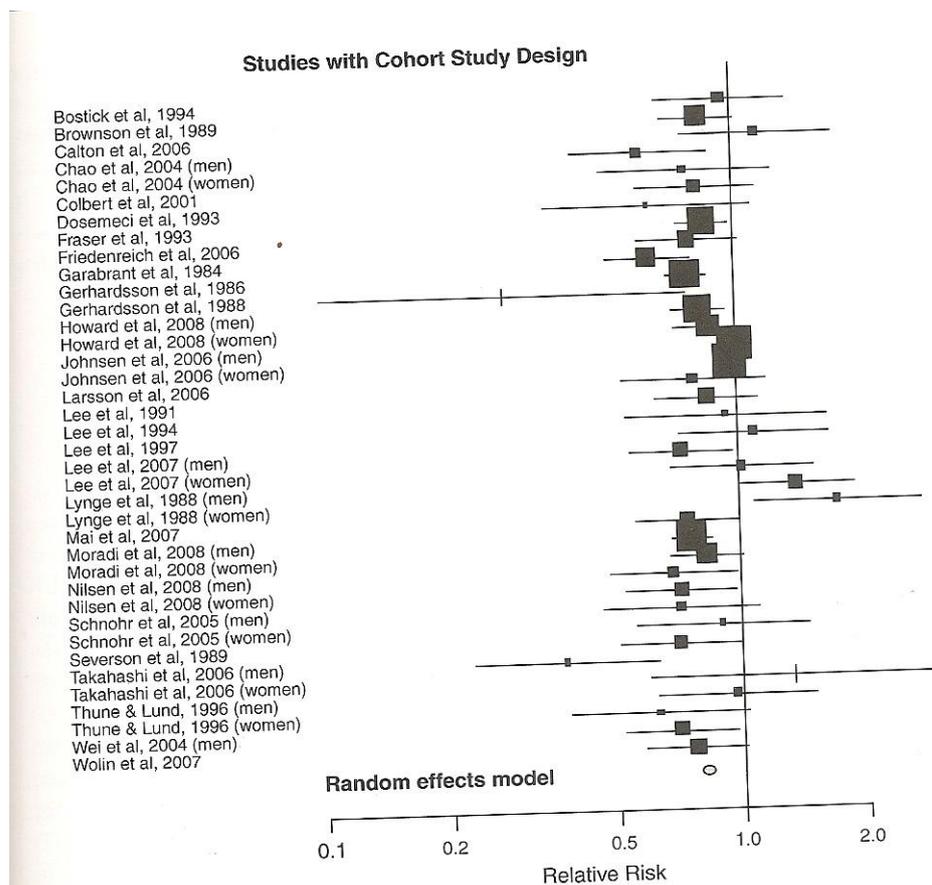


Abbildung 6: Studien mit Fall-Kontroll Studien Design (Wolin & Tuchman, 2011, Seite 75)



**Abbildung 7:** Studien mit Kohorten- Studiendesign ( Wolin& Tuchman, 2011, Seite 77)

Obwohl der Zusammenhang von körperlicher Aktivität und Reduktion des Kolonkarzinomrisikos unabhängig von unterschiedlichen Kategorien des Body Mass Index bestätigt wurde (Wolin, 2007), zeigen einige Daten, dass der Einfluss von körperlicher Aktivität auf das Tumorrisiko nach unterschiedlichen BMI Werten variieren dürfte. Die Arbeitsgruppe von Hou et al. (2004) demonstrierte einen signifikanten Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Body Mass Index. Frauen mit einem BMI < 19 kg/m<sup>2</sup> mit einem niedrigen Aktivitätslevel hatten ein gesteigertes Risiko an einem Kolonkarzinom zu erkranken, verglichen mit jenen, welche mit dem selben Body Mass Index körperlich hoch-aktiv waren. (OR=1.42, 95%CI 0.47-2.35). Unter der Gruppe jener Frauen ,welche als übergewichtig klassifiziert wurden (BMI > 23.6 kg/m<sup>2</sup>) waren körperlich sehr aktiv Frauen verglichen mit schlanken Frauen (BMI < 19kg/m<sup>2</sup>) nicht von einem erhöhten Risiko zu erkranken betroffen. Frauen,welche hingegen übergewichtig und körperlich inaktiv waren, wiesen ein signifikant höheres Kolonkarzinomrisiko auf (RR=7.42, 95% CI 2.84-10.01) als schlanke Frauen mit hoher körperlicher Aktivität.

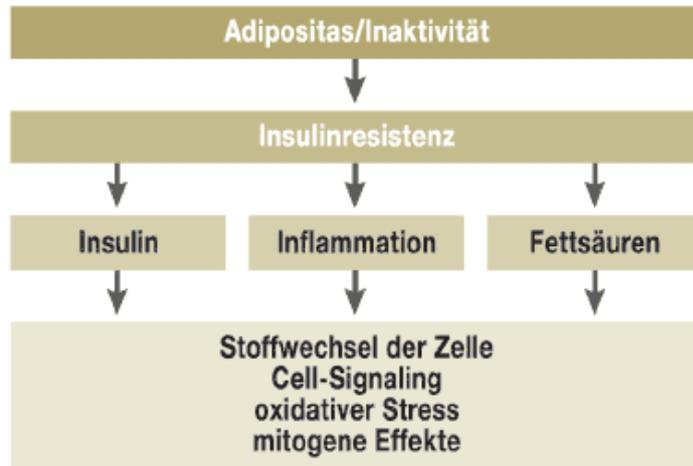
Die Studiengruppe von Chao et al. (2004) hatte sich zum Ziel gesetzt, über den Umfang und das Zeitausmaß der körperlicher Aktivität als Tumorprävention hinsichtlich des

Kolonkarzinoms zu forschen. Diese epidemiologische Studie mit einem Studienverlauf von über sechs Jahren untersuchte 150.000 Personen (mittleres Alter: 63 Jahre). In der Studie wurde die Risikoreduktion, nicht aber das Gesamtüberleben betrachtet. Die in die Studie inkludierten Personen, welche regelmäßig mehr als 7 Stunden pro Woche körperlich aktiv waren, konnten das Kolonkarzinomrisiko um 40% verringern. Interessanterweise war es für den Effekt der körperlichen Aktivität nicht ausschlaggebend, ob und wie intensiv die Personen in der Vergangenheit körperlich aktiv gewesen sind. Dies deutet darauf hin, dass körperliche Aktivität direkt die Pathogenese der Kolonkarzinomentstehung protektiv beeinflusst und somit das Kolonkarzinomrisiko mindert (Halle& Schoenberg, 2009).

Plausible Schutzeffekte für das Kolonkarzinom (WCRF zitiert im Deutschen Ärzteblatt 2009):

- Verringerte gastrointestinale Transitzeit, die die Kontaktzeit möglicher Karzinogenese mit der Darmmukosa verkürzt
- Reduktion von Körperfett
- Effekte auf den endogenen Steroid-Hormon- Metabolismus mit einer Verschiebung des Anteils der Prostaglandine von der E- hin zur F- Serie , wodurch sich die Zellteilungsrate im Kolonepithel vermindert
- Eine Verminderung der Konzentration von Glucose und Insulin im Blut mit der Folge, dass die Produktion von Wachstumsfaktoren wie Insulin – like- growth-factor (IGF) zunimmt

Als weiterer möglicher Wirkmechanismus wird eine Verbesserung des Vitamin D Status diskutiert (Kohler & Leitzmann, 2011). Vitamin D wird neben der Aufnahme durch verschiedene Nahrungsmittel (zum Beispiel fettreichen Fisch) zu einem großen Teil in der Haut mittels UV-Strahlung synthetisiert. Da eine Vielzahl der körperlichen Aktivitäten im Freien ausgeführt wird, ist es nicht überraschend, dass Studien eine Korrelation zwischen körperlicher Aktivität und dem Biomarker 25 D zeigten. Ob dies allerdings nur für Aktivitäten, welche im Freien durchgeführt werden gelten, oder ob Vitamin D als Biomarker kausal in die Tumorgenese eingreift, ist noch unklar (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 48).



**Abbildung 8:** Mögliche Zusammenhänge zwischen Übergewicht, Inaktivität, Insulinresistenz und Tumorgenese (Halle & Schoenberg, 2009)

Die Effekte von körperlicher Aktivität auf das Risiko an einem Kolonkarzinom zu erkranken, sind bei Männern und Frauen gleich, konsistent bei unterschiedlichen Rassen oder ethnischen Gruppen und unabhängig sowohl von der Art der Aktivität als auch vom Zeitpunkt des Lebens, an welche diese ausgeführt wurde (Friedenreich, 2013). Das Kolonkarzinomrisiko sinkt also mit steigender Aktivität, sei es durch gesteigerte Aktivität, durch gesteigerte Intensität, Häufigkeit oder Dauer (Steindorf & Schmidt, 2012). Die Studiengruppe von Martinez et al. (1997) beobachtete, dass Frauen welche mindestens eine Stunde pro Tag bei moderater Aktivität körperlich waren, ein signifikant niedrigeres Kolonkarzinomrisiko aufwiesen (RR=0.59, 95% CI 0.52-0.91) als Frauen, welche sich weniger als eine Stunde pro Tag körperlich betätigten. Die größten Risikovermeidungen zeigten sich bei intensiveren Aktivitäten (Steindorf & Schmidt, 2012). Das Kolonkarzinom weist unter allen Tumoren den überzeugendsten protektiven Zusammenhang mit körperlicher Aktivität auf und wurde daher mit der Evidenz „überzeugende Reduktion“ für eine Risikoreduktion ausgewiesen.

### 3.2.3 Mammakarzinom

Das Mammakarzinom ist die meist diagnostizierte maligne Erkrankung und stellt die zweithäufigste Todesursache von Frauen dar. Das Risiko für eine Frau im Laufe ihres Lebens am Brustkrebs zu erkranken, beträgt 1 zu 8 in den westlichen Industriestaaten, und ist nur in den Entwicklungsländern etwas niedriger (Lynch et al, 2011).

Die altersstandardisierte Rate der Neuerkrankungen an Brustkrebs ging in Österreich in den letzten 10 Jahren um 5% zurück. (Statistik Austria, 2012). In Österreich wurden im Diagnosejahr 2010 absolut 5.058 Fälle berichtet, 16% aller weiblichen Krebssterbefälle

waren 2010 auf Brustkrebs zurückzuführen (Statistik Austria, Pressemitteilung anlässlich des Weltkrebstages am 4. Februar 2013).

Der Großteil der Risikofaktoren für das Mammakarzinom sind unabänderbar. Zu diesen zählen: Alter, Rasse, familiäre Häufung des Mammakarzinoms, genetische Vorbelastungen, benigne Brusterkrankungen, frühes Einsetzen der Menstruation, späte Menopause sowie Nulliparität (Bernstein 2009, Monninkhof, 2007). Körperliche Aktivität ist einer der wenigen Risikofaktoren, welcher zu beeinflussen ist, und stellt somit eine Möglichkeit dar das Risiko an Brustkrebs zu erkranken zu reduzieren. (Lynch et al, 2011). Schätzungen der internationale Agentur für Krebsforschung zufolge sind 25% der weltweiten Fälle von Brustkrebs auf Übergewicht, Adipositas oder einen sitzenden Lebensstil zurückzuführen. Übergewichtige Frauen haben ein 50% - 250% größeres Risiko an postmenopausalen Brustkrebs zu erkranken. Moderater bis hoher Alkoholkonsum scheint das Risiko zu erkranken ebenfalls zu begünstigen. Ein sitzender Lebensstil ist nach Magne, (2011) besonders für postmenopausale Frauen ein hoher Risikofaktor (15%), unmittelbar nach dem Risikofaktor Übergewicht (21.3%).

Die Risikofaktoren dieser Lebensstilfaktoren sind vermutlich bedingt durch den Hormonhaushalt mit der Ätiologie des Mammakarzinoms in Zusammenhang zu bringen.(Mc Thieren, 2003). Nach der Menopause werden Östrogene überwiegend aus Androgenen im Fettgewebe produziert. Daher ist Übergewicht ein hoch einzuschätzender Risikofaktor postmenopausaler Frauen für die Entstehung von Mammakarzinomen sowie anderen gynäkologischen Tumoren. Dementsprechend erhöht sich das Brustkrebsrisiko postmenopausal mit steigendem Body Mass Index (Lötzerich, 2002, Seite 161).

Insgesamt leben und ernähren sich Frauen die Sport betreiben allerdings meist gesünder als jene, welche nicht sportlich aktiv sind, und weisen daher insgesamt weniger Risikofaktoren auf. Im Zusammenhang mit Brustkrebs weisen Raucherinnen einen höheren Estradiolwert als Nichtraucherinnen auf (Lötzerich, 2002, Seite 161).

Für die positiven Effekte von körperlicher Aktivität auf die Risikoreduktion des Mammakarzinoms gibt es beinahe eine ebenso starke Evidenz wie für das Kolonkarzinom. Bis heute wurden 86 unabhängige Studien zu diesem Thema durchgeführt. Eine statistisch signifikante Reduktion des Risikos an einem Mammakarzinom zu erkranken wurde in 36 Studien beobachtet, eine nicht statistische signifikante Reduktion in 28 Studien. Nur drei Studien berichteten über einen leichten, statistisch nicht signifikanten Risikoanstieg bei gesteigerter körperlicher Aktivität. 19 Studien ergaben keinen Effekt von körperlicher Aktivität bezogen auf das

Krankheitsrisiko (Friedenreich, 2013). Eine Senkung des Brustkrebsrisikos wurde sowohl für prä- als auch für postmenopausale Frauen aufgezeigt. Über alle Studien hinweg zeigte sich allerdings, dass die durchschnittliche Risikoreduktion bei postmenopausalen Frauen größer ist (Lynch et al, 2011). Die unterschiedlichen Ätiologien machen es daher notwendig, prä- und postmenopausalen Brustkrebs getrennt voneinander zu betrachten. Die Evidenz für prämenopausalen Brustkrebs ist schlechter, die potentiellen Effekte sind vermutlich schwächer (Steindorf & Schmidt, 2012, Seite 50).

Bezogen auf eine Zusammenfassung der epidemiologischen Studien kann festgestellt werden, dass das Ausmaß der Risikoreduktion bei ca. 25% lag, in Fallkontrollstudien konnte ein stärkerer Zusammenhang ausgewiesen werden als in Kohorten Studien (Friedenreich, 2013)

Bezugnehmend auf das Ausmaß, in welchem eine risikoreduzierende körperliche Aktivität ausgeführt werden sollte, zeigten Studien, dass sowohl moderate als auch intensive körperliche Aktivität mit einer Risikosenkung des Mammakarzinoms assoziiert ist. Das Brustkrebsrisiko wird zumeist durch Haushalts- sowie Freizeitaktivitäten gesenkt (Friedenreich, 2013). Obwohl eine Risikoreduktion für das Mammakarzinom für jedes Lebensstadium beobachtet wurde, variierte der Nutzen allerdings aufgrund von verschiedenen Faktoren, zu welchen auch das Alter der Frauen zählt. (Magne et al, 2011)

Peters et al. (2009) stellten fest, dass der Nutzen von körperlicher Aktivität bei Frauen welche über 50 Jahre alt sind, als höher einzustufen ist. Weiters wurde beobachtet, dass eine wöchentliche, moderate bis intensive körperliche Aktivität von über sieben Stunden durchgeführt innerhalb der letzten zehn Jahre mit einem um 16% reduzierten Brustkrebsrisiko in Zusammenhang gebracht werden kann.

Eine Kohorten Studie (Thune et al, 1997) mit 25.624 Frauen, welche zu Beginn der Untersuchung zwischen 20 und 54 Jahren waren, zeigte die inverse Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und Mammakarzinomen vor der Menopause auf. Vier Stunden moderate Bewegung pro Woche waren mit einer Risikoreduktion um 23% und um 47% bei intensiver regelmäßiger Aktivität assoziiert (Siegmond- Schultze, 2009).

Eine weitere prospektive Kohorten Studie (Howard et al, 2009), welche 45.631 Frauen an der US. Radiologic Technologists Studie inkludierte, konnte demonstrieren, dass die höchste Risikoreduktion erreicht wurde, wenn Frauen zehn oder mehr Stunden pro Woche spazieren gingen oder wanderten. Der Zusammenhang zwischen spazieren gehen/wandern als regelmäßige körperliche Aktivität und Brustkrebs war durch die

Verwendung einer Hormonersatztherapie beeinflusst. Postmenopausale Frauen, welche niemals eine Hormonersatztherapie erhielten, wiesen ein reduzierteres Mammakarzinomrisiko auf, wohingegen bei Frauen unter Einnahme einer Hormonersatztherapie kein Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und reduziertem Brustkrebsrisiko festgestellt wurde.

Die bevölkerungsbezogene Fallkontrollstudie, die deutsche MARIE Studie (Schmidt, 2008) untersuchte 6.657 gesunde Frauen zwischen 50 und 74 Jahren und 3.464 Brustkrebspatientinnen auf eine Korrelation hinsichtlich Lebensstil und Brustkrebsrisiko. Körperliche Aktivität wurde in der Studie als Präventionsfaktor bestätigt. Für Freizeitaktivitäten wie Radfahren, Sport, zu Fuß gehen ab dem 50 Lebensjahr war die Risikoreduktion am Brustkrebs zu erkranken am höchsten. (RR= 0,81). Die Risikoreduktion konnte allerdings nur für Hormonrezeptor positive Brusttumore festgestellt werden. Andere Tumormarker wie der HER2 neu- Rezeptor oder der Grad der Differenzierung standen in keinem Zusammenhang zu körperlicher Bewegung, auch nicht zum Body- Mass- Index.

Eine amerikanische Fall- Kontrollstudie (Sprague et al, 2007) beobachtete 7.630 Frauen, 1.689 Patientinnen mit in situ Karzinom und 6.391 Patientinnen mit invasiven Mammakarzinom, im Alter zwischen 20 und 69 Jahren hinsichtlich ihrer körperlicher Aktivität (sowohl Freizeit, als auch beruflich). Bei den Patientinnen mit in situ Karzinom konnte kein Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Erkrankungsrisiko beobachtet werden. Im Gegensatz dazu konnte eine Korrelation zwischen körperlicher Aktivität in der Freizeit und einem reduziertem Risiko für ein invasives Mammakarzinom festgestellt werden. Nach einer Adjustierung hinsichtlich möglicher beeinflussender Faktoren wurde beobachtet, dass eine lebenslange freizeitbezogene körperliche Aktivität (mehr als sechs Stunden pro Woche) eine 23%ige Reduktion an einem invasiven Mammakarzinom zu erkranken, bedeutete.

Eine Reihe von physiologischen Wirkmechanismen erklärt den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Brustkrebsrisiko (Kohler& Leitzmann, 2011):

Postmenopausal:

- regelmäßige Aktivität führt zu einer Abnahme antiapoptotischer und proliferatorischer Androgene
- eine Normalisierung des Glukosestoffwechsels sowie eine Sensibilisierung des Insulinrezeptoren wirkt einer Hyperinsulinämie entgegen, welche einen Risikofaktor für die Entwicklung eines Mammakarzinoms darstellt

- regelmäßige körperliche Aktivität ist mit einer Reduktion von zirkulierenden Adipokinen (z.B. Interleukin 6 und Tumornekrosefaktor Alpha) sowie inflammatorischen Markern (z.B. C-reaktives Protein) assoziiert, welche eine positive Beziehung zum Mammakarzinom aufweisen

Die Arbeitsgruppe von Lynch et al (2011) vermutet als weiteren möglichen Mechanismus eine Regulierung antioxidativer Stoffwechselfvorgänge, eine Verbesserung bestimmter Immunparameter sowie eine Abnahme der Hypermethylierung von Tumorsuppressor-Genen.

Prämenopausal:

Hier sind die physiologischen Wirkmechanismen weniger klar. Körperliche Aktivität kann mit einem verzögerten Einsetzen der Menarche und einer sekundären Amenorrhö einhergehen, wodurch sich die kumulative Östrogenexposition verringert (Kohler & Leitzmann, 2011). Nach Campell et al. (2007) treten diese Mechanismen allerdings erst ab einer intensiven körperlichen Anstrengung auf.

Einen stärkeren Benefit vom Betreiben körperlicher Aktivität dürften Nicht-Kaukasierinnen, normalgewichtige Frauen, Frauen welche bereits geboren haben, und solche ohne familiäre Geschichte von Brustkrebs aufweisen (Friedenreich, 2013). Körperliche Aktivität nach der Menopause schien dabei den größten Einfluss auf eine Reduktion des Brustkrebsrisikos zu haben (Lynch et al, 2011). Körperliche Aktivität reduziert das Brustkrebsrisiko innerhalb aller BMI Kategorien, ausgenommen adipöser Frauen ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Es zeigt sich in allen anderen Kategorien eine eindeutige Dosis-Wirkungsrelation in Bezug auf die Risikoreduktion, wobei der höchste Effekt bei schlanken Frauen ( $< 22 \text{ kg/m}^2$ ) zu erwarten ist (Lynch et al, 2011, Seite 28). Den größten Gesundheitsgewinn können Frauen erwarten, welche kontinuierlich körperlich aktiv sind (Kohler & Leitzmann, 2011). Die Evidenz für eine Risikoreduktion bedingt durch körperliche Aktivität wird für postmenopausalen Brustkrebs als „überzeugende Reduktion“, für prämenopausalen Brustkrebs als mögliche Reduktion der WCRF eingestuft.

### **3.2.4 Ausblick**

Für andere Tumorentitäten als den bisher beschriebenen, wie zum Beispiel den hämatologischen Erkrankungen, Nieren, Hoden oder Blasenkrebs, sowie dem Zervixkarzinom liegen nach Friedenreich (2013) zum heutigen Tag nur eine geringe Anzahl von Studien vor, welche einen protektiven Effekt von körperlicher Aktivität auf das Entstehen des Tumors nachweisen könnten.

Neben den erwähnten anerkannten Effekten von körperlicher Aktivität zur Risikoreduktion in der Primärprävention von bestimmten Tumorentitäten (Kolon, Mamma, Endometrium, etc.) mehren sich Hinweise darauf, dass körperliche Aktivität auch in der tertiären Prävention, also nach der Tumordiagnose ein wichtiger Faktor ist (Courneya, 2011). Die Evidenz verstärkt sich, dass das Befinden der Patienten und die mittel- und langfristige Gesundheit durch Bewegung gesteigert werden kann. (Steindorf, 2012). Aktuell wird in Österreich im Rahmen der Austrian Breast & Colorectal Cancer Study Group (ABCSCG) eine große randomisierte Studie an circa 1.000 Kolorektalkarzinompatienten hinsichtlich verbesserten Überleben durch moderates Herz-Kreislauftraining konzipiert.

## **4 Gesundheitsverhalten**

Unter einem Gesundheitsverhalten versteht man nach Schwarz, (2004, Seite 5) eine präventive Lebensweise die Schäden fernhält, die Fitness fördert und somit auch die Lebenserwartung verlängern kann. Als Beispiele dafür kann man präventive Ernährung, körperliche Aktivität oder aber auch das Anlegen von Sicherheitsgurten beim Autofahren nennen. Die Unterlassung eines Risikoverhaltens wird auch als Gesundheitsverhalten verstanden. Die Gesundheitspsychologie fragt zum Beispiel danach, inwieweit ein Risikoverhalten als Stressbewältigung verstanden werden kann (z.B. Rauchen, zuckerreiche Ernährung etc.), und ob es andere, funktional äquivalente Verhaltensweisen gibt, die es dem Individuum erlauben, das Leben zu bewältigen, ohne dabei die Gesundheit zu schädigen (Schwarz, 2004, Seite 5). Nach dem Health Belief Modell (Modell gesundheitlicher Überzeugung), welches von dem amerikanischen Sozialpsychologen Becker entwickelt wurde, beruht die Ausführung des Gesundheitsverhaltens entweder auf eine Bedrohung durch Krankheit (wobei hier der wahrgenommene Schweregrad der Krankheit eine Rolle spielt) oder aber auf eine Kosten- Nutzen Überlegung, nach der der Gewinn durch Gesundheitsverhalten größer sein sollte, als die Kosten, die sich durch das Überwinden von Barrieren ergeben (Schwarzer, 2004, Seite 223). Dieses Modell hat allerdings Schwächen, da es eher ein Modell der Heuristik darstellt. Sportliches Training kann mit diesem Ansatz nicht vorhergesagt werden, da nicht nur die Inaktiven sondern auch die Aktiven Zeitmangel, schlechtes Wetter etc. als Barrieren ansehen. Es sind so in diesem Modell nicht genügend Variationen der Einflussgröße vorhanden, sodass das Health Belief Modell praktisch nur dann anwendbar ist, wenn bereits konkret eine ernsthafte Krankheit droht (Schwarzer, 2004; Bürklein, 2007).

Einige von der Gesundheitspsychologie entwickelten Modelle der Verhaltensänderung, welche für den Bereich der körperlich- sportlichen Aktivität von Bedeutung sind, werden im folgenden Kapitel exemplarisch erläutert.

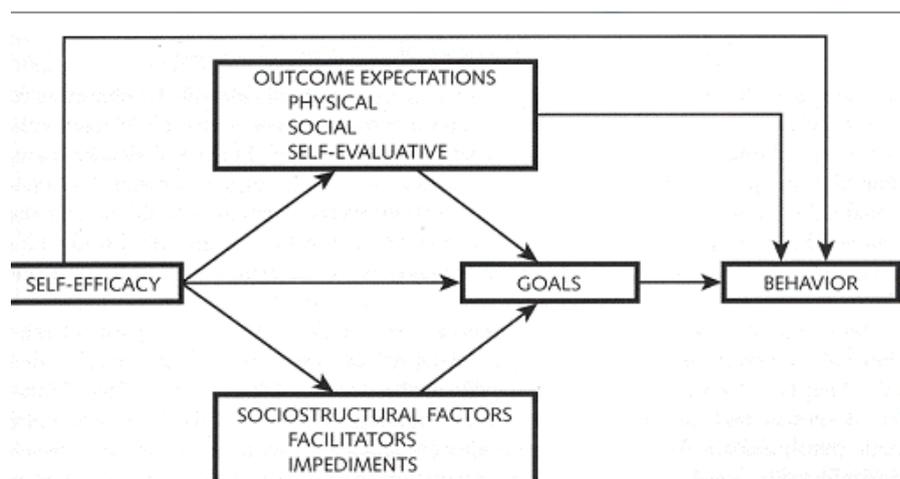
### **4.1 Strukturmodelle des Gesundheitsverhaltens**

In Strukturmodellen erfolgt eine Erklärung des Bewegungsverhaltens auf der Grundlage von Prädiktorvariablen, deren Beziehung zueinander und zum Verhalten in Form einer Kausalstruktur spezifiziert werden (Fuchs, 2006). Die Variablen, welche zwischen Intention und Verhalten vermitteln, werden unter dem Begriff Volition zusammengefasst. (Fuchs& Krämer, 2010).

Die im Bereich von Sport und Bewegung empirisch am häufigsten untersuchten Strukturmodelle sind die sozialkognitive Theorie von Bandura (2000) sowie die Theorie

des geplanten Verhaltens (Ajzen,1991). Strukturmodelle dienen nicht nur dazu, allein das beobachtbare Verhalten vorherzusagen (wie viel Sport / Bewegung wird betrieben), sondern auch um das Erreichen bestimmter Motivationsstadien zu präzisieren. Betrachtet man zum Beispiel die Gruppe der als sportlich inaktiv klassifizierten Personen, können innerhalb dieser Gruppe unterschiedliche Motivationsstände herrschen. Es könnte Personen geben, die nicht einmal in Erwägung ziehen, sportlich aktiv zu werden, andere welche vielleicht kurz davor sind ein Sportprogramm zu wählen oder eine grundsätzliche Bereitschaft aufbringen, aber noch nicht wissen, wie und wo sie aktiv werden könnten.

Die sozialkognitive Theorie von Bandura stellt eine umfassende Theorie zur Erklärung und Vorhersagen von Verhalten im Allgemeinen, welche häufig in der Gesundheitspsychologie zur Anwendung kommt (Scholz, 2007). Bandura geht davon aus, dass das Wissen über ein gesundheitliches Risiko bzw. eine gesundheitlichen Nutzen durch ein bestimmtes Verhalten die Vorbedingung für die Verhaltensänderung ist (Scholz, 2007, Seite 139). Das Wissen alleine reicht allerdings nicht aus. Eine Schlüsselrolle bei der Verhaltensänderung kommt der Selbstwirksamkeitserwartung zu. Eine selbstwirksame Person wird auch dann regelmäßig Sport betreiben ,wenn sie viel Arbeit hat, da sie es sich zutraut, trotz hohen beruflichen Anforderungen regelmäßig Sport auszuüben. Zusätzlich setzen sich selbstwirksame Personen auch höhere proximale Ziele (dreimal die Woche joggen gehen, statt nur zweimal die Woche), versuchen diese zu erreichen und geben bei Misserfolgen und möglichen Rückschlägen nicht so schnell auf.



**Abbildung 9:** Darstellung der sozial- kognitiven Theorie nach Bandura (2000)

Banduras Theorie unterscheidet sich von anderen Theorien des Gesundheitsverhaltens dahingehend, dass hier nicht nur Faktoren spezifiziert werden, die Verhalten vorhersagen sondern auch mögliche Techniken angibt (zum Beispiel das Setzen von proximalen Zielen), wie ein Verhalten verändert werden kann ( Scholz, 2007, Seite 139).

### **Die Theorie des geplanten Verhaltens (Ajzen, 2002)**

Dieses Modell baut auf die Theory of reasoned Action (Fishbein&Ajzen, 1975) auf, nach welcher bestimmte Einstellungen und soziale Normen eine Verhaltensintention und diese wiederum das tatsächliche Verhalten bestimmen. Wenn man glaubt, dass Freunde und Partner von einem erwarten, dass man Sport betreibt, ist die Wahrscheinlichkeit für eine Aktivität etwas höher. Dieses Modell sagt allerdings nur ein Drittel der Variationen in Trainingsintentionen voraus. Das erweiterte Modell- die Theorie des geplanten Verhaltens, hat eine bessere Prädiktionsleistung erbracht, da es die wahrgenommene und die tatsächliche Kontrolle des Verhaltens einschließt (Schwarzer, 2007, Seite 224).

### **Die Theorie der Schutzmotivation**

Dieses von Rogers (1983) entwickelte Arbeitsmodell weist eine ähnliche Struktur wie jene des geplanten Verhaltens auf. Das Konzept ist vergleichbar mit den Zielen aus Banduras sozialkognitiver Theorie bzw. den Intentionen aus der Theorie des geplanten Verhaltens von Ajzen. Das Modell soll erklären, wie es zu einer günstigen bzw. ungünstigen Bewältigung eines Gesundheitsrisikos kommt. Wird einer bisher inaktiven Person vom Arzt Bewegung verordnet um das Risiko für einen Herzinfarkt zu reduzieren, kann nun entweder der Ratschlag beherzigt werden (günstige Bewältigungsreaktion) oder durch weiterbleibende Inaktivität ignoriert werden.(ungünstige Bewältigungsreaktion). Bei der Konfrontation mit einem zu erwartenden gesundheitlichem Risiko können zwei Prozesse angestoßen werden: die Einschätzung der eigenen Bedrohung und die Einschätzung der eigenen Bewältigungsmöglichkeiten (zu dieser zählt die Erwartung einer Person, ob die Handlung oder ein Verhalten wirklich zu dem gewünschten Ergebnis führen wird). Für die Bildung der Schutzmotivation zur Änderung des bisherigen Verhaltens sind starke Ausprägungen aller vier Faktoren notwendig. Es sollte also eine hohe Bedrohung sowie eine hohe Bewältigungsmöglichkeit wahrgenommen werden. Insgesamt ist die Theorie der Schutzmotivation gut geeignet um Maßnahmen zur Förderung der körperlichen Aktivität zu entwerfen (Scholz, 2007).

## 4.2 Stadienmodelle des Gesundheitsverhaltens

Stadienmodelle sind im Unterschied zu Strukturmodellen dynamisch. Hierbei werden die motivationalen und volitionalen Steuerungsgrößen zur Betrachtung miteinbezogen. Das Betreiben von körperlicher Aktivität/Sport wird als Entwicklungsphänomen begriffen. (Fuchs, 2007). Die Stadienmodelle modellieren das Gesundheitsverhalten und dessen Änderung als Prozess und postulieren, dass Menschen in qualitativ verschiedenen Stadien unterschiedlich über ihr Verhalten denken, fühlen und sich verhalten (Schlicht, 2007, Seite 125).

Das transtheoretische Modell, welches in den 80er Jahren von Prochaska und Di Clemente entwickelt wurde, gilt als das am weitesten verbreitete Modell, den Prozess von der Motivation zur Volition zu beschreiben. (Dobos, 2011). Die Bezeichnung transtheoretisch bezieht sich auf die verschiedenen Theorien und Verhaltensänderungen, welche in das Modell integriert wurden (Dobos, 2011, Seite 88).

Personen in den einzelnen Stadien unterscheiden sich durch die Ausprägung der wahrgenommenen Vor- und Nachteile sowie durch die Selbstwirksamkeitserwartungen bezüglich einer Verhaltensänderung (Dobos, 2011).



**Abbildung 10:** Transtheoretisches Modell nach Prochaska und Di Clemente (1992)

Die einzelnen Phasen des Modells stellen sich wie folgt dar (Prochaska, 2007, Seite 118):

*Absichtslosigkeit:* Person denkt nicht über eine Verhaltensänderung in den nächsten sechs Monaten nach. Menschen die sich in dieser Phase befinden, unterschätzen die Vorteile einer Verhaltensänderung und überschätzen die dafür notwendigen Kosten

*Absichtsbildung:* Person denkt über eine Verhaltensänderung in den nächsten sechs Monaten, aber nicht innerhalb des nächsten Monats nach. Person setzt sich bewusst mit dem eigenen Risikoverhalten auseinander.

*Vorbereitung:* Person intendiert im nächsten Monat ihr Verhalten zu verändern, hat schon einen Versuch innerhalb des vergangenen Jahres unternommen und verfügen über einen Aktionsplan (z.B. Konsultieren eines Beraters, Gespräche mit einem Arzt, etc.)

*Handlung:* Person verändert ihr Verhalten gerade aktiv und zwar mindestens seit einem Tag und längstens seit sechs Monaten. Dies ist die aktivste Phase im Prozess der Verhaltensänderung und birgt das größte Risiko für einen eventuellen Rückfall.

*Andauernde Aufrechterhaltung:* Person hat seit sechs Monaten erfolgreich eine Verhaltensänderung hinter sich, stabilisiert das Verhalten und vermeidet Rückfälle. Einer der üblichen Gründe, warum Menschen in der frühen Umsetzungsphase einen Rückfall erleiden ist der, dass sie für die länger anhaltenden Anstrengungen, die zu einem Übergang in die Stabilisierungsphase erforderlich sind, nicht gut genug vorbereitet sind.

Die genannten Stufen der Verhaltensänderung beschreiben, wann ein Veränderungsprozess fortschreitet. Ein zweites Kernkonstrukt des Modells stellen die sogenannten Verhaltensstrategien dar, welche sich damit befassen, wie eine Verhaltensänderung stattfindet (Debos, 2011).

**Tabelle 7:** Prozesse der Verhaltensänderung im transtheoretischem Modell Schwarzer, 2004, Seite 88)

<b>Kognitiv-affektive Prozesse</b>	
Bewusstseinsserhöhung	Erhöhung der Wahrnehmung von Ursachen, Konsequenzen und möglichen Lösungswegen für das Problemverhalten
Neubewertung der eigenen Person	Veränderung der affektiven und kognitiven Bewertungen des Selbstbilds und des Problemverhaltens
Neubewertung der Umwelt	Veränderung der Wahrnehmung des Einflusses des Problemverhaltens auf die Umwelt
Emotionale Relevanz	Intensivierung von negativen Gefühlen bezüglich des Problemverhaltens, um eine emotionale Erleichterung im Falle einer Verhaltensänderung zu erzeugen
Soziale Befreiung	Erhöhung der Alternativen für Nicht-Problemverhalten in der sozialen Umwelt
<b>Verhaltensorientierte Prozesse</b>	
Kontingenzmanagement	Sich selbst für erfolgreiche Veränderung belohnen oder für Rückfälle bestrafen
Hilfreiche Beziehungen	Nutzung von offenen und vertrauensvollen Beziehungen zur Unterstützung bei der Verhaltensänderung
Gegenkonditionierung	Ersetzen des Problemverhaltens durch alternative Verhaltensweisen
Selbstbefreiung	Erhöhung der Verpflichtung zu handeln und die Schaffung neuer Alternativen für das Selbst
Reizkontrolle	Vermeidung von Reizen, die das Problemverhalten auslösen, und Schaffung von Reizen für alternative Verhaltensweisen

### **4.3 Gesundheitskommunikation:**

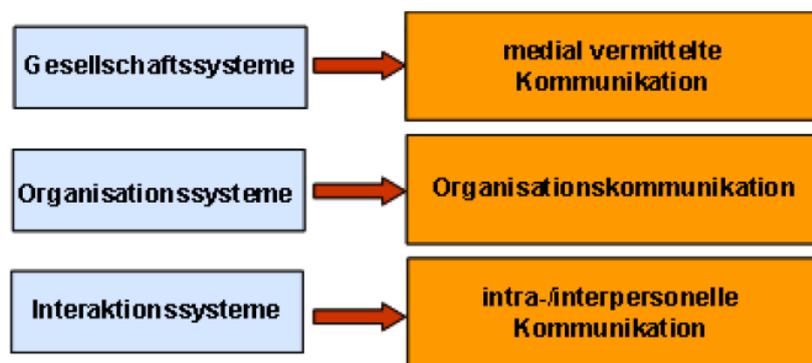
Gesundheitskommunikation ist nach Loss & Nagel (2009) ein wichtiger Bestandteil des öffentlichen Gesundheitswesens. Für Loss (definiert nach Kreps 1998) wird unter diesem

Begriff die Vermittlung und der Austausch von Informationen verstanden, die Gesundheit, Gesunderhaltung und Gesundheitsförderung betreffen, aber auch Krankheit sowie diagnostische und therapeutische Verfahren.

Die Österreichische Akademie für Präventivmedizin und Gesundheitskommunikation definiert den Begriff Gesundheitskommunikation nach Schiavo, 2007 auf ihrer Homepage ( [www.oeapg.at](http://www.oeapg.at)) wie folgt:

Gesundheitskommunikation ist ein vielseitiger und multidisziplinärer Ansatz um verschiedenste Zielgruppen mit gesundheitsbezogenen Informationen zu erreichen. Ihr Ziel ist es Individuen, Gemeinschaften, Gesundheitsprofessionisten, Interessensgruppen, (politische) Entscheidungsträger und die Öffentlichkeit dahingehend zu beeinflussen, dass bestimmte Verhaltensweisen, Praktiken oder politische Richtlinien, welche die gesundheitlichen Ergebnisse verbessern, eingeführt, gefördert, angewendet und verstärkt werden.

Nach Schnabel, 2006 versteht man unter Gesundheitskommunikation alle Aktivitäten um gesundheitlich relevante Informationen zu verbreiten. Die Einstellungen und Verhaltensweisen der Menschen sollen durch Aufklärung und Informationsarbeit dahingehend beeinflusst werden, dass sie zu einer selbstbestimmten, gesundheitsbewussten Lebensführung und damit zur Vermeidung von Erkrankungsrisiken befähigt werden (Quelle: [www.oeapg.at](http://www.oeapg.at)).



**Abbildung 11:** Die Ebenen der Gesundheitskommunikation (Sommer, 2009)

Die von Schiavo (2007) gewählte Definition für den Begriff Gesundheitskommunikation wurde nach einem Modell von Sommer (2009) veranschaulicht dargestellt (siehe Abbildung 11).

Nach diesem Modell kann die Gesundheitskommunikation auf gesellschaftstheoretischer, organisationaler und interpersonaler Ebene verlaufen. In

weiterer Folge wird dann zwischen massenmedial vermittelter, öffentlicher Kommunikation (diese können zum Beispiel im Rahmen von Kampagnen durchgeführt werden), Organisationskommunikation (innerhalb von Einrichtungen des Gesundheitswesens, wie zum Beispiel des Kommunikationsmanagements in einem Krankenhaus) und intra-/interpersoneller Kommunikation (zum Beispiel Arzt- Patient) unterschieden (Sommer, 2009, Seite 49).

Gesundheitskampagnen werden demnach dem Bereich der gesellschaftlichen Ebene zugeordnet und massenmedial vermittelt. Neben den klassischen Medien wie Funk, Fernsehen, Informationsbroschüren oder Plakatwänden hat in den letzten Jahren das Internet zunehmend an Bedeutung in der Gesundheitskommunikation gewonnen. Eine Kampagne stellt nach Rosenbrock, 2005 eine systematisch geplante Kombination von Maßnahmen (Einzelprojekten) zur Erreichung gesundheitsbezogener Ziele bei der Gesamtbevölkerung oder aber definierten Zielgruppen dar (Rosenbrock, 2005, Seite 14). Der wesentliche Aspekt, welcher zum Erfolg der Gesundheitskampagne beiträgt, ist jener, ob die Kampagne auf den Verhaltenskontext (Lebensbedingungen, Setting) der Bevölkerung oder Zielgruppe eingeht, um diesen unter Umständen verändert oder auch nicht (Rosenbrock, 2005).

Gesundheitskommunikation in ihren verschiedenen Formen hat einen erheblichen Einfluss darauf wie Krankheiten, Krankheitsrisiken sowie präventive und therapeutische Möglichkeiten wahrgenommen oder eingeschätzt werden. Gesundheitsinformationen sind ein wichtiges Gut und stellen die Basis für die aufgeklärte Entscheidung eines Individuums in allen gesundheitlichen Belangen dar (Loss & Nagel, 2009). Als primäres Ziel der Gesundheitskommunikation gilt es, zu Handlungen und in weiterer Folge zu Veränderungen zu motivieren. Ist die Motivation ausreichend gegeben, scheint auch die Möglichkeit einer Verhaltensänderung in greifbarer Nähe (Adametz, 2008).

Die unerwünschten Wirkungen der Gesundheitskommunikation entstehen durch fehlerhafte oder diskriminierende Informationen oder aber durch Missverstehen korrekter Informationen (Loss & Nagel, 2009).

Die Information über Krebs beziehungsweise die mögliche Krebsprävention stellt eine besondere Herausforderung an die Gesundheitskommunikation dar, da Krebs noch immer ein gesellschaftliches Tabuthema ist, über welches man nicht gerne spricht. Die Vermeidung möglicher Risikofaktoren der Erkrankung, welche zum Teil in den vorhergehenden Kapiteln der Arbeit erläutert wurden (falsche Ernährung, Mangel an Bewegung, Übergewicht etc.) sowie Information über deren Zusammenhang mit der

Entstehung einer Krebserkrankung sollen im Rahmen der primären Prävention einer breiten Öffentlichkeit zukommen gelassen werden (Sommer, 2009).

Es erfordert allerdings, so Loss & Nagel (2009), viel Aufwand, die Bedeutung eines Gesundheitsverhaltens korrekt und umfassend darzustellen. Für ihn scheint es daher sinnvoll, ethische Kriterien für Gesundheitsinformationen aufzustellen, welche auf Richtigkeit, Vollständigkeit und Ausgewogenheit, Transparenz, Partizipation der Zielgruppe, Respekt für die menschliche Würde, soziale Gerechtigkeit sowie auf Verhältnismäßigkeit ausgerichtet sein sollten.

## **5 Empirischer Teil der Masterthese**

Die nun folgenden Kapitel beschäftigen sich mit dem empirischen Teil der Masterthese. Hierbei werden zu Beginn noch einmal kurz die forschungsleitenden Fragestellungen und Hypothesen dargestellt. In weiterer Folge werden die Untersuchung sowie die statistische Methodik genauer erläutert.

### **5.1 Forschungsleitende Fragestellungen/Hypothesen**

Dem empirischen Teil der Masterthesis lagen folgende Fragestellungen zu Grunde:

- Was motiviert Personen regelmäßiger körperlicher Aktivität nachzugehen beziehungsweise was hält sie davon ab
- Werden in den Betrieben oder innerhalb der Gemeinden bewegungsfördernde Maßnahmen angeboten, und falls ja, von welcher Personengruppe werden diese angenommen
- Was könnte Menschen, welche momentan körperlich inaktiv oder nur geringfügig aktiv sind, dazu motivieren vermehrt aktiv zu werden
- Sind die generellen positiven Auswirkungen von Bewegung bekannt
- Ist der mögliche protektive Effekt von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf Tumorerkrankungen in der befragten Population bekannt
- Könnte die Kenntnis über eine mögliche Tumorprävention zu einer Verhaltensänderung führen

Folgende Nullhypothesen wurden definiert:

#### **Nullhypothese 1:**

Der mögliche präventive Aspekt von regelmäßiger Bewegung hinsichtlich Tumorerkrankung ist in der Bevölkerung weitgehend unbekannt

#### **Nullhypothese 2:**

Wäre der mögliche präventive Effekt von regelmäßiger Bewegung in der Bevölkerung bekannt, würden mehr Menschen einer regelmäßigen körperlichen Aktivität nachgehen

### **5.2 Fragebogen**

Basierend auf den Grundlagen der Sport-, Bewegungs- und Gesundheitspsychologie, welche bereits Gegenstand des theoretischen Teils der vorliegenden Arbeit waren, wurde ein eigens konzipierter Online- Fragebogen entwickelt. Dieser bestand aus

insgesamt 44 Fragen; bedingt durch das Einsetzen von Filtern hatte jeder Untersuchungsteilnehmer im Durchschnitt allerdings nur 35 Fragen zu beantworten.

Der Zeitaufwand für das Ausfüllen des Fragebogens betrug daher nicht mehr als zehn Minuten. Der Online- Fragebogen war einfach strukturiert und wurde nicht nur für den Einsatz am Computer, sondern auch für die Verwendung auf Smartphones oder Tablet PC's konzipiert (Schriftgrößeneinstellung möglich). Im Anhang der Masterarbeit findet sich sowohl eine Übersicht über alle 44 konzipierten Fragen als auch ein beispielgebender Screenshot des Online Fragebogens.

Die Gliederung setzte sich wie folgt zusammen:

Teil 1: Allgemeiner demographischer Teil, welcher auch Fragen zu bewegungsfördernden Maßnahmen am Arbeitsplatz sowie der Gemeinde enthielt.

Teil 2: Erfassen des Bewegungsverhaltens der letzten 7 Tage - hierfür wurde eine adaptierte Version der IPAQ Kurzfassung-deutsch verwendet. Der IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) ist ein internationales Messinstrument zur Erhebung physischer Aktivität ([www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se))

Teil 3: Allgemeine, die Forschungsfragen beinhaltende Fragestellungen:

### **5.3 Untersuchungsdurchführung**

Der Online- Fragebogen wurde auf einem externen Server gespeichert und sicherte somit den teilnehmenden Personen absolute Anonymität zu. Der Link [www.wie-bewegst-du-dich.at](http://www.wie-bewegst-du-dich.at) wurde an eMail Adressen des Freundes- und Bekanntenkreises versendet und mittels Schneeballverfahren weiterverbreitet. Zusätzlich wurde der Link auch noch auf soziale Netzwerke, wie Xing und Facebook mit der Bitte um Weiterleitung innerhalb Österreichs gestellt. Als Zielgruppe wurden Personen zwischen 18 und 60 Jahren definiert, da in dieser Population durch die Förderung der Bewegung ein höherer präventiver Effekt zu erwarten ist. Im Fragebogen wurde ein Sicherheitssystem eingebaut, welches die Teilnahme außerhalb der definierten Altersgruppe nicht möglich machte.

### **5.4 Methodik**

Der Fragebogen war von Mitte April bis Mitte Mai 2013 online verfügbar. Letztendlich standen 707 Fragebögen für die statistische Auswertung zur Verfügung. Die deskriptive Datenauswertung erfolgte durch Häufigkeitsauszählung aller Fragen sowie Kreuztabellierungen mit zusätzlichem Chi-Quadrat Test nach Pearson zur Überprüfung der statistischen Signifikanz. Für die gesamte Untersuchung wurde das

Signifikanzniveau mit  $p=0.05$  festgelegt. Die Auswertung der Erhebung erfolgte mittels SPSS Version 19.0.

## 6 Untersuchungsergebnisse

### 6.1 Soziodemographie

Die Fragen eins bis acht des demographischen Teils der Masterthese beschäftigen sich mit allgemeinen, personenbezogenen Charakteristika der befragten Personen,

**Tabelle 8:** *allgemeine, personenbezogene Charakteristika*

<b>Merkmal</b>	<b>Wert (n=707)</b>
<b>Alter (18-60)</b>	
18- 29 Jahre	112 (15.5%)
30- 39 Jahre	192 (27.2%)
40-49 Jahre	242 (34.2 %)
50-60 Jahre	161 (22.8%)
<b>Geschlecht</b>	
Männlich	302 (42.7%)
Weiblich	405 (57.3%)
<b>Familienstand</b>	
Alleinstehend	113 (16.0%)
Verheiratet / Partnerschaft	557 (78.8%)
Geschieden	34 (4.8%)
Verwitwet	3 (0.4%)
<b>Kinder unter 18 Jahre</b>	
Keine Kinder unter 18	434 (61.4 %)
Kinder unter 18	273 (39.6% )
<b>Kinder Mitglied im Sportverein</b>	N= 273
Ja	133 (48.7%)
Nein	140 (51.3%)
<b>Berufsstand</b>	
Vollzeit	505 (71.4%)
Teilzeit	86 (12.2%)
Selbstständig	51 (7.2%)

<b>Arbeitssuchend</b>	6 (0.8%)
Karenz	15 (2.1%)
Pension	13 (1.8%)
Student	31 (4.4%)
<b>Ausbildung</b>	
Pflichtschule	21 (3.0 %)
Lehre	100 (14.1%)
Berufsbildende Schule	152 (21.5%)
Matura	178 (25.2%)
Uni / Fachhochschule	256 (36.2%)
<b>Wohnort (Einwohnerzahl)</b>	
Unter 5.000	243 (34.4%)
5.001-10.000	76(10.7%)
10.001-50.000	58 (8.2%)
Über 50.000	54 (7.6%)
Wien	276 (39.0)

Die Fragen neun bis elf beinhalten Fragestellungen zu gesundheitsbezogenen Merkmalen der Untersuchungsteilnehmer

**Tabelle 9:** Gesundheitsbezogene demographische Merkmale:

<b>Merkmal</b>	<b>Wert</b>
Größe	Mittelwert 173 cm ( Minimum 150, Maximum 197 cm)
Gewicht	Mittelwert: 73 kg (Minimum 44, Maximum 170 )
BMI	Mittelwert 24.2
<b>Chronische Krankheiten (Mehrfachnennungen waren möglich)</b>	
Keine	605 (85.6 %)
Hypertonie und andere (Herz-Kreislauf, Asthma, Krebs, Diabetes, Morbus Crohn, Arthritis)	102 (14.4%)

<b>Altersverteilung</b>	<b>chronische</b>	<b>N= 102</b>
<b>Krankheiten:</b>		
18-29 Jahre		5
30-39 Jahre		16
40-49 Jahre		33
50-60 Jahre		48

Als Body Mass Index bezeichnet man den Quotienten aus Körpermasse und Körpergröße zum Quadrat in kg/m<sup>2</sup>. Ab einem BMI über 25 kg/m<sup>2</sup> steigt nach Bray (1985 zitiert nach Zapf, 2006) das Risiko für gesundheitliche Komplikationen und Begleiterkrankungen signifikant an.

Gewichtseinteilung BMI (Zapf, 2006 Seite 442)

Untergewicht: < 18.5

Normalgewicht: 18.5 – 24.9

Übergewichtigkeit: 25-29.9

Adipositas Grad 1: 30.0-34.9

Adipositas Grad 2: 35.0-39.9

Adipositas Grad 3 : 40.0 und höher

Der Body Mass Index der befragten Personen bewegte sich mit einem Mittelwert von 24.2 im Bereich des Normalgewichts.

Bei der Auswertung hinsichtlich der Altersverteilung bei chronischen Krankheiten zeigte sich erwartungsgemäß eine Zunahme mit höherem Lebensalter.

Die folgenden Fragen, welche ebenfalls im demographischen Teil der Arbeit abgefragt wurden, beinhalten folgende Fragestellungen:

- Angebot und Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen am Arbeitsplatz (wie zum Beispiel Pilates, Walkinggruppen etc.)
- Angebot und Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen, welche in der Wohngemeinde/im Bezirk angeboten werden (Tanzgruppen, Nordic Walking, Yoga, Tai Chi, Mutter- Kind- Turnen, Lauftreffen etc.)
- Mitgliedschaft in einem Sportverein oder Fitnessstudio

- Betreiben von Sport (außerhalb des Schulsports) während der Kindheit /Jugend

Bewegungsfördernde Maßnahmen am Arbeitsplatz:

Bewegungsfördernde Maßnahmen werden bei 287 Befragten (40,6%) am Arbeitsplatz angeboten; 55,1% dieser Gruppe der Befragten nehmen diese Maßnahmen am Arbeitsplatz in Anspruch:

In der Kreuztabelle zwischen Altersgruppen und Teilnahme an den Maßnahmen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede ( $p=0.094$ ).

Hinsichtlich des Ausbildungsniveaus und der Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen innerhalb des Arbeitsplatzes zeigen sich signifikante Unterschiede ( $p<0.001$ ):je höher das Bildungsniveau, desto geringer die Teilnahme.

**Tabelle 10:** *Ausbildung / Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen am Arbeitsplatz*

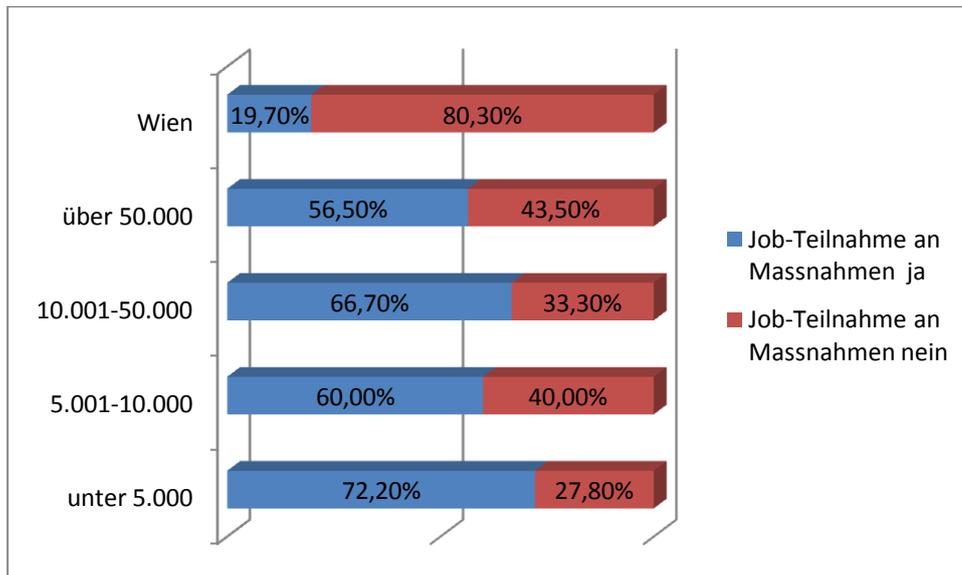
			F13 Job-Teilnahme an Maßnahmen		
			0 ja	1 nein	Gesamt
F7 Ausbildung	0 Pflichtschule	Anzahl	6	4	10
		%	60,0%	40,0%	100,0%
	1 Lehre	Anzahl	34	12	46
		%	73,9%	26,1%	100,0%
	2 Berufsbildende Schule	Anzahl	52	18	70
		%	74,3%	25,7%	100,0%
	3 Matura	Anzahl	38	40	78
		%	48,7%	51,3%	100,0%
	4 Uni/FH	Anzahl	28	55	83
		%	33,7%	66,3%	100,0%
	Gesamt	Anzahl	158	129	287
		%	55,1%	44,9%	100,0%

**Tabelle 11:** *Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen nach Geschlecht*

			F13 Job-Teilnahme an Maßnahmen		
			0 ja	1 nein	Gesamt
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	103	46	149
		%	69,1%	30,9%	100,0%
	1 weibl.	Anzahl	55	83	138
		%	39,9%	60,1%	100,0%
	Gesamt	Anzahl	158	129	287
		%	55,1%	44,9%	100,0%

Bewegungsfördernde Maßnahmen am Arbeitsplatz werden signifikant häufiger von Männern als von Frauen in Anspruch genommen ( $p<0.001$ ).

Zwischen der Einwohneranzahl und der Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen innerhalb des Arbeitsplatzes zeigten sich signifikante Unterschiede ( $p < 0.001$ ), außerhalb von Wien werden diese signifikant häufiger in Anspruch genommen als in der Großstadt.

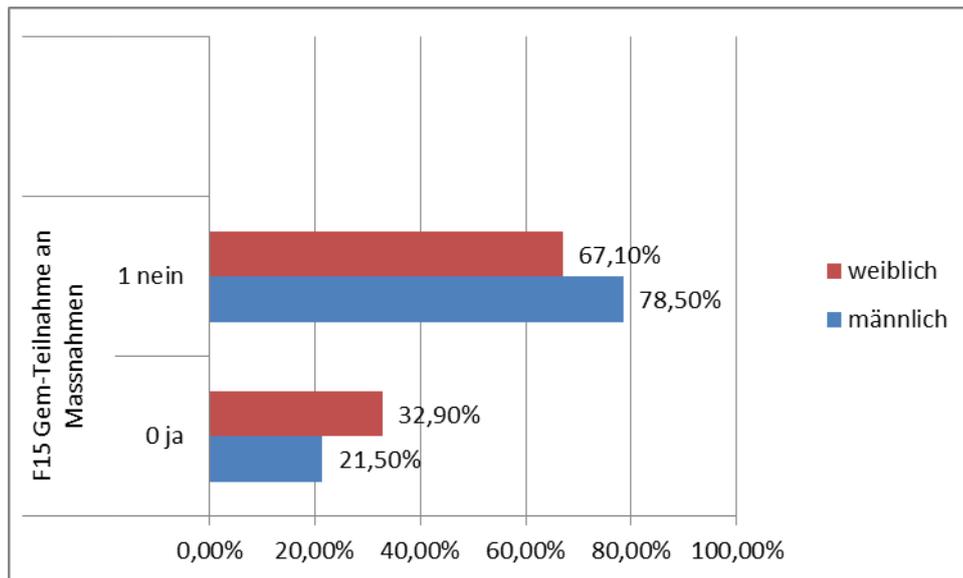


**Abbildung 12:** *Einwohner/Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen im Job*

Bewegungsfördernde Maßnahmen in der Gemeinde/ Bezirk:

Bezogen auf Angebote an Maßnahmen innerhalb der Wohngemeinde/des Bezirks, welche das Bewegungsverhalten fördern, gaben 79.6 % der Befragten an, dass diese in ihrer Gemeinde stattfinden. Bei 7.2% werden keine bewegungsfördernden Maßnahmen angeboten, 15.8% der Befragten wissen nicht darüber Bescheid, ob es Angebote innerhalb der Gemeinde/ des Bezirkes gibt oder nicht.

Die Teilnahme an Angeboten innerhalb der Gemeinde fällt eher gering aus: 71.9% jener Befragten, welche angaben, dass innerhalb der Gemeinde bewegungsfördernde Maßnahmen angeboten werden, nutzen diese nicht.



**Abbildung 13:** Teilnahme bezogen nach Geschlecht an bewegungsfördernden Maßnahmen, welche in der Gemeinde angeboten werden

Die geschlechtsbezogene Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen innerhalb der Gemeinde ist signifikant unterschiedlich  $p=0.003$ , die Programme werden signifikant häufiger von Frauen genutzt als von Männern.

Das Wissen um bestehende bewegungsfördernde Maßnahmen in der Wohngemeinde ist hingegen zwischen den Geschlechtern gleich verteilt. Das Bildungsniveau hat keinen signifikanten Einfluss auf die Teilnahme ( $p=0.273$ ); die Teilnahme an bewegungsbezogenen Aktionen innerhalb der Gemeinde ist nicht altersabhängig ( $p=0.168$ ).

Hinsichtlich der Einwohnerzahl und der Teilnahme an bewegungsfördernden Maßnahmen konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang ermittelt werden. ( $p=0.216$ )

#### Mitgliedschaft im Sportverein/ Fitnessstudio:

Innerhalb der befragten Personengruppe zeigt sich, dass 373 Befragte (52,8%) Mitglieder in einem Sportverein oder Fitnessstudio sind.

Wie in der nachstehenden Tabelle ersichtlich, unterscheidet sich allerdings altersabhängig die Mitgliedschaft signifikant. ( $p=0.015$ ); vor allem Personen zwischen 18- 29 Jahre sind Mitglieder in Sportvereinen oder Fitnessstudios.

**Tabelle 12:** Alter/Mitgliedschaft in Sportverein/Fitnessstudio

			F16 Mitgl. in Sportverein/Fitnessstudio		
			0 ja	1 nein	Gesamt
Q1 4 Altersgruppen	1,00 18-29 Jahre	Anzahl	72	40	112
		%	64,3%	35,7%	100,0%
	2,00 30-39 Jahre	Anzahl	89	103	192
		%	46,4%	53,6%	100,0%
	3,00 40-49 Jahre	Anzahl	133	109	242
		%	55,0%	45,0%	100,0%
	4,00 50+ Jahre	Anzahl	79	82	161
		%	49,1%	50,9%	100,0%
Gesamt		Anzahl	373	334	707
		%	52,8%	47,2%	100,0%

Bezogen auf die Geschlechterverteilung sieht man eine signifikant höhere Mitgliedschaft von Männern als von Frauen in Sportvereinen oder Fitnessstudios ( $p=0.001$ ).

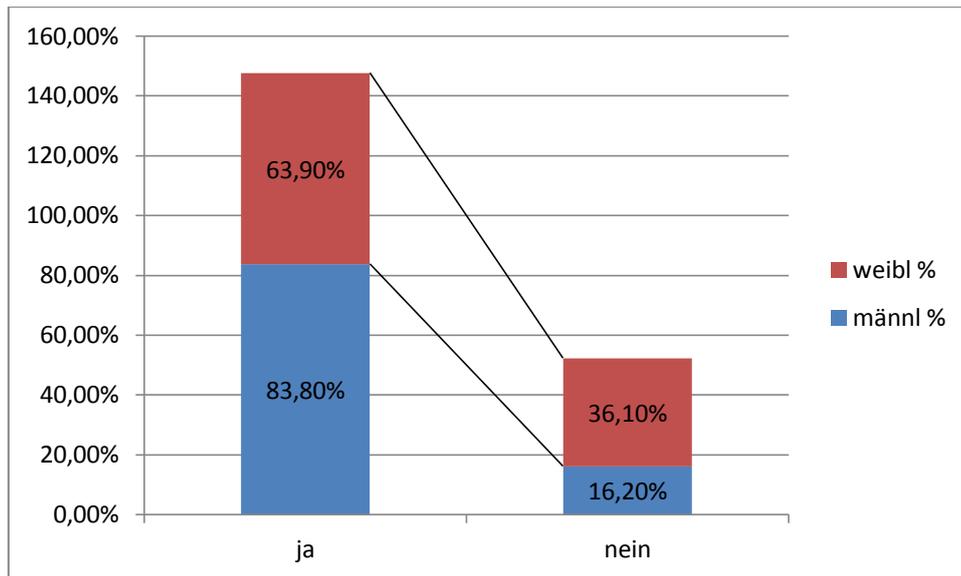
**Tabelle 13:** *Geschlecht / Mitgliedschaft in Sportvereinen oder Fitnessstudios*

			F16 Mitgl. in Sportverein/Fitnessstudio		
			0 ja	1 nein	Gesamt
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	181	121	302
		%	59,9%	40,1%	100,0%
	1 weibl.s	Anzahl	192	213	405
		%	47,4%	52,6%	100,0%
Gesamt		Anzahl	373	334	707
		%	52,8%	47,2%	100,0%

Hinsichtlich der Parameter Berufsstand, Bildungsniveau und Größe des Wohnorts konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge mit der Mitgliedschaft in Sportvereinen oder Fitnessstudios ermittelt werden.

Betreiben von Sport in der Kindheit /Jugend außerhalb des Schulsports:

In der Kindheit/Jugend haben 72.4% der Befragten außerhalb des Schulsports Sport betreiben.

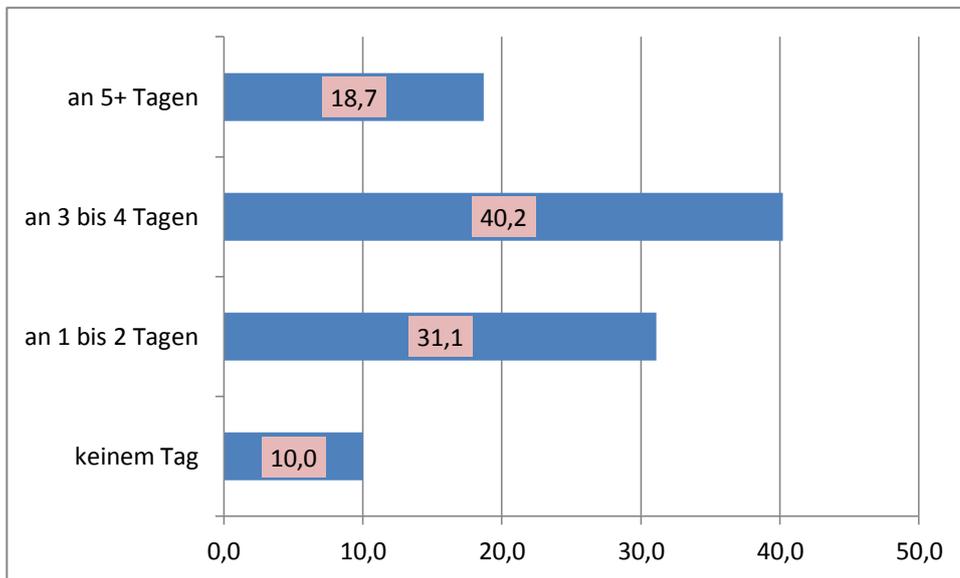


**Abbildung 14:** Sport in der Kindheit / Jugend bezogen auf Geschlecht

## 6.2 Teil 2: Erfassen des Bewegungsverhaltens der letzten sieben Tage (adaptierte Kurzversion des IPAQ)

Der zweite Teil des Online- Fragebogens (Fragen 19 bis 22) beinhaltet Fragestellungen zum Bewegungsverhalten der letzten Woche - hierbei wurden auch Fragen inkludiert ,welche sich mit zurückgelegten Wegstrecken per Fuß oder aber dem Verbringen von Zeit mit sitzenden Tätigkeiten beschäftigt. Die Fragen wurden auf Basis der Kurzversion des IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) zusammengestellt und für die praktikablere Verwendung eines online basierenden Fragebogens geringfügig modifiziert. Jede Frage wurde hinsichtlich demographischer Parameter auf ihre statistische Signifikanz mit Hilfe des Chi -Quadrat Test nach Pearson überprüft. In den hier angeführten Ergebnissen wurden nur jene aufgeführt, für welche eine statistische Signifikanz ermittelt werden konnte.

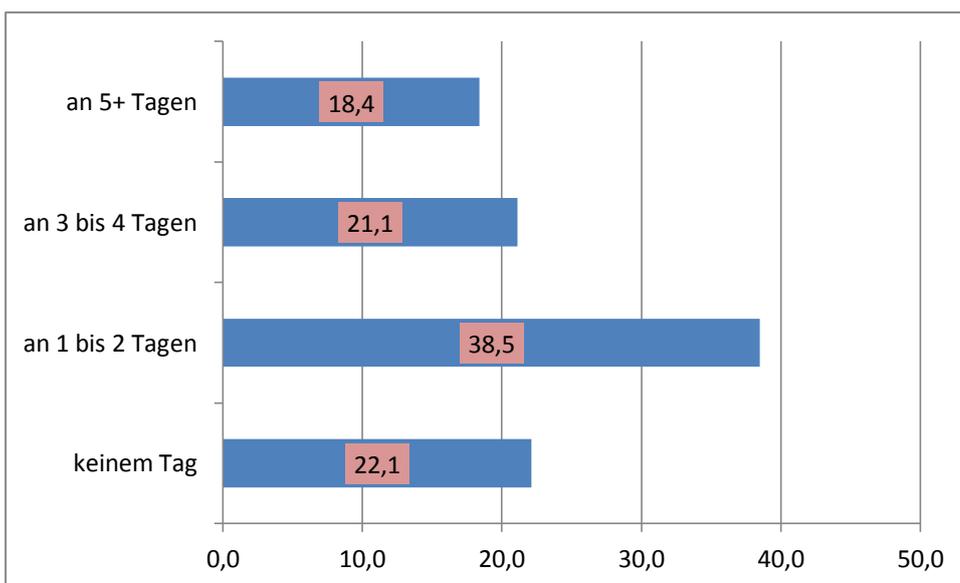
Denken Sie an all Ihre anstrengenden Aktivitäten in den vergangenen sieben Tagen. Anstrengende Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten (schweres Heben, Graben, schwere Hausarbeit, Aerobic, schnelles Fahrradfahren, Laufen etc.), die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.



**Abbildung 15:** *Verrichten von anstrengenden körperlichen Aktivitäten innerhalb der letzten siebenTage (Wert in Prozent)*

Im Rahmen von beruflichen Tätigkeiten wurden körperlich anstrengende Tätigkeiten nur von 7,8% der Untersuchungsteilnehmer berichtet.

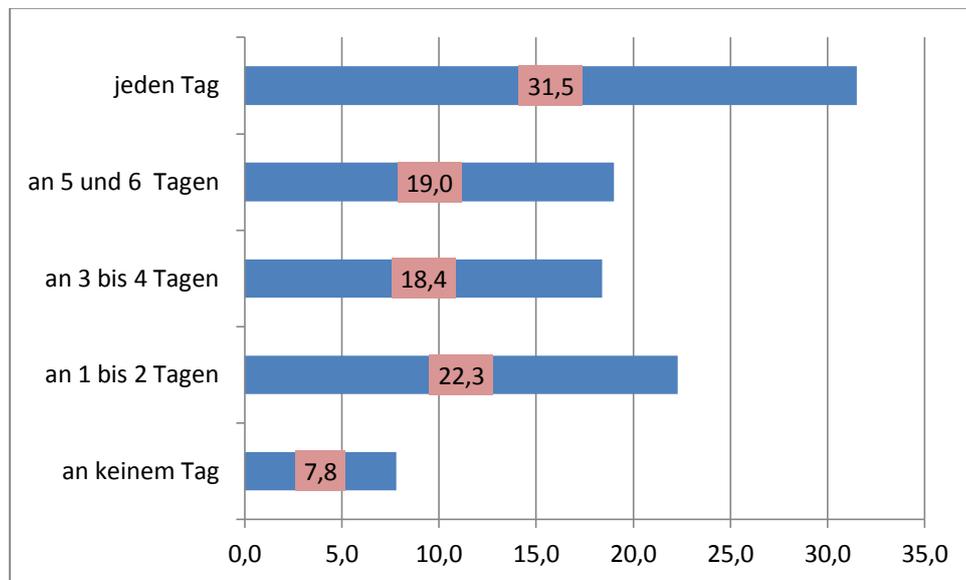
An wie vielen Tagen der vergangenen sieben Tage haben Sie moderate körperliche Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Radfahren mit gemütlicher Geschwindigkeit oder ein Doppel- Tennis verrichtet? Fußwegstrecken bitte nicht miteinbeziehen.



**Abbildung 16:** *Verrichten von moderaten körperlichen Aktivitäten innerhalb der letzten sieben Tage (Wert in Prozent)*

Frage 26:

An wie vielen der vergangenen sieben Tage haben Sie Fußwegstrecken von mindestens zehn Minuten ohne Unterbrechung zurückgelegt?



**Abbildung 17:** Verrichten von Fußwegstrecken innerhalb der letzten sieben Tage (Wert in Prozent)

**Tabelle 14:** Geschlecht/ Fußwegstrecken

			Q24 Fußwege					Gesamt
			,00 an keinem Tag	1,00 an 1,2 Tagen	2,00 an 3,4 Tagen	3,00 an 5,6 Tagen	4,00 jeden Tag	
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	29	78	66	52	77	302
		%	9,6%	25,8%	21,9%	17,2%	25,5%	100,0%
	1 weibl.	Anzahl	26	87	64	82	146	405
		%	6,4%	21,5%	15,8%	20,2%	36,0%	100,0%
	Gesamt	Anzahl	55	165	130	134	223	707
		%	7,8%	23,3%	18,4%	19,0%	31,5%	100,0%

Eine Signifikanzanalyse hinsichtlich der Fußwegstrecken und dem Geschlecht der Teilnehmer zeigte, dass die befragten Frauen signifikant häufiger Fußwegstrecken zurücklegten als die befragten Männer ( $p=0.007$ ).

**Tabelle 15: Einwohneranzahl / Fußwegstrecken**

			Q24 Fußwege					Gesamt
			,00 an keinem Tag	1,00 an 1,2 Tagen	2,00 an 3,4 Tagen	3,00 an 5,6 Tagen	4,00 jeden Tag	
F10 Einwohner	0 unter 5.000	Anzahl	23	76	47	45	52	243
		%	9,5%	31,3%	19,3%	18,5%	21,4%	100,0%
	1 5.001-10.000	Anzahl	6	16	13	16	25	76
		%	7,9%	21,1%	17,1%	21,1%	32,9%	100,0%
	2 10.001-50.000	Anzahl	5	9	17	11	16	58
		%	8,6%	15,5%	29,3%	19,0%	27,6%	100,0%
	3 über 50.000	Anzahl	3	13	10	10	18	54
		%	5,6%	24,1%	18,5%	18,5%	33,3%	100,0%
4 Wien		Anzahl	18	51	43	52	112	276
		%	6,5%	18,5%	15,6%	18,8%	40,6%	100,0%
Gesamt		Anzahl	55	165	130	134	223	707
		%	7,8%	23,3%	18,4%	19,0%	31,5%	100,0%

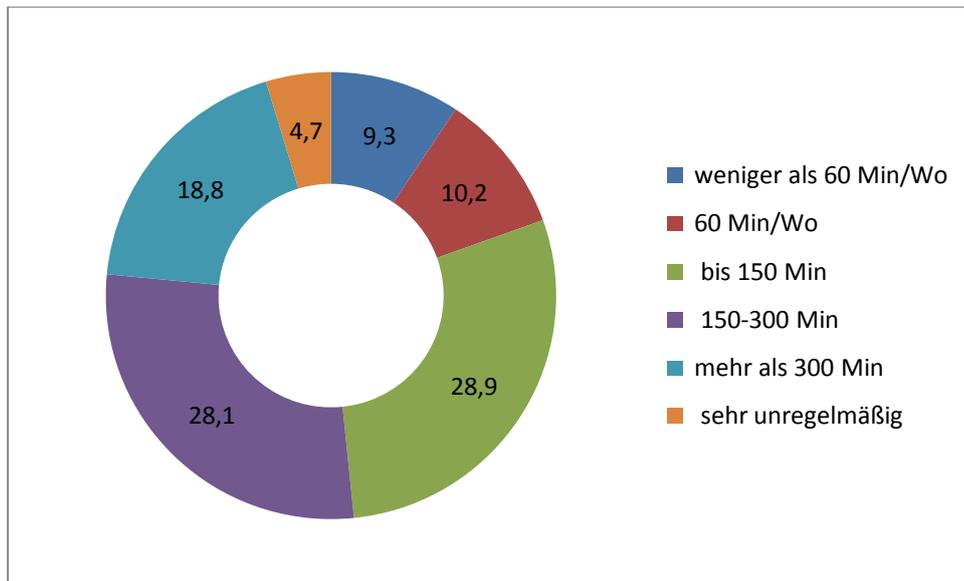
Hinsichtlich dem Zurücklegen von Fußwegstrecken und Einwohnerzahl ergab sich, dass befragte Personen, welche in Wien leben, signifikant häufiger ( $p=0.006$ ) an jedem Tag Fußwegstrecken zurücklegen als Personen, welche nicht in der Großstadt Wien leben.

Bei der letzten Frage von Teil II handelt es sich um die Zeit, die Sie (unter der Woche) im Sitzen innerhalb der letzten sieben Tage verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten (innerhalb Ihrer Arbeit, zu Hause, Freizeit), wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden, Lesen und sitzen oder liegen vor dem Fernseher.

Die befragten Männer verbringen im Mittel 6,3366 Stunden pro Tag mit sitzenden Tätigkeiten, bei den weiblichen Untersuchungsteilnehmern betrug die im Sitzen verbrachte Zeit pro Tag im Mittel 6,5624 Stunden und war somit geringfügig höher als jene der männlichen Befragten. Die Berechnung des Mittelwertes ergab einen Wert von 6,46 Stunden pro Woche, welche mit sitzenden Tätigkeiten der befragten Personen verbracht wurden.

### 6.3 Teil 3: Allgemeine, die Forschungsfragen beinhaltende Fragestellungen

Frage 27: Wie viele Minuten/ Stunden pro Woche führen Sie Aktivitäten mit einem höheren Energieverbrauch durch, bei denen sie ins Schwitzen kommen (z.B. zügiges Gehen, Tanzen, Gartenarbeit wie Laubrechen, Tai Chi, Joggen, Walken, Tennis spielen, Rad fahren, Fitnessstunden, etc.)



**Abbildung 18:** Wöchentliches Ausmaß von körperlichen Aktivitäten mit höherem Energieverbrauch (Werte in Prozent)

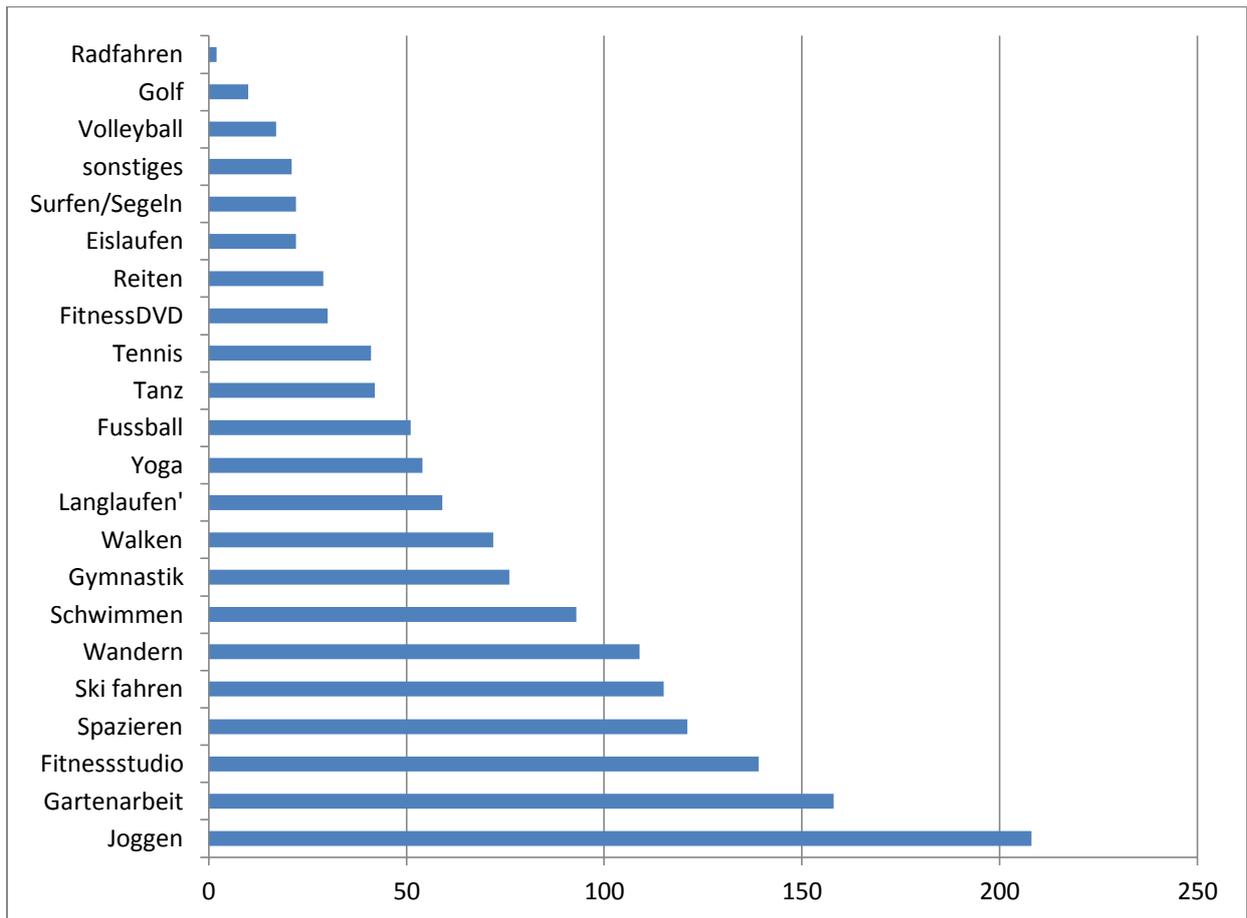
Jene Personen, welche angaben, weniger als 60 Minuten pro Woche (9,3%) körperlich aktiv zu sein, wurden per Filter direkt zu Frage 31 (Gründe warum man momentan keiner regelmäßigen körperlichen Aktivität nachgeht) weitergeleitet. Nachdem eine körperliche Wochenaktivität von 60 Minuten noch nicht als gesundheitswirksam gilt (Tietze, 2006) wurden Personen, welche angaben, 60 Minuten pro Woche oder aber eher unregelmäßig viel zu trainieren per Filter zu Frage 36 weitergeleitet.

**Tabelle 16:** Geschlecht / körperliche Aktivität mit hohem Energieverbrauch

			Q27 höherer E-verbrauch				Gesamt
			1,00 unregelm./max 60 Min	2,00 1 bis 2,5 Std	3,00 2,5 bis 5 Std	4,00 mehr als 5 Std	
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	39	100	92	71	302
		%	12,9%	33,1%	30,5%	23,5%	100,0%
	1 weibl.	Anzahl	60	176	107	62	405
		%	14,8%	43,5%	26,4%	15,3%	100,0%
	Gesamt	Anzahl	99	276	199	133	707
		%	14,0%	39,0%	28,1%	18,8%	100,0%

Männliche Untersuchungsteilnehmer führen statistisch signifikant häufiger ( $p=0.006$ ) Aktivitäten mit hohem Energieverbrauch durch als befragte Frauen.

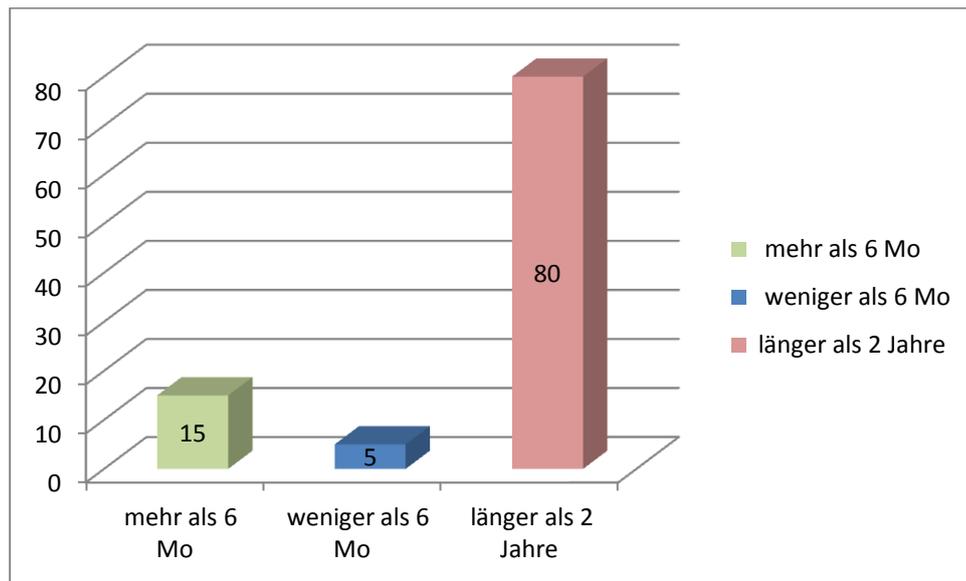
Frage 28: Welche Form der körperlichen Aktivität führen Sie aus? (Mehrfachnennung möglich)



**Abbildung 19:** Art der durchgeführten körperlichen Aktivität

Mit 208 Nennungen zählt das Joggen, gefolgt von Gartenarbeit (158 ), dem Training im Fitnessstudio (139) sowie dem zügigen Spaziergehen (121) zu den beliebtesten körperlichen Aktivitäten der befragten Personen. Saisonal bedingte Sportarten wie zum Beispiel Ski fahren in den Wintermonaten, zählen mit 115 Nennungen ebenfalls zu häufig durchgeführten körperlichen Aktivitäten.

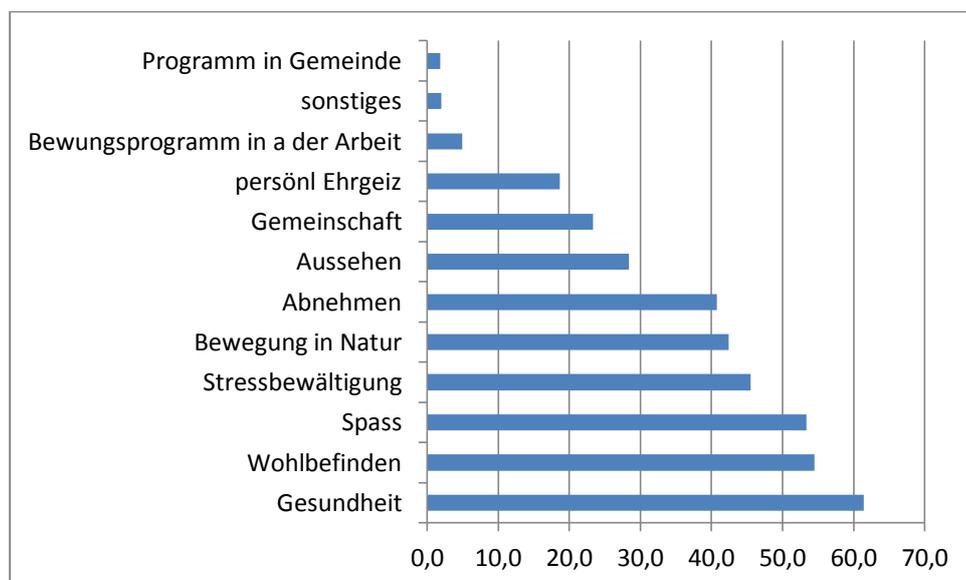
Frage 29: Seit wann gehen Sie einer dieser körperlichen Aktivitäten nach?



**Abbildung 20:** Zeitdauer der durchgeführten Aktivitäten (in Prozent)

Eine überwiegende Mehrheit jener Personen welche bereits als körperlich regelmäßig aktiv zu bezeichnen sind, geht diesen Aktivitäten bereits seit zwei Jahren oder länger nach. Nur 29 Personen sind erst seit weniger als sechs Monaten regelmäßig körperlich in Bewegung.

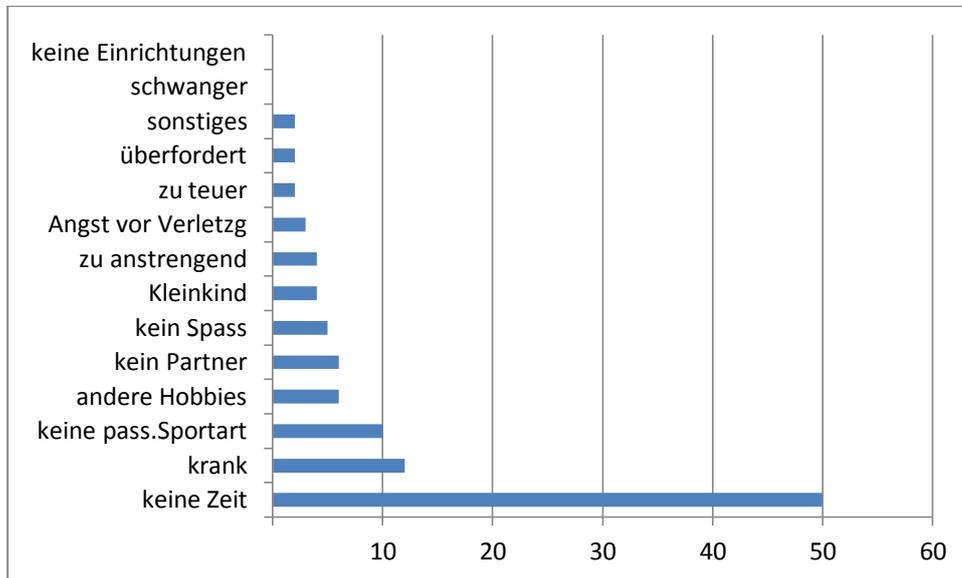
Frage 30: Was motiviert Sie dazu regelmäßig körperlich aktiv zu sein? (Mehrfachnennungen möglich)



**Abbildung 21:** Motive um regelmäßig körperlich aktiv zu sein

Die Hauptmotivation der befragten Personen einer regelmäßigen körperlichen Aktivität nachzugehen, ist der Faktor Gesundheit, gefolgt vom Wohlbefinden, dem Spaß, der Stressbewältigung sowie der Bewegung in der Natur. Weitere wichtige Motive scheinen das Abnehmen, das Aussehen sowie die Gemeinschaft mit Anderen darzustellen.

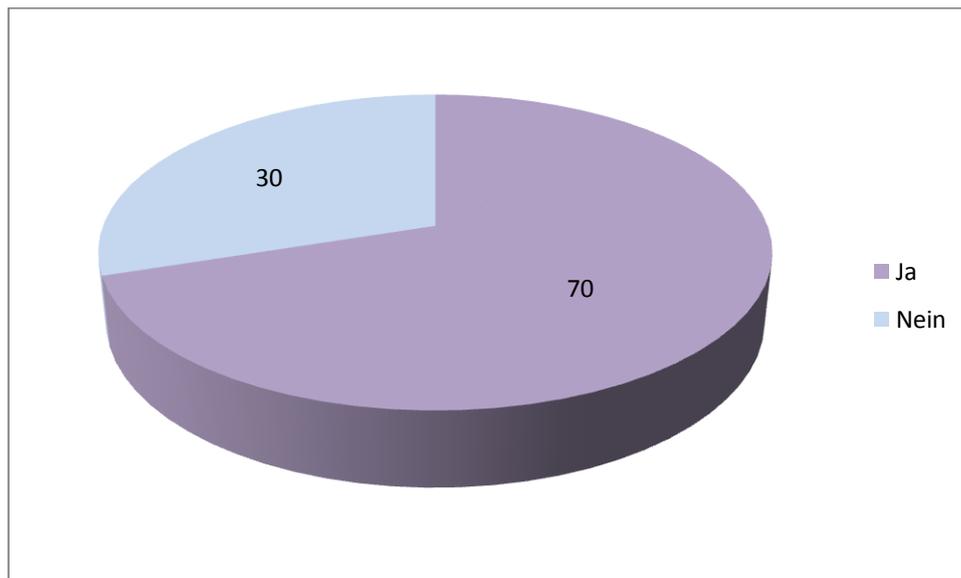
Frage 31 (für Personen, welche weniger als 60 Minuten pro Woche oder unregelmäßig körperlich aktiv sind) – Warum gehen Sie momentan keiner regelmäßigen körperlichen Aktivität nach? Welche Aussage trifft auf Sie zu? (Mehrfachnennungen möglich)



**Abbildung 22:** Gründe ,warum momentan keiner regelmäßigen körperlichen Aktivität nachgegangen wird

Als Hauptgründe für das nicht regelmäßige Betreiben einer körperlichen Aktivität wurden der Faktor „keine Zeit“ (50 Nennungen), Krankheit (12 Nennungen) sowie das nicht Finden einer passenden Sportart (10 Nennungen) angegeben.

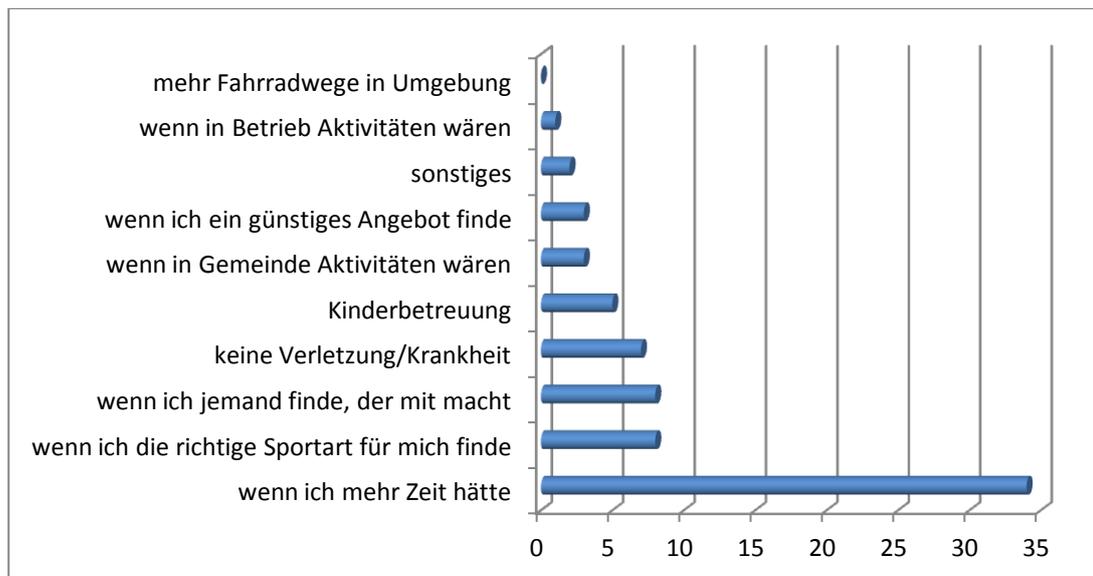
Frage 32: Haben Sie früher (>1 Jahr) regelmäßige körperliche Aktivität betrieben?



**Abbildung 23:** Körperliche Aktivität in der Vergangenheit (in Prozent)

Nahezu 2/3 der Personen welche momentan als körperlich inaktiv oder nur geringfügig als aktiv zu bezeichnen sind (n=66), gingen in der Vergangenheit (länger als ein Jahr zurückliegend) häufiger einer körperlichen Aktivität nach.

Frage 33: Unter welchen Umständen könnten Sie sich vorstellen, wieder körperlich aktiv zu werden (Mehrfachnennungen möglich) - Frage gilt nur für jene Personen, welche in der Frage 32 angaben, früher regelmäßig körperlich aktiv gewesen zu sein.

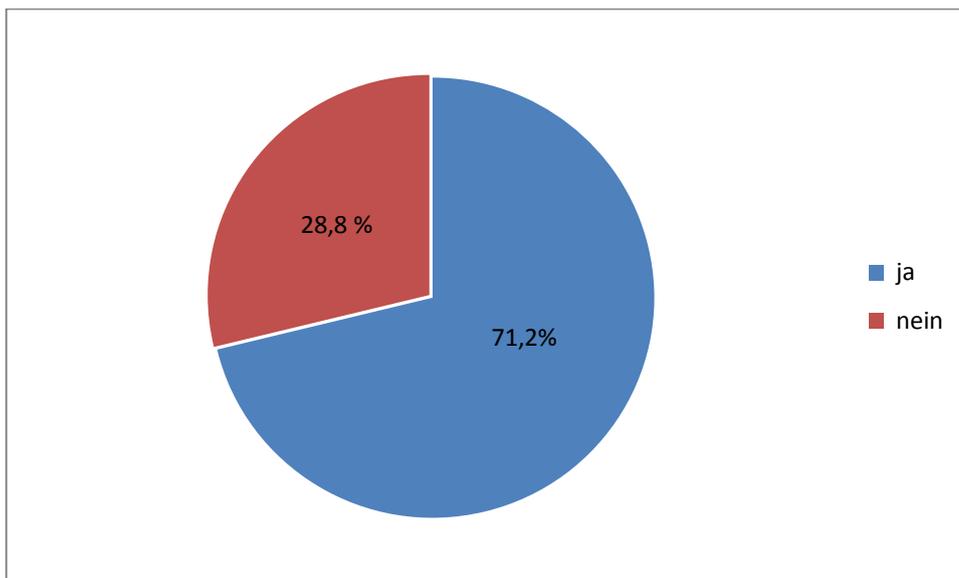


**Abbildung 24:** Umstände unter welchen man wieder körperlich aktiv werden würde

Der Umstand, welcher am Wesentlichsten zu einem verbesserten Bewegungsverhalten der befragten Personen beitragen würde, stellt mit 50 Nennungen der Faktor Zeit, gefolgt vom Finden der richtigen Sportart beziehungsweise einem Partner zum Sportbetreiben dar. Vor allem für die weiblichen Teilnehmer der Befragung stellte der Faktor Zeit einen wichtigen Umstand dar, wieder vermehrt körperlich aktiv werden zu können.

Weitere Umstände um eine verbessertes Verhalten körperlicher Aktivität zu erlangen, wären keine Verletzung/ Krankheit zu haben sowie eine Kinderbetreuung zu finden.

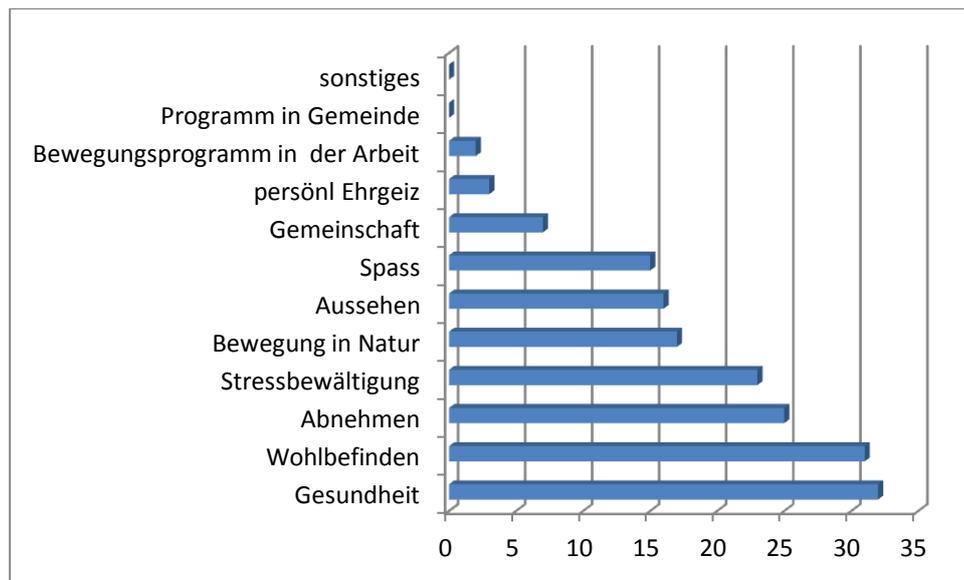
Frage 34: Haben Sie vor, innerhalb der nächsten sechs Monate regelmäßige körperliche Aktivität durchzuführen?



**Abbildung 25:** *Prozentsatz derjenigen Personen, welche innerhalb der nächsten sechs Monate vorhaben aktiv zu werden*

Innerhalb der Personengruppe der körperlich als inaktiv zuordenbar (< 60 Minuten pro Woche) besteht eine hohe Bereitschaft (2/3) in den nächsten sechs Monaten körperlich aktiv zu werden.

Frage 35: Was wäre für Sie dazu ein Anreiz? (Mehrfachnennungen möglich) - Gilt nur für Personen welche bei Frage 34 JA gewählt haben.



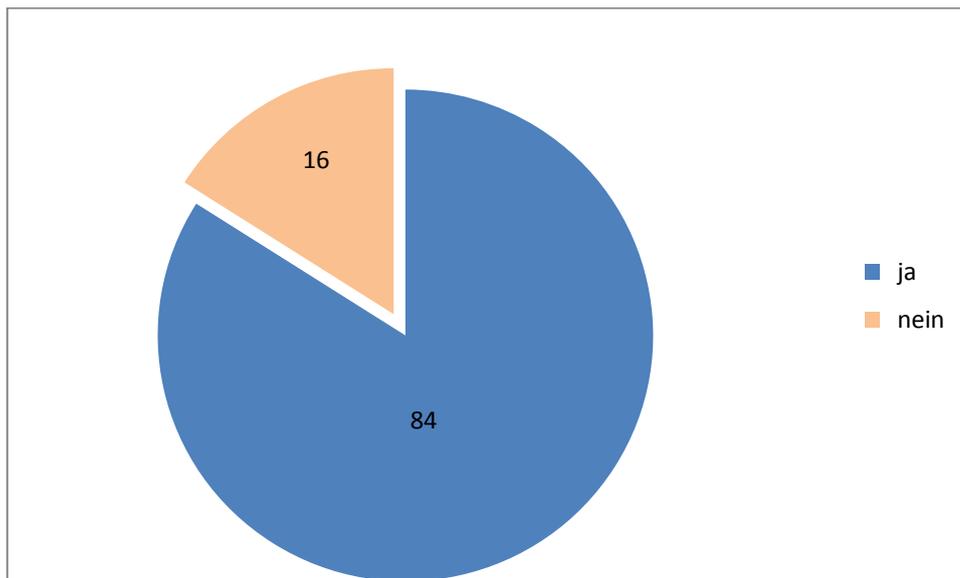
**Abbildung 26:** Anreiz um wieder einer geregelten körperlichen Aktivität nachzugehen

Die Hauptmotive um mit einer regelmäßigen körperlichen Aktivität zu starten sind die Faktoren Gesundheit und Wohlbefinden (32 bzw 31 Nennungen). Gesundheit stellt vor Allem für die Männer in dieser Subgruppe einen wesentlichen Anreiz dar.

Als weitere Motive werden Stressbewältigung, Bewegung in der Natur sowie der Spaß und die Gemeinschaft mit Anderen angegeben.

Fragen 36 - 39 wurden per Filter jenen Personen gestellt, welche sich 60 Minuten pro Woche oder unregelmäßig (als Training vor Sportveranstaltungen oder zur schnellen Gewichtsreduktion) körperlich betätigen

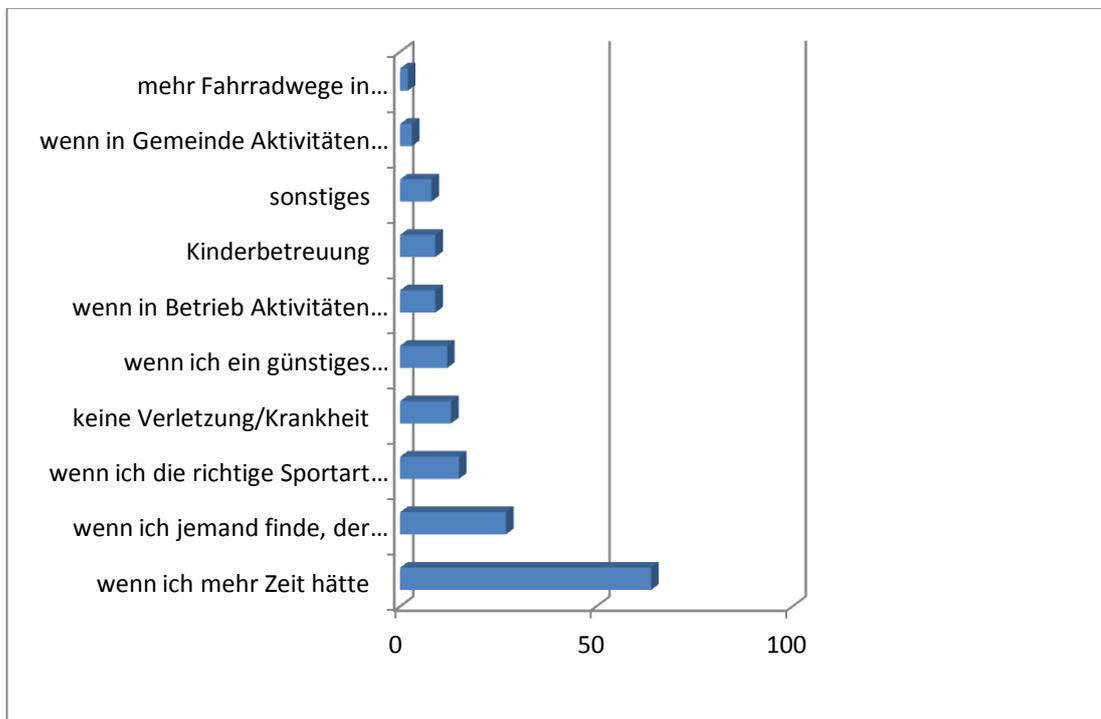
Frage 36: Würden Sie gerne häufiger regelmäßiger körperlicher Aktivität nachgehen?



**Abbildung 27:** *Prozentsatz der Personen, welche gerne häufiger körperlich aktiv wären*

Die überwiegende Mehrheit (84%) der befragten Personen welche den Angaben zu Folge nur unregelmäßig oder aber nur 60 Minuten pro Woche körperlich aktiv sind(n=105), würde gerne häufiger Bewegung betreiben.

Frage 37: Unter welchen Umständen könnten Sie sich vorstellen, vermehrt körperlich aktiv zu sein (Mehrfachnennungen möglich)- Nur für Personen, welche bei Frage 36 JA als Antwort gegeben haben



**Abbildung 28:** Personen, welche gerne wieder häufiger regelmäßig körperlich aktiv sein würden: Umstände ,unter welchen dies möglich wäre

Für einen Großteil jener Personen, welche gerne wieder häufiger körperlich aktiv werden würden, spielt der Faktor Zeit (64 Nennungen) die wesentlichste Rolle, um dieses Vorhaben in die Tat umsetzen zu können. Weitere häufig genannte Umstände sind das Finden einer Person, welche mit einem Sport/Bewegung macht sowie die richtige Sportart zu finden. Zwischen Männern und Frauen lässt sich hier kein Unterschied hinsichtlich der Häufung feststellen.

Frage 38: Haben Sie vor, mehr als bisher körperlich aktiv zu sein?

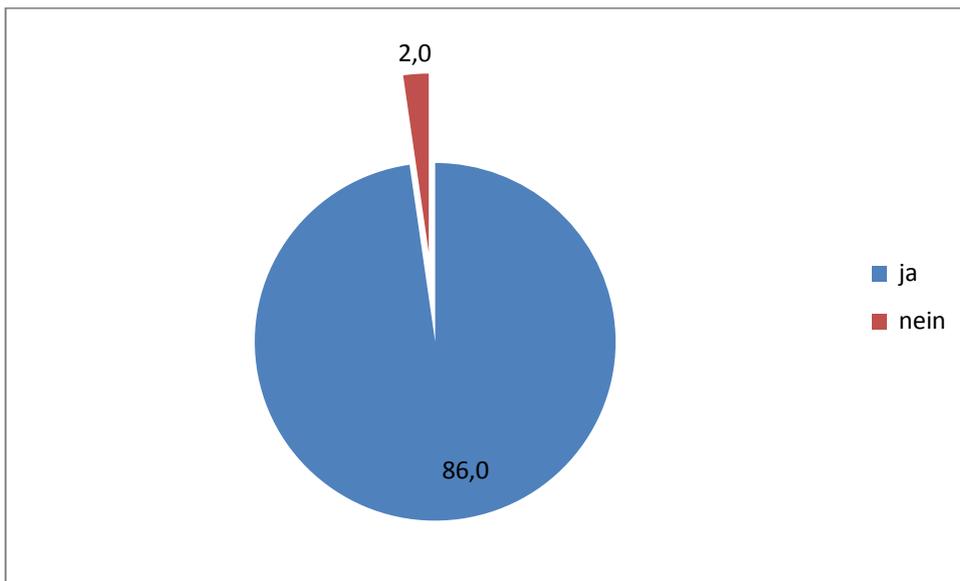


Abbildung 29: Vorhaben zukünftig körperlich aktiver zu sein

Bei der Personengruppe der körperlich gering Aktiven (12.5 % der Befragten) gaben 86 Personen (97.7%) an, sich zukünftig mehr als bisher bewegen zu wollen.

Frage 39: Was wäre für Sie dazu ein Anreiz? (Mehrfachnennungen möglich)

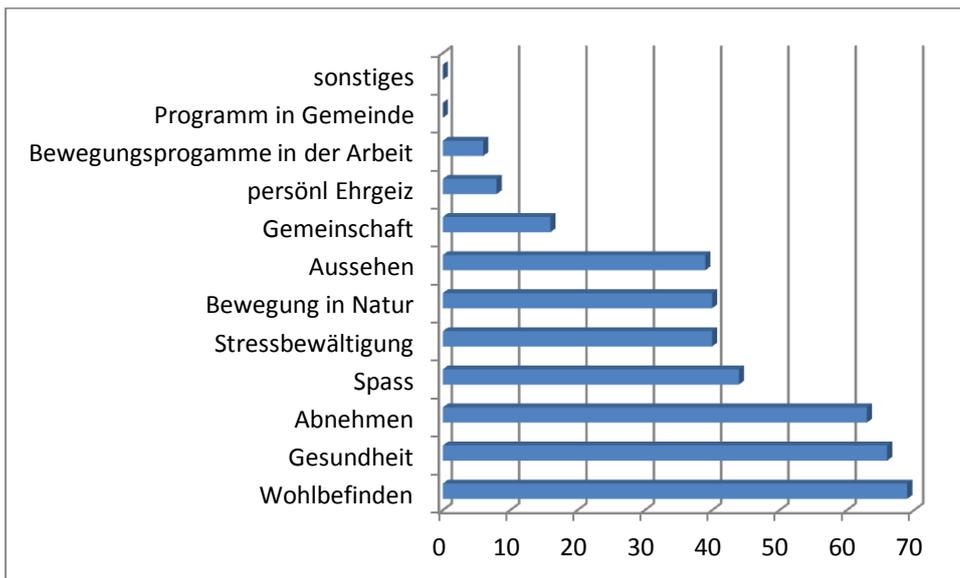
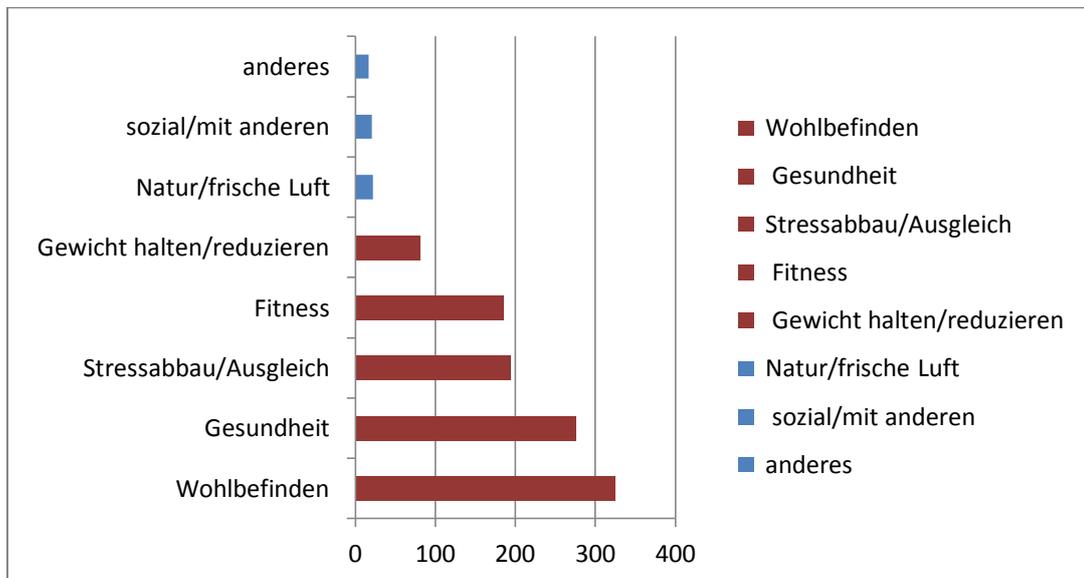


Abbildung 30: Anreiz, um wieder vermehrt körperlich aktiv zu werden

Als Hauptanreiz, um wieder vermehrt körperlich aktiv zu werden, gelten das Wohlbefinden, die Gesundheit sowie das Abnehmen (über 60 Nennungen). Insgesamt stellt hier der Faktor Gesundheit für all jene Personen, welche über 30 Jahre alt sind, einen wichtigen Anreiz dar.

Frage 40: Welche positiven Effekte hat Ihrer Meinung nach Bewegung?

Diese Fragestellung war im Fragebogen als Textfeld vorgegeben.- Die Untersuchungsteilnehmer hatten daher die Möglichkeit in eigenen Worten zu formulieren, welchen Nutzen Bewegung ihrer Meinung nach hat.

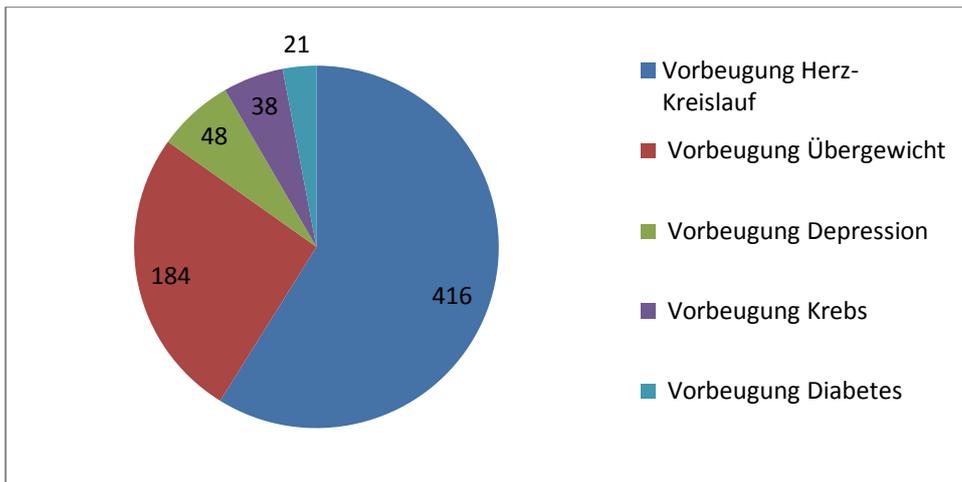


**Abbildung 31:** Positive Effekte von Bewegung ( Häufigkeit)

Am Häufigsten wird Bewegung mit Wohlbefinden und Gesundheit in Verbindung gebracht. Diese Angaben decken sich weitgehend auch mit den berichteten Motiven zur Bewegungsteilnahme, beziehungsweise den möglichen Anreizen um wieder regelmäßiger körperlich aktiv zu werden.

Einer hohen Bedeutung kommt auch den Faktoren Stressabbau, Fitness, sowie Gewichtsreduktion/ Gewicht halten zu.

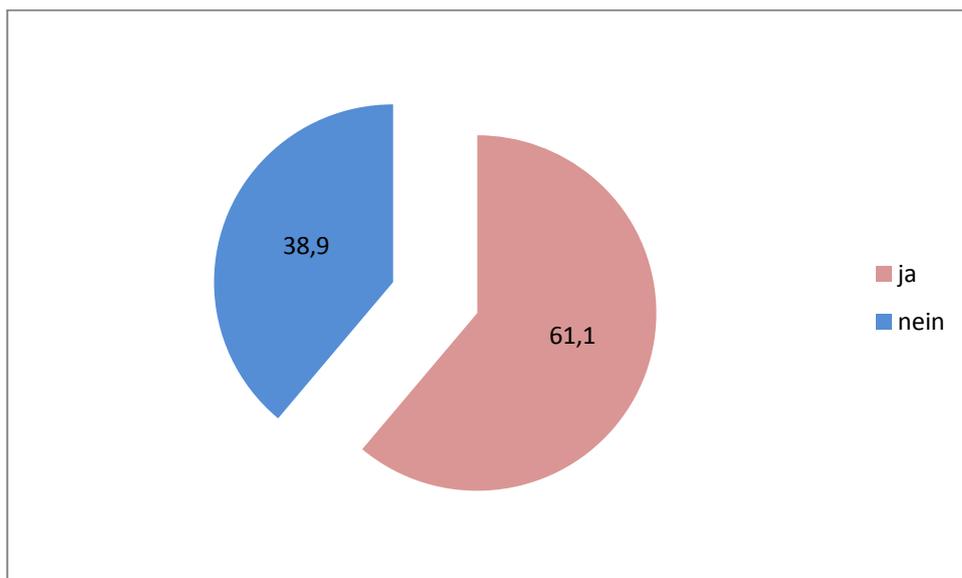
Frage 41: Wenn Sie an regelmäßige körperliche Aktivität und Krankheitsvorsorge denken, in welcher Reihenfolge (wichtigste an oberster Position) würden Sie diese reihen? (Vorbeugung Herz- Kreislauferkrankungen, Vorbeugung Zuckerkrankheit, Vorbeugung Krebs, Vorbeugung Depression, Vorbeugung Demenz, Vorbeugung Übergewicht).



**Abbildung 32:** Körperliche Aktivität und Krankheitsvorsorge/Reihung nach Wichtigkeit

Die durch regelmäßige körperliche Aktivität erzielbare Vorbeugung betraf für 416 der befragten Personen an erster Stelle die Herz-Kreislauf-Erkrankungen, gefolgt von der Vorbeugung hinsichtlich Übergewicht, Depression, Krebs und Diabetes. Die vorbeugende Wirkung von körperlicher Aktivität hinsichtlich einer Demenzerkrankung wurde von keiner der befragten Personen berichtet.

Frage 42: Haben Sie schon davon gehört, dass das Risiko an Krebs zu erkranken, durch regelmäßige Bewegung reduziert werden kann?



**Abbildung 33:** Bekanntheit des möglichen protektiven Faktors körperliche Aktivität bei Tumorerkrankungen

Die Nullhypothese „Der mögliche präventive Aspekt von regelmäßiger Bewegung hinsichtlich Tumorerkrankungen ist der Bevölkerung weitgehend unbekannt“ wird somit widerlegt. Es wird in diesem Fall die Alternativhypothese angenommen.

61.1% der Befragten gaben an, über die mögliche protektive Wirkung von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf eine Tumorerkrankung Bescheid zu wissen.

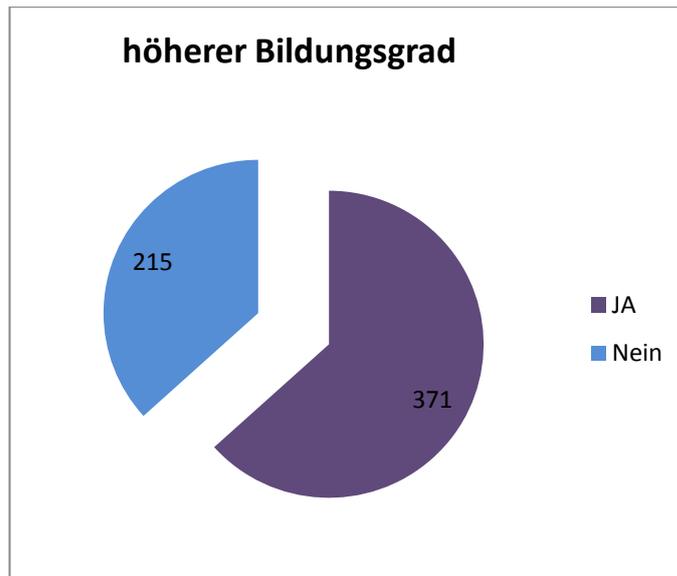
**Tabelle 17:** Altersgruppe/Wissen um mögliche Tumorprävention

			F42 Krebsrisiko reduziert		
			0 ja	1 nein	Gesamt
Q1 4 Altersgruppen	1,00 18-29 Jahre	Anzahl	54	58	112
		%	48,2%	51,8%	100,0%
	2,00 30-39 Jahre	Anzahl	108	84	192
		%	56,2%	43,8%	100,0%
	3,00 40-49 Jahre	Anzahl	145	97	242
		%	59,9%	40,1%	100,0%
	4,00 50+ Jahre	Anzahl	125	36	161
		%	77,6%	22,4%	100,0%
Gesamt		Anzahl	432	275	707
		%	61,1%	38,9%	100,0%

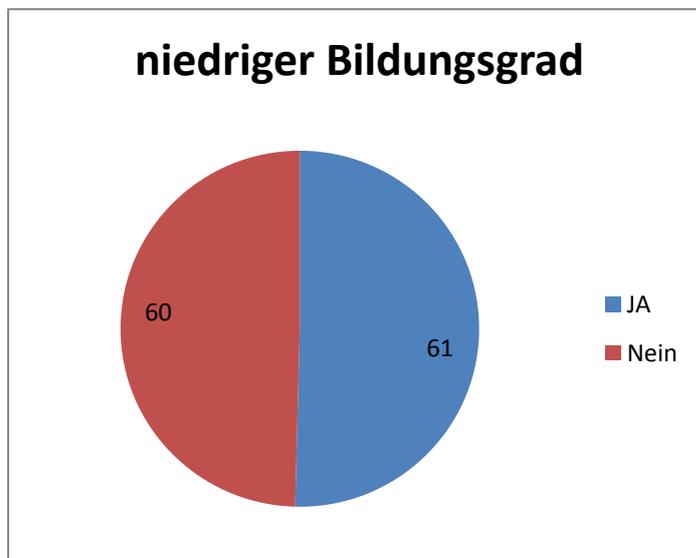
Bezogen auf das Wissen um einen möglichen tumorprotektiven Effekt kann eine statistisch signifikante Korrelation mit dem Alter der teilnehmenden Personen gezogen werden ( $p < 0.001$ ).

Eine Auswertung der beiden Faktoren Geschlecht/reduziertes Krebsrisiko durch Bewegung zeigte hingegen keinen signifikanten Zusammenhang ( $p = 0,693$ ). Eine weitere Auswertung mittels Chi-Quadrat Test zeigte auf, dass es auch keinen Zusammenhang zwischen dem Berufsstand der befragten Personen und dem Wissen über eine mögliche präventive Wirkung von körperlicher Aktivität gibt ( $p = 0.477$ ).

Zwischen dem Bildungsgrad und dem Wissen um einen möglichen protektiven Effekt durch Bewegung besteht ein signifikanter Zusammenhang ( $p < 0,01$ ). Personen, welche eine berufsbildende Schule oder höher absolvierten ( $n = 586$ ), wiesen ein signifikant häufigeres Wissen betreffend Bewegung und Tumorprävention auf, als jene, welche eine Pflichtschule und/oder Lehre ( $n = 121$ ) absolvierten.



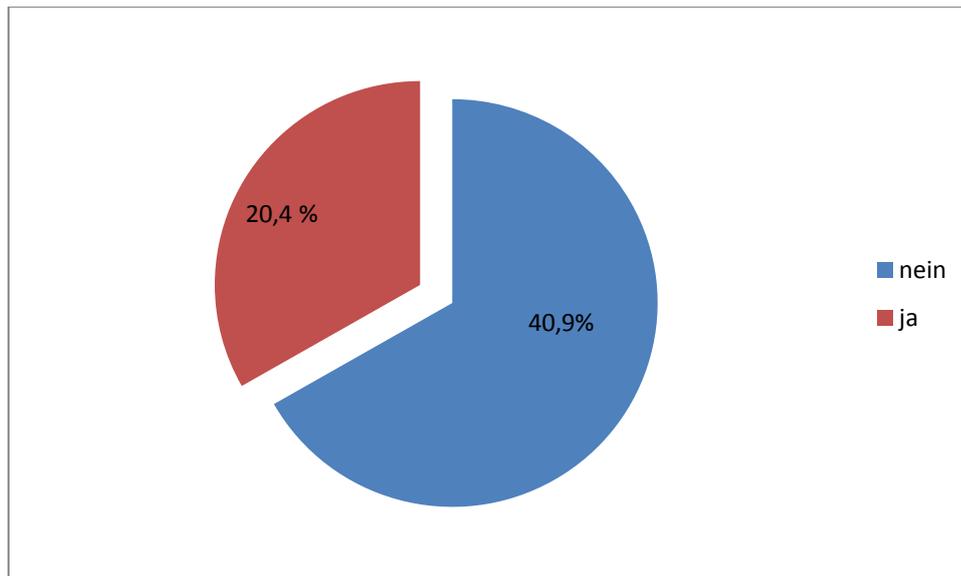
**Abbildung 34:** Wissen um tumorprotektive Wirkung / höherer Bildungsgrad



**Abbildung 35:** Wissen um eine tumorprotektive Wirkung/niedrigerer Bildungsgrad

Betrachtet man die Wohnorte per Einwohnerzahl, in welchem die Teilnehmer der Erhebung leben, so lässt sich kein Zusammenhang zwischen Einwohneranzahl und dem Wissen um eine mögliche protektive Wirkung von körperlicher Aktivität auf die Entwicklung einer Tumorerkrankung ( $p=0.241$ ) erkennen.

Frage 43: Haben Sie davon gehört, bei welchen Krebsarten eine regelmäßige körperliche Aktivität einen vorbeugenden Effekt haben könnte? (Nur jene Personen, welche in Frage 42 die Antwort JA wählten, konnten Frage 43 beantworten,  $n=433$ ).



**Abbildung 36:** Kenntnis darüber, bei welchen Tumorentitäten regelmäßige körperliche Aktivität einen vorbeugenden Effekt haben könnte

Bei einem Großteil der befragten Personen (40,9%) welche angaben, dass Aktivität möglicherweise tumorprotektiv wirkt, waren die Tumorentitäten nicht bekannt.

**Tabelle 18:** Altersgruppe/Wissen um Tumorentität

		F43 Vorbeugender Effekt		
		Tumorentität ist nicht bekannt	Tumorentität ist bekannt	Gesamt
1,00 18-29 Jahre	Anzahl	45	10	55
	%	81,8%	18,2%	100,0%
2,00 30-39 Jahre	Anzahl	74	34	108
	%	68,5%	31,5%	100,0%
3,00 40-49 Jahre	Anzahl	100	45	145
	%	69,0%	31,0%	100,0%
4,00 50+ Jahre	Anzahl	70	55	125
	%	56,0%	44,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	289	144	433
	%	66,7%	33,3%	100,0%

Das Wissen für welche Tumorentität ein protektiver Effekt beschrieben wurde, unterscheidet sich statistisch signifikant innerhalb der Altersgruppen. Die Altersgruppe der Personen 50+ wiesen diesbezüglich den höchsten Wissensstand auf ( $p=0.006$ ).

Bezüglich des Berufsstands und dem Wissen, bei welchen Tumorentitäten ein möglicher protektiver Effekt von regelmäßiger körperlicher Aktivität besteht, gibt es keinen statistisch signifikanten Zusammenhang ( $p=0,826$ ).

**Tabelle 19: Geschlecht/Wissen um Tumorentität**

			F43 Vorbeugender Effekt		
			Tumorentität ist nicht bekannt	Tumorentität ist bekannt	Gesamt
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	140	42	182
		%	76,9%	23,1%	100,0%
	1 weibl.	Anzahl	149	102	251
		%	59,4%	40,6%	100,0%
Gesamt		Anzahl	289	144	433
		%	66,7%	33,3%	100,0%

Hinsichtlich der Auswertung nach Geschlecht kann ein signifikant höherer Wissenstand bei den befragten weiblichen Teilnehmern festgestellt werden ( $p < 0.001$ ).

**Tabelle 20: Ausbildung/Wissen um Tumorentität**

			F43 Vorbeugender Effekt		
			Tumorentität ist nicht bekannt	Tumorentität ist bekannt	Gesamt
F7 Ausbildung	0 Pflichtschule	Anzahl	8	4	12
		%	66,7%	33,3%	100,0%
	1 Lehre	Anzahl	41	8	49
		%	83,7%	16,3%	100,0%
	2 Berufsbildende Schule	Anzahl	71	27	98
		%	72,4%	27,6%	100,0%
	3 Matura	Anzahl	82	32	114
		%	71,9%	28,1%	100,0%
	4 Uni/FH	Anzahl	87	73	160
		%	54,4%	45,6%	100,0%
Gesamt		Anzahl	289	144	433
		%	66,7%	33,3%	100,0%

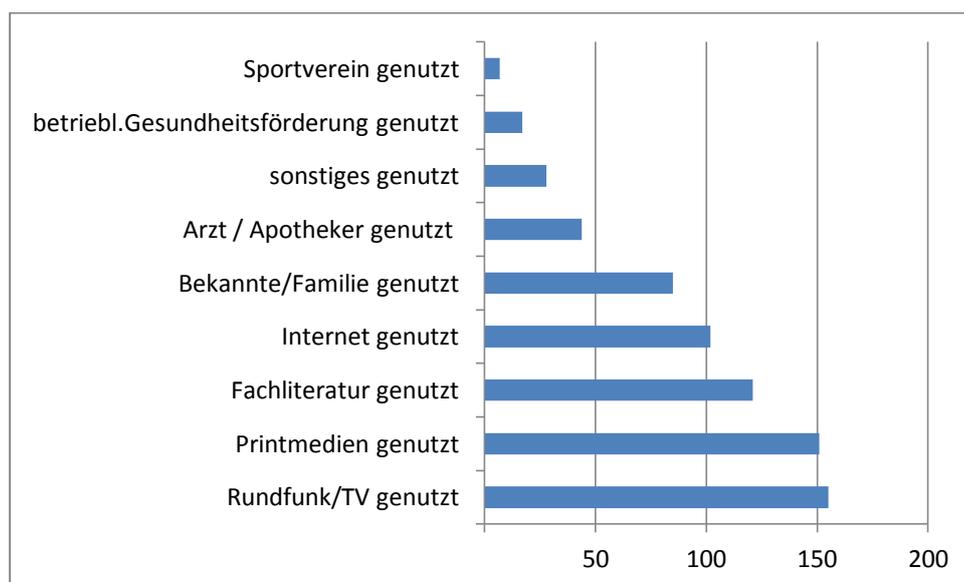
Das Wissen um den möglichen protektiven Effekt von Bewegung hinsichtlich unterschiedlicher Tumorentitäten zeigt eine signifikante Assoziation mit dem Ausbildungsstand ( $p < 0.001$ ). Der höchste Wissenstand konnte in der Befragungsgruppe mit höherem Bildungsniveau (Universität/Fachhochschule) gesehen werden.

**Tabelle 21: Einwohner/Wissen um Tumorentität**

			F43 Vorbeugender Effekt		
			Tumorentität ist nicht bekannt	Tumorentität ist bekannt	Gesamt
F10 Einwohner	0 unter 5.000	Anzahl	108	40	148
		%	73,0%	27,0%	100,0%
	1 5.001-10.000	Anzahl	29	12	41
		%	70,7%	29,3%	100,0%
	2 10.001-50.000	Anzahl	27	5	32
		%	84,4%	15,6%	100,0%
	3 über 50.000	Anzahl	25	15	40
		%	62,5%	37,5%	100,0%
4 Wien		Anzahl	100	72	172
		%	58,1%	41,9%	100,0%
Gesamt		Anzahl	289	144	433
		%	66,7%	33,3%	100,0%

Bezogen auf die Größe des Wohnortes lässt sich eine signifikante Korrelation ( $p=0.009$ ) mit dem Wissensstand hinsichtlich Tumorentität feststellen. Personen, welche in Orten mit einer Einwohnerzahl  $> 50.000$  oder Wien leben, haben einen besseren Informationsstandard hinsichtlich der Tumorentitäten/Bewegung als Personen, welche in Einwohnermäßig kleineren Gemeinden beheimatet sind.

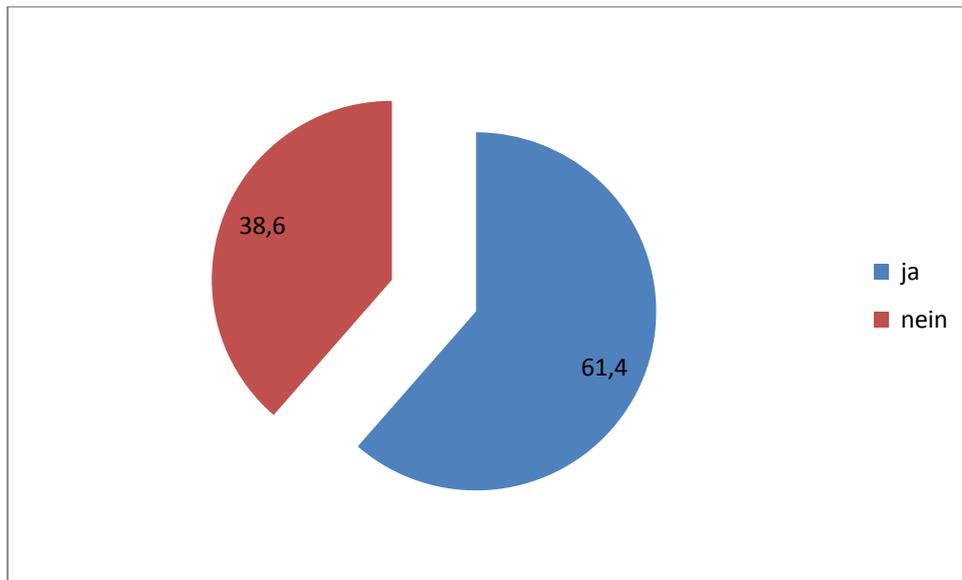
Frage 44: Woher haben Sie diese Informationen bezogen (Mehrfachnennungen möglich)



**Abbildung 37: benutzte Informationsquellen**

Das Fernsehen beziehungsweise der Rundfunk sowie die Printmedien und Fachliteratur wurden am häufigsten als Informationsquelle der Teilnehmer genutzt.

Frage 45: Glauben Sie, dass mehr Personen körperlich aktiv werden würden, wenn Sie wüssten, dass dies eine mögliche Krebsvorbeugung sein könnte?



**Abbildung 38:** Einschätzung der Befragten (%), ob ein Wissen um eine mögliche Tumorprävention das Aktivitätsverhalten der Bevölkerung ändern würden

Die Nullhypothese „Wäre der mögliche präventive Effekt von regelmäßiger Bewegung bekannt, würden mehr Menschen einer regelmäßigen körperlichen Aktivität nachgehen“ gilt als bestätigt.

Eine überwiegende Mehrheit der Befragten (61.4%) meint, dass sich das Bewegungsverhalten innerhalb der Bevölkerung ändern würde, sollte die mögliche tumor-protective Wirkung von regelmäßiger körperlicher Aktivität einen höheren Bekanntheitsgrad besitzen.

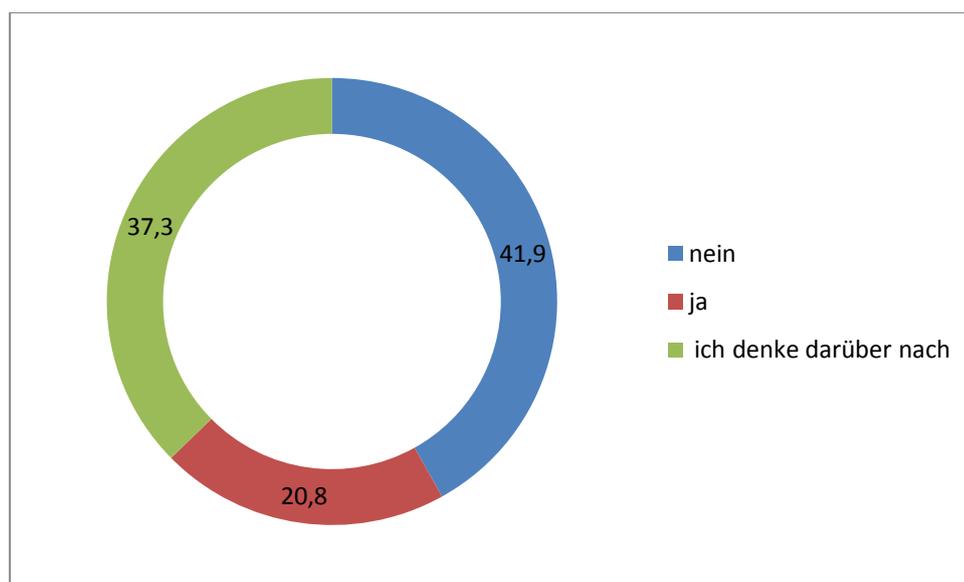
**Tabelle 22:** Aktivitätsverhalten als Vorbeugung

		F45 mehr Pers aktiv wenn Vorbeugung bekannt		
		0 ja	1 nein	Gesamt
1,00 18-29 Jahre	Anzahl	62	50	112
	%	55,4%	44,6%	100,0%
2,00 30-39 Jahre	Anzahl	111	81	192
	%	57,8%	42,2%	100,0%
3,00 40-49 Jahre	Anzahl	145	97	242
	%	59,9%	40,1%	100,0%
4,00 50+ Jahre	Anzahl	116	45	161
	%	72,0%	28,0%	100,0%
Gesamt	Anzahl	434	273	707
	%	61,4%	38,6%	100,0%

In der Altersgruppe der 50+ jährigen zeigte sich ein signifikant höherer Anteil derjenigen Personen, welche meinten, dass das Wissen um eine mögliche Tumorprävention das Bewegungsverhalten in der Bevölkerung verändern würde ( $p=0.013$ ).

Zwischen dem Berufsstand und dem Glauben einer möglichen Änderung des Bewegungsverhaltens der Bevölkerung hinsichtlich einer möglichen Tumorprävention besteht hingegen kein signifikanter Zusammenhang ( $p=0.143$ ). Hinsichtlich des Ausbildungsniveaus konnten diesbezüglich auch keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $p=0.522$ ).

Frage 46: Haben Sie persönlich vor, als Vorbeugung um nicht an Krebs zu erkranken Ihr Bewegungsverhalten zu verändern?



**Abbildung 39:** *Persönliche mögliche Verhaltensänderung hinsichtlich des Bewegungsverhaltens (%)*

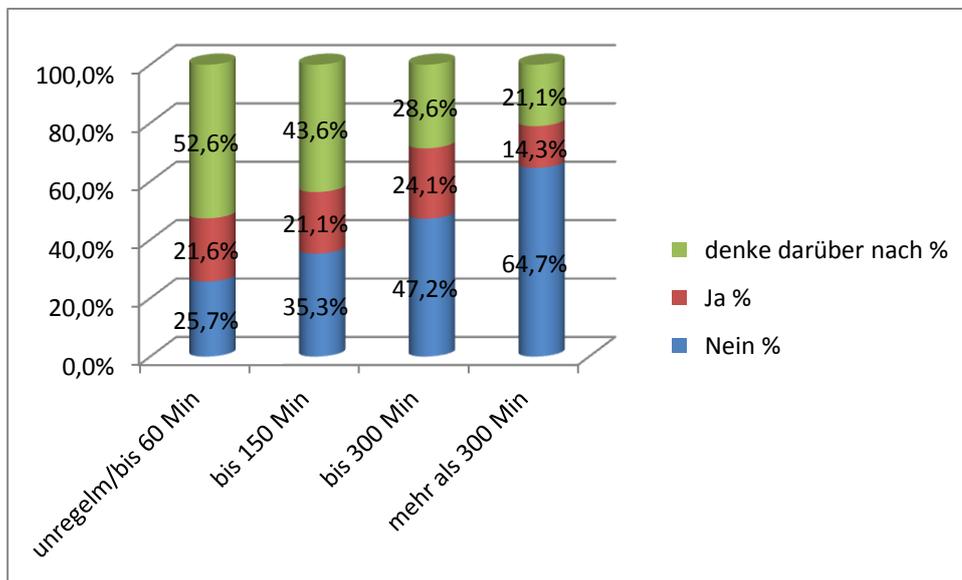
Für 41.9 % der Untersuchungsteilnehmer kommt eine Veränderung des Bewegungsverhaltens hinsichtlich einer möglichen Tumorprävention nicht in Frage; 37.3 % denken über eine Änderung ihres Bewegungsverhaltens nach. Eine Vorbeugung um nicht an Krebs zu erkranken, ist für 20.8% der befragten Personen ein Anlass, ihr Bewegungsverhalten zu verändern. Ein Zusammenhang mit dem Alter der befragten Personen konnte allerdings nicht festgestellt werden ( $p=0.154$ ).

Die Analyse von persönlicher Verhaltensänderung mit dem Geschlecht der Befragten ergab einen signifikanten Zusammenhang ( $p=0.018$ ): Frauen erwägen häufiger als Männer eine Veränderung ihres bisherigen Aktivitätsverhalten um eine mögliche Tumorprävention zu erzielen.

**Tabelle 23:** *Geschlecht/Sport als Vorbeugung geplant*

			F46 Sport als Vorbeugung geplant			
			nein	ja	Ich denke darüber nach	Gesamt
F2 Geschlecht	0 männl.	Anzahl	142	50	110	302
		%	47,0%	16,6%	36,4%	100,0%
	1 weibl.	Anzahl	154	97	154	405
		%	38,0%	24,0%	38,0%	100,0%
Gesamt		Anzahl	296	147	264	707
		%	41,9%	20,8%	37,3%	100,0%

Kein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte hingegen hinsichtlich des Berufsstandes und einer persönlichen Änderung des Bewegungsverhaltens festgestellt werden ( $p=0.364$ ). Bezogen auf das Ausbildungsniveau und dem Erwägen einer Verhaltensänderung konnte ebenfalls keine statistisch signifikante Aussage getroffen werden ( $p=0.249$ ). Die Größe des Wohnortes (Einwohnerzahl) zeigt keine statistisch signifikante Korrelation mit einer in Erwägung gezogenen Verhaltensänderung des Aktivitätsverhaltens bezogen auf eine mögliche Tumorprävention. ( $p=0.242$ )



**Abbildung 40:** *persönliche Änderung des Aktivitätsverhaltens hinsichtlich Tumorprävention/wöchentliches Aktivitätsniveau*

Eine Änderung des persönlichen Bewegungsverhaltens hinsichtlich einer möglichen Tumorprävention wird hauptsächlich von Personen, welche bisher unregelmäßig oder bis zu 60 Minuten pro Woche körperlich aktiv sind, in Erwägung gezogen.

Eine weitere Signifikanzanalyse zeigte, dass vor Allem Personen, welche bisher als inaktiv oder gesundheitswirksam als zu geringfügig aktiv zu bezeichnen waren (weniger

als 150 Minuten pro Woche körperlich aktiv), signifikant häufiger ( $p < 0.001$ ), über eine in Erwägung gezogene Verhaltensänderung berichteten als jene Personen, welche bereits über ein gesundheitswirksames Ausmaß körperlich aktiv sind.

Frage 47: Woher haben Sie den Link für diesen Fragebogen erhalten?

Der Großteil (84%) der teilnehmenden Personen hatte den Link des Online-Fragebogens über Bekannte per E-Mail erhalten. Nur ein geringer Prozentsatz an Untersuchungsteilnehmern konnte durch soziale Netzwerke wie Facebook oder Xing rekrutiert werden.

## 7 Diskussion

Die Hauptfragestellung der vorliegenden Masterthesis war die Wahrnehmung und das Wissen um regelmäßige körperliche Aktivität als mögliche Tumorprävention innerhalb der untersuchten Bevölkerungsgruppe, welche aus Personen zwischen 18 und 60 Jahren bestand. Diese und weitere Fragestellungen wurden an 707 teilnehmenden Befragten mittels eines eigens konzipierten Online – Fragebogens untersucht.

Um sich der Beantwortung dieser Frage nähern zu können, galt es vorerst, den Lebensstilfaktor Bewegung genauer heuristisch zu beleuchten, um dann zu beobachten, wie, wo und warum einzelne Personen körperlich aktiv sind, und welche möglichen Barrieren sie von einem aktiven Lebensstil abhalten.

Innerhalb der untersuchten Bevölkerung gingen 86% Personen zumindest 60 Minuten pro Woche einer körperlichen Aktivität nach. Die österreichische Gesundheitsbefragung von 2006/ 2007 definiert körperlich aktive Menschen als jene, welche zumindest drei Mal die Woche einer Freizeitbetätigung nachgehen, bei welcher sie in Schwitzen kommen. Dieser Definition zu Folge sind in der vorliegenden Untersuchung ca. 40,2% der Personen als aktiv zu bezeichnen, da sie den Angaben zu Folge an drei bis vier Tagen pro Woche einer anstrengenden körperlichen Aktivität nachgegangen sind. Dieser Prozentsatz liegt über den von der Statistik Austria ermittelten Werten, welche eine körperliche Aktivität von 32% bei Männer und 23% bei Frauen ausweisen. Die erhobenen Daten der Masterarbeit weisen zusätzliche 18,7% der Teilnehmer aus, welche an fünf oder mehr Tagen der Woche körperlich anstrengende Freizeitaktivitäten verrichten. Um die Gesundheit zu fördern und aufrecht zu erhalten, gelten die Empfehlungen (World Health Organization, 2010) mindestens 150 Minuten pro Woche mit Bewegungen mittlerer Intensität oder 75 Minuten mit Bewegungen höherer Intensität körperlich aktiv zu sein. Der Prozentsatz derjenigen Personen, welche angaben, mehr als 150 Minuten körperlich aktiv zu sein, lag bei 75%. Bis zu 150 Minuten pro Woche sind nach Angaben der befragten Personen 28.9%. Die hohen ermittelten Aktivitätswerte der befragten Personen lassen sich vermutlich durch folgenden Datenbias erklären: Nur 39,6 % der Befragten gaben an, dass Kinder unter 18 Jahren in ihrem Haushalt leben. Der Akademikeranteil der vorliegenden Erhebung lag mit 36,2% weit über den österreichischen Anteil von ca. 10%. In der Literatur (Woll, 2006) wird beschrieben, dass nicht alle Gesellschaftsgruppen gleichermaßen körperlich aktiv sind. Verschiedene soziologische Untersuchungen haben gezeigt, dass Personen aus der sozialen Ober – und Mittelschicht sportlich aktiver sind als Personen aus der Unterschicht (Lamprecht& Stamm, 1995; Opper, 1998; Dishman et al.2004 zitiert nach Woll, 2006). Eine Schweizer

Erhebung von Martin & Mäder aus dem Jahre 2002 berichtete, dass die Unterschiede im Aktivitätsverhalten zwischen den sozioökonomischen Statusgruppen in den 90er Jahren sogar noch größer geworden sind (Woll, 2006, Seite 133).

Eine positive Sportkarriere im Kindes- und Jugendalter ist zwar noch kein ausreichender Garant für die Erklärung des Sportverhaltens im Erwachsenenalter (Pahmeier, 2006), dennoch scheint frühere Aktivität ein guter Prädiktor für eine spätere Aktivität zu sein. (Schwarzer, 2004)

In der Kindheit und Jugend wurde bereits bei einem relativ hohen Prozentsatz von 72,8% der befragten Personen Sport außerhalb des Schulsports betrieben.

Über die Hälfte der Befragten (52,8%) sind Mitglieder in Fitnessstudios oder Sportvereinen, wobei hier vor allem die Gruppe der 18- bis 29-jährigen zu nennen ist.

Der Hauptanreiz derjenigen Personen, welche bereits regelmäßig körperlich aktiv sind (ab 60 Wochenminuten) ist die Gesundheit. Diese steht vor allem bei Personen ab dem 30. Lebensjahr im Vordergrund. Als weitere, häufige Motive wurden Wohlbefinden, Spaß und Stressbewältigung sowie die Geselligkeit mit Anderen genannt.

Faktoren, die den Einstieg oder das dauerhafte Betreiben einer sportlichen Aktivität behindern, werden nach Pahmeier (2006) als Barrieren bezeichnet.

Als Barriere einer regelmäßigen körperlichen Aktivität nachzugehen, wurde in jedem Teilbereich der Befragung der Faktor Zeit genannt. Diese Angabe wurde sowohl von Personen gemacht, welche als inaktiv gelten (unter 60 Minuten), aber auch von jenen Befragten, welche zwar regelmäßig aktiv sind, allerdings noch nicht das gesundheitsrelevante Wochenzeitziel erreichten. Gerade für die weiblichen Untersuchungsteilnehmerinnen stellte der Faktor Zeit die wesentlichste Barriere zum Einstieg oder zur Wiederaufnahme regelmäßiger gesundheitswirksamer Bewegung dar.

In der Literatur (Pahmeier, 2006, Schwarzer, 2004) sind diese ebenso zu finden: auch hier werden zeitliche Barrieren sowohl von Männern als auch von Frauen am häufigsten genannt.

Im befragten Bevölkerungskollektiv lässt sich aber dennoch eine insgesamt hohe Bereitschaft erkennen, das individuelle Bewegungsverhalten verbessern zu wollen.

Die positiven Auswirkungen von Bewegung wurden in der untersuchten Bevölkerung von „Gesundheitsprophylaxe“, Wohlbefinden, Stressausbau bis hin zur Gewichtsreduktion beschrieben. Diese Aussagen decken sich auch weitgehend mit den übrigen

Untersuchungsergebnissen hinsichtlich des Anreizes körperlich aktiv zu sein oder vermehrt aktiv werden zu wollen.

Bewegungsförderung ist nicht nur ein lohnendes Ziel hinsichtlich der persönlichen Lebensqualität und Lebenserwartung, sondern amortisiert sich auch in wirtschaftlicher Hinsicht (Schwarzer, 2004). Amerikanische Untersuchungen zeigten, dass trainierte Mitarbeiter Betrieben geringere Kosten verursachen, da sie gesünder und produktiver sind (Fuchs, 2003, Seite 305). Förderungsmaßnahmen in Betrieben scheinen gut geeignet, um das Ausmaß körperlicher Aktivität zu verbessern, weil man hier auf breitere Bevölkerungsgruppen trifft, welche in ein Netz von kommunikativen Strukturen eingebunden sind (Schwarzer, 2004, Seite 355).

Bewegungsfördernde Maßnahmen innerhalb des Arbeitsplatzes werden bei 40,6% der befragten Personen angeboten. Die Hälfte jener Personen, welche die Möglichkeit zur Teilnahme haben, nehmen diese auch in Anspruch. Interessanterweise ist die Teilnahme allerdings abhängig vom Geschlecht, der Einwohnerzahl des Wohnorts sowie von der Ausbildung: signifikant mehr Männer, mehr Personen aus Ausbildungs- niedrigen Schichten sowie Personen, welche außerhalb Wiens leben, nehmen an bewegungsfördernden Maßnahmen innerhalb des Arbeitsplatzes teil.

Innerhalb der Gemeinde werden bei 79,6 % der Untersuchungsteilnehmer bewegungsfördernde Maßnahmen angeboten. Die Teilnahme daran fällt allerdings mit 28,1% gering aus. Die geschlechtsbezogene Teilnahme ist signifikant unterschiedlich, da deutlich mehr Frauen als Männer die Maßnahmen nutzen.

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl hinsichtlich des Anbietens von bewegungsfördernden Maßnahmen am Arbeitsplatz als auch bei der Teilnahme an Maßnahmen, welche innerhalb der Wohngemeinde geboten werden, noch Handlungsbedarf besteht, um diese effiziente Maßnahme der Gesundheitsförderung bestmöglich nützen zu können.

Das Wissen um den möglichen tumorprotektiven Effekt von regelmäßiger Bewegung fällt in der untersuchten Population hoch aus, und somit wurde die Nullhypothese 1 verworfen. Betrachtet man die durchgeführten Analysen, so sieht man, dass das Wissen um eine mögliche Tumorprävention allerdings altersabhängig ist: mit zunehmender Altersgruppe verstärkt sich der Wissensfaktor der befragten Personen. Ein nicht zu vernachlässigbarer Faktor stellt das hohe Ausbildungsniveau der Befragten und der damit verbundene Datenbias dar. Eine Analyse dieses Aspekts zeigte mit einer statistischen Signifikanz von  $p < 0.01$ , dass Personen, welche einen niedrigeren

Bildungsgrad aufweisen (Lehre, Pflichtschule) deutlich weniger über eine mögliche Tumorprävention durch regelmäßige körperliche Aktivität Bescheid wissen, als jene Personen, welche über einen höheren Schulabschluss (berufsbildende Schule, Matura, Universität) verfügen.

Eine möglicher Grund, warum das Wissen um einen möglichen protektiven Effekt des Faktors Bewegung hinsichtlich Krebs als hoch einzuschätzen ist, könnte der im April 2013 stattgefundenene Themenschwerpunkt „Bewegung“ im österreichischen Fernsehen und Rundfunk gewesen sein. Im Rahmen der ORF Initiative „Bewusst gesund – Mach Dich fit - ich mach mit“ wurde und wird bis Jahresende 2013 die gesellschaftspolitische Bedeutung von Bewegung in den Vordergrund der Kommunikation gestellt. In zahlreichen Sendungen (Kinderprogramm, Spielfilme, Dokumentationen) wurde bisher auf die gesundheitswirksamen Auswirkungen von Bewegung hingewiesen. Die Tatsache, dass ein Großteil der befragten Personen berichtet, über Rundfunk und TV über eine mögliche Tumorprävention informiert worden zu sein, untermauert diese Vermutung. Der Online- Fragebogen wurde eine Woche nach Start der Initiative ins Netz gestellt.

Insgesamt kann allerdings die Aussage getroffen werden, dass dem Zusammenhang Krebsprävention und Bewegung in der untersuchten Population eine wesentlich geringere Bedeutung zukommt, als jener von beispielsweise Bewegung als protektiver Faktor für Herz- Kreislauferkrankungen, Übergewicht oder Depression.

Die Untersuchungsteilnehmer wurden in weiterer Folge hinsichtlich ihres Wissenstands bezogen auf mögliche Tumorentitäten befragt. Hierbei ergab sich ein anderes Bild: es zeigte sich, dass 40,9% derjenigen Personen, welche zwar über eine mögliche allgemeine tumorprotektive Wirkung Bescheid wussten, keine Kenntnis darüber hatten, bei welchen Tumorentitäten regelmäßige körperliche Aktivität einen vorbeugenden Effekt haben könnte. Das Wissen war eindeutig Alters- sowie Bildungs-abhängig. Der Wissensstand hinsichtlich betroffener Tumorentität war bei den weiblichen Untersuchungsteilnehmern wesentlich höher als bei den männlichen. Vor allem in ländlicheren Gebieten wussten die befragten Personen nicht über Tumorentitäten Bescheid.

Die zweite Nullhypothese verknüpft mit der Fragestellung „Glauben Sie, dass mehr Personen körperlich aktiv werden würden, wenn Sie wüssten, dass dies eine mögliche Krebsvorbeugung ist“ konnte bestätigt werden. Vor allem in der Altersgruppe der 50 + jährigen - gemäß den Befragungsergebnissen diejenige Gruppe, welche sich am meisten für den Faktor Gesundheit interessiert - zeigte sich ein signifikant höherer Anteil

derjenigen Personen, welche meinten, dass das Wissen um eine mögliche Tumorprävention das Bewegungsverhalten der Bevölkerung verändern würde.

Hinsichtlich einer persönlichen Aktivitäts- Verhaltensänderung als mögliche Tumorprävention kann die Aussage getroffen werden, dass 20,8% der befragten Personen eine Verhaltensänderung planen, 37,3% der Untersuchungsteilnehmer denken über ein verändertes Aktivitätsverhalten hinsichtlich einer möglichen Tumorprävention nach. Hierbei erwägen vor allem Frauen eine Änderung ihres bisherigen Bewegungsverhaltens. Vor allem Personen, welche bisher als inaktiv oder gesundheitswirksam als zu geringfügig aktiv zu bezeichnen waren (weniger als 150 Minuten pro Woche körperlich aktiv ), berichteten signifikant häufiger ( $p < 0.001$ ) über eine in Erwägung gezogene Verhaltensänderung. Der relativ hohe Prozentsatz derjenigen, welche keine Änderung ihres Aktivitätsausmaßes planen, lässt sich vermutlich mit dem bereits bestehenden, hohen Aktivitätsniveau der untersuchten Personen erklären.

Die Aufnahme einer sportlichen Aktivität im Rahmen eines Gesundheitssportkurses impliziert den Versuch, so Pahmeier (2006), Verhalten neu auszurichten und Lebensgewohnheiten zu verändern. Der Faktor Gesundheit scheint ein wesentlicher Motivator für den Einstieg in ein „körperlich bewegteres“ Leben zu sein. Um diese Veränderung auch dauerhaft durchzuführen und „dabei zu bleiben“ bedarf es allerdings zusätzlicher Motivatoren wie Freude/Spaß, Entspannung sowie geselliges Beisammensein (Pahmeier, 2006). Sportlich aktiv werden, sein und bleiben ist ein lebenslanger Balanceakt. Die Partizipation an Bewegungsprogrammen stellt dabei ein über die Zeit verlaufendes Geschehen dar, in dem, wie im theoretischen Teil der Arbeit erläutert wurde, von unterschiedlichen Phasen und Stadien der Veränderung auszugehen ist (Pahmeier, 2006).

Eine verstärkte Fokussierung auf betriebliche Bewegungsprogramme oder aber attraktive Bewegungsförderungsprogramme, welche in der Wohngemeinde stärker als bisher genutzt werden, könnten hierbei eventuell ein Schlüssel für den Erfolg darstellen, da der Gemeinschaftsaspekt stärker in den Vordergrund rückt und als zusätzlicher Anreiz wirken könnte.

## 8 Ausblick

Der Risikofaktor „körperliche Inaktivität“ ist unter Erwachsenen weit verbreitet. Das namhafte Journal Lancet (Das & Horton, 2012) macht diese für 6 bis 10% der weltweiten Todesfälle der wichtigsten, nicht- infektiösen Erkrankungen (Koronare Herzkrankheit, Typ II Diabetes, Brust und Darmkrebs) verantwortlich.

Die beiden Lebensstilfaktoren Ernährung und Bewegung stellen einen wichtigen Teil der Krebsprävention dar; Ulrich & Steindorf (2012) verweisen in ihrer Publikation „Krebsprävention durch Lebensstil- was ist evidenzbasiert?“ auf Daten des World Cancer Research Fund (veröffentlicht 2007), welcher mehr als 7.000 wissenschaftliche Studien dieser Faktoren im Zusammenhang mit den Krebsrisiken erfasste. Wie im theoretischen Teil der Masterarbeit bereits umfassend dargestellt, zeigen Studiendaten, dass zirka 15% aller Krebsfälle in Europa durch hinreichend körperliche Aktivität verhindert werden könnten. (Friedenreich, 2013; Steindorf& Schmidt, 2011).

Nachdem regelmäßige körperliche Aktivität gerade bei sehr häufig vorkommende Tumorerkrankungen wie dem Kolonkarzinom sowie dem Mammakarzinom evidenzbasiert eine protektive Wirkung aufweist, gilt es, hier bei Vorsorgeuntersuchungen vermehrt auf den Lebensstilfaktor Bewegung hinzuweisen. Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass nur wenige Befragte ihren Informationsstand bezüglich Krebsvorbeugung und Bewegung seitens ihres Arztes oder Apothekers erhielten. Meiner Meinung nach besteht hier noch dringender Handlungsbedarf. Ein Großteil der untersuchten Population weiß zwar über einen möglichen generellen protektiven Effekt des Faktors Bewegung Bescheid, eine detailliertere Kenntnis scheint aber nicht vorhanden zu sein. Themenschwerpunkte seitens des Fernsehens und Rundfunks stellen, wie die Untersuchung zeigt, einen guten und wichtigen Anfang einer großangelegten diesbezüglichen Gesundheitskommunikation dar. Weitere Awareness-Kampagnen über die gesundheitlichen Folgen von körperlicher Inaktivität sollten folgen, um das Gesundheitsverhalten des einzelnen Bürgers/ Bürgerinnen hinsichtlich des Bewegungsverhaltens zu ändern.

## 9 Abstrakt

Hintergrund und Zielsetzung:

Eine Vielzahl von Studien konnte bisher aufzeigen, dass Lebensstilfaktoren wie Zigarettenkonsum, falsche Ernährung, Übergewicht sowie ein Mangel an Bewegung einen relevanten Beitrag zur Entstehung von Tumorerkrankungen leisten. Mindestens 50% aller Tumorerkrankungen könnten durch eine gesunde Lebensweise verhindert werden. Dem Faktor regelmäßige körperliche Aktivität kommt dabei eine hohe Bedeutung zu, schätzungsweise 15% aller Krebsfälle in Europa könnten durch hinreichende körperliche Aktivität verhindert werden. Hierbei wird vor allem die Datenlage für das Kolonkarzinom und dem postmenopausalen Mammakarzinom als evident beurteilt.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, einerseits die aktuellen Bewegungsgewohnheiten und Motive dazu, hinsichtlich Alltags- und Freizeitaktivitäten der befragten Population zu untersuchen, sowie andererseits das Wissen um eine mögliche tumorprotektive Wirkung von regelmäßiger körperlicher Aktivität und einer damit verbundenen Verhaltensänderung zu hinterfragen. Darüber hinaus sollte die Teilnahme an bewegungsfördernden Massnahmen am Arbeitsplatz und /oder der Gemeinde sowie die mögliche Mitgliedschaft in Sportvereinen oder Fitnessstudios hinterfragt werden.

Methodik: Mittels eines eigens konzipiertem Online Fragebogens wurden per Schnellballsystem (private E- Mail Verteiler sowie soziale Netzwerke) 707 auswertbare Fragebögen rekrutiert. Die deskriptive Datenauswertung erfolgte durch Häufigkeitszählung aller Fragen sowie Kreuztabellierung mit Chi- Quadrat Test zur Überprüfung der statistischen Signifikanz.

Ergebnisse:

Das Wissen um eine mögliche Tumorprotektive Wirkung von regelmäßig durchgeführter Bewegung war in der Gruppe der untersuchten Personen mit über 60% sehr hoch; zu beachten ist hier ein Datenbias hinsichtlich des Bildungsgrades: 36% der befragten Personen weisen einen Universitären- oder Fachhochschulabschluss auf. Die Kenntnis darüber, bei welchen Tumorentitäten Bewegung einen präventiven Charakter hat, fällt wesentlich geringer aus ( 20,4%) und ist stark Bildungsabhängig. Insgesamt geht die befragte Population davon aus (61,4%), dass ein Wissen um eine mögliche Prävention einer Tumorerkrankung zu einer Verhaltensänderung innerhalb der allgemeinen Bevölkerung führen würde. Vor allem Personen, welche bisher als inaktiv oder gesundheitswirksam als zu gering körperlich aktiv einzustufen waren, erwägen eine

persönliche Verhaltensänderung hinsichtlich einer möglichen Tumorprävention. Bewegungsfördernde Maßnahmen werden vor Allem auf Gemeinde/Bezirksebene noch unzureichend in der untersuchten Bevölkerung angenommen (28,1%).

Schlussfolgerung:

Obwohl sowohl das generelle Aktivitätsverhalten hinsichtlich Bewegung als auch das Wissen um Bewegung als mögliche Tumorprävention in der untersuchten Population als sehr hoch einzuschätzen war, zeigten sich dennoch Unterschiede bezüglich des Wissenstandes in den untersuchten Subgruppen. Personen mit niedrigerem Bildungsgrad weisen ein signifikant geringeres Wissen betreffend einer tumorprotektiven Wirkung von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf, verglichen mit Personen welche über einen höheren Schulabschluss verfügen. Diese Ergebnisse könnten für zukünftige Aufklärungskampagnen hinsichtlich einer primären Tumorprävention aufschlussreich sein.

## **10 Abstract:**

Background and aims of the study:

Many studies have established that smoking, incorrect nutrition and overweight/obesity as well as lack of physical activity are important risk factors that substantially contribute to tumor development. At least 50% of all cancer cases may be prevented through a healthy lifestyle. Regular physical activity may be of great importance because an estimated number of 15% of all cancer-related deaths in Europe could be prevented by sufficient physical activity. Particular evidence has been derived from studies investigating colon and postmenopausal breast cancer.

Aims of the current investigation were mainly twofold: first, to determine the current patterns of physical activity - both activities of daily living and leisure time activities - with a focus on how people could be motivated; second, to investigate the knowledge about a potential tumorprotective effect of regular physical activity and if this knowledge could contribute to a change of behavior. In addition, participation in health promoting activities offered by the public system and/or working place as well as membership in a sport club/fitness studio were evaluated.

Methods:

An online-questionnaire has been designed and distributed on the net via snowball-system. Data were obtained from 707 individuals. Results were evaluated by frequency distributions and Chi Square Tests.

Results:

A high level of knowledge about a possible tumorprotective effect of regular physical activity was observed (60%). This result could have been influenced by the fact that 36% of this population had a high educational level (university degree). On the other hand, only a minority of individuals had a specific knowledge about tumor entities in which regular physical activity may exert a preventive effect (20,4%). Again, knowledge about this fact was strongly influenced by the educational level.

In the majority of the investigated population (61,4%), it was assumed that a change of behavior could be achieved if the association between regular physical activity and potential tumor prevention were widely known. This possible change of behavior could predominantly affect those individuals who are currently inactive or insufficiently active.

Thus far, programs offered by the public which aim at promoting physical activity have been accepted only by 28.1% of the investigated population.

Conclusion:

Although the general activity level regarding physical activity as well as the knowledge about possible tumorprevention has been high in the investigated population, significant differences emerged by analyzing distinct subgroups: Individuals with a low educational level demonstrate a significantly lower awarness about a possible tumorprotective effect of regular physical activity, compared with a well educated population.

These observations could influence future activities for promotion of tumorprevention programs.

## 11 Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1: DER EINFLUSS VON BEWEGUNG UND TRAINING AUF DIE RISIKOFAKTOREN (HABER, 2012)	10
ABBILDUNG 2: EVIDENZ: GESUNDHEITSWIRKSAME AUSWIRKUNGEN VON KÖRPERLICHER AKTIVITÄT	11
ABBILDUNG 3: MODELL DES GESUNDHEITSSPORTS NACH BREHM, 1998	19
ABBILDUNG 4: ÜBERSICHT ÜBER POTENTIELLE WIRKMECHANISMEN VON KÖRPERLICHER AKTIVITÄT AUF DIE KARZIOGENESE (STEINDORF& SCHMIDT, 2012, SEITE 49)	28
ABBILDUNG 5: PUBLIC HEALTH EMPFEHLUNGEN (FRIEDENREICH& ORENSTEIN, 2003)	34
ABBILDUNG 6: STUDIEN MIT FALL-KONTROLL STUDIEN DESIGN (WOLIN & TUCHMAN, 2011, SEITE 75)	37
ABBILDUNG 7: STUDIEN MIT KOHORTEN- STUDIENDESIGN (WOLIN& TUCHMAN, 2011, SEITE 77)	38
ABBILDUNG 8: MÖGLICHE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN ÜBERGEWICHT, INAKTIVITÄT, INSULINRESISTENZ UND TUMORGENESE (HALLE& SCHOENBERG, 2009)	40
ABBILDUNG 9: DARSTELLUNG DER SOZIAL- KOGNITIVEN THEORIE NACH BANDURA (2000)	47
ABBILDUNG 10: TRANSTHEORETISCHES MODELL NACH PROCHASKA UND DI CLEMENTE (1992)	49
ABBILDUNG 11: DIE EBENEN DER GESUNDHEITSKOMMUNIKATION (SOMMER, 2009)	52
ABBILDUNG 12: EINWOHNER/TEILNAHME AN BEWEGUNGSFÖRDERNDEN MAßNAHMEN IM JOB	62
ABBILDUNG 13: TEILNAHME BEZOGEN NACH GESCHLECHT AN BEWEGUNGSFÖRDERNDEN MAßNAHMEN, WELCHE IN DER GEMEINDE ANGEBOTEN WERDEN	63
ABBILDUNG 14: SPORT IN DER KINDHEIT / JUGEND BEZOGEN AUF GESCHLECHT	65
ABBILDUNG 15: VERRICHTEN VON ANSTRENGENDEN KÖRPERLICHEN AKTIVITÄTEN INNERHALB DER LETZTEN SIEBENTAGE (WERT IN PROZENT)	66
ABBILDUNG 16: VERRICHTEN VON MODERATEN KÖRPERLICHEN AKTIVITÄTEN INNERHALB DER LETZTEN SIEBEN TAGE (WERT IN PROZENT)	66
ABBILDUNG 17: VERRICHTEN VON FUßWEGSTRECKEN INNERHALB DER LETZTEN SIEBENTAGE (WERT IN PROZENT)	67
ABBILDUNG 18: WÖCHENTLICHES AUSMAß VON KÖRPERLICHEN AKTIVITÄTEN MIT HÖHEREM ENERGIEVERBRAUCH (WERTE IN PROZENT)	69
ABBILDUNG 19: ART DER DURCHGEFÜHRTEN KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT	70
ABBILDUNG 20: ZEITDAUER DER DURCHGEFÜHRTEN AKTIVITÄTEN (IN PROZENT)	71
ABBILDUNG 21: MOTIVE UM REGELMÄßIG KÖRPERLICH AKTIV ZU SEIN	71
ABBILDUNG 22: GRÜNDE ,WARUM MOMENTAN KEINER REGELMÄßIGEN KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT NACHGEGANGEN WIRD	72
ABBILDUNG 23: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT IN DER VERGANGENHEIT (IN PROZENT)	73
ABBILDUNG 24: UMSTÄNDE UNTER WELCHEN MAN WIEDER KÖRPERLICH AKTIV WERDEN WÜRDEN	73
ABBILDUNG 25: PROZENTSATZ DERJENIGEN PERSONEN, WELCHE INNERHALB DER NÄCHSTEN SECHS MONATE VORHABEN AKTIV ZU WERDEN	74
ABBILDUNG 26: ANREIZ UM WIEDER EINER GEREGLTEN KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT NACHZUGEHEN	75
ABBILDUNG 27: PROZENTSATZ DER PERSONEN, WELCHE GERNE HÄUFIGER KÖRPERLICH AKTIV WÄREN	76

ABBILDUNG 28: <i>PERSONEN, WELCHE GERNE WIEDER HÄUFIGER REGELMÄßIG KÖRPERLICH AKTIV SEIN WÜRDEN: UMSTÄNDE ,UNTER WELCHEN DIES MÖGLICH WÄRE</i> .....	77
ABBILDUNG 29: <i>VORHABEN ZUKÜNFTIG KÖRPERLICH AKTIVER ZU SEIN</i> .....	78
ABBILDUNG 30: <i>ANREIZ, UM WIEDER VERMEHRT KÖRPERLICH AKTIV ZU WERDEN</i> .....	78
ABBILDUNG 31: <i>POSITIVE EFFEKTE VON BEWEGUNG ( HÄUFIGKEIT)</i> .....	79
ABBILDUNG 32: <i>KÖRPERLICHE AKTIVITÄT UND KRANKHEITSVORSORGE/REIHUNG NACH WICHTIGKEIT ..</i>	80
ABBILDUNG 33: <i>BEKANNTHEIT DES MÖGLICHEN PROTEKTIVEN FAKTORS KÖRPERLICHE AKTIVITÄT BEI TUMORERKRANKUNGEN</i> .....	80
ABBILDUNG 34: <i>WISSEN UM TUMORPROTEKTIVE WIRKUNG / HÖHERER BILDUNGSGRAD</i> .....	82
ABBILDUNG 35: <i>WISSEN UM EINE TUMORPROTEKTIVE WIRKUNG/NIEDRIGERER BILDUNGSGRAD</i> .....	82
ABBILDUNG 36: <i>KENNTNIS DARÜBER, BEI WELCHEN TUMORENTITÄTEN REGELMÄßIGE KÖRPERLICHE AKTIVITÄT EINEN VORBEUGENDEN EFFEKT HABEN KÖNNTE</i> .....	83
ABBILDUNG 37: <i>BENUTZTE INFORMATIONSQUELLEN</i> .....	85
ABBILDUNG 38: <i>EINSCHÄTZUNG DER BEFRAGTEN (%),OB EIN WISSEN UM EINE MÖGLICHE TUMORPRÄVENTION DAS AKTIVITÄTSVERHALTEN DER BEVÖLKERUNG ÄNDERN WÜRDEN</i> .....	86
ABBILDUNG 39: <i>PERSÖNLICHE MÖGLICHE VERHALTENSÄNDERUNG HINSICHTLICH DES BEWEGUNGSVERHALTENS (%)</i> .....	87
ABBILDUNG 40: <i>PERSÖNLICHE ÄNDERUNG DES AKTIVITÄTSVERHALTENS HINSICHTLICH TUMORPRÄVENTION/WÖCHENTLICHES AKTIVITÄTSNIVEAU</i> .....	88

## 12 Tabellenverzeichnis

TABELLE 1: <i>INTENSITÄT KÖRPERLICHER AKTIVITÄT (KOHLE &amp; LEITZMANN, 2012)</i> .....	13
TABELLE 2: <i>MÖGLICHE PHYSIOLOGISCHE MECHANISMEN: ÜBERSICHT DER EVIDENZ MIT KÖRPERLICHER AKTIVITÄT MIT DEM KREBSRISIKO (STEINDORF &amp; SCHMIDT, 2012, SEITE 45)</i> .....	25
TABELLE 3: <i>MÖGLICHE ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN PHYSIOLOGISCHEN WIRKMECHANISMEN, DIE MIT KÖRPERLICHER AKTIVITÄT UND DER KARZIOGENESE IN VERBINDUNG STEHEN KÖNNTEN (KOHLE &amp; LEITZMANN, 2011)</i> .....	26
TABELLE 4: <i>KÖRPERLICHE BEWEGUNG UND KREBSRISIKO: ÜBERSICHT DER EPIDEMIOLOGISCHEN EVIDENZ (STEINDORF &amp; SCHMIDT, 2012, SEITE 50)</i> .....	30
TABELLE 5: <i>ZUSAMMENFASSUNG DER EPIDEMIOLOGISCHEN EVIDENZ NACH STUDIENLAGE (FRIEDENREICH, 2013)</i> .....	31
TABELLE 6: <i>EMPFEHLUNG DER AMERICAN CANCER SOCIETY BETREFFEND DER REDUKTION VON IN SITZENDEN VERBRACHTER ZEIT (2012)</i> .....	34
TABELLE 7: <i>PROZESSE DER VERHALTENSÄNDERUNG IM TRANSTHEORETISCHEM MODELL SCHWARZER, 2004, SEITE 88)</i> .....	51
TABELLE 8: <i>ALLGEMEINE, PERSONENBEZOGENE CHARAKTERISTIKA</i> .....	58
TABELLE 9: <i>GESUNDHEITSBEZOGENE DEMOGRAPHISCHE MERKMALE</i> .....	59
TABELLE 10: <i>AUSBILDUNG / TEILNAHME AN BEWEGUNGSFÖRDERNDEN MAßNAHMEN AM ARBEITSPLATZ</i>	61
TABELLE 11: <i>TEILNAHME AN BEWEGUNGSFÖRDERNDEN MAßNAHMEN NACH GESCHLECHT</i> .....	61
TABELLE 12: <i>ALTER/MITGLIEDSCHAFT IN SPORTVEREIN/FITNESSSTUDIO</i> .....	64
TABELLE 13: <i>GESCHLECHT / MITGLIEDSCHAFT IN SPORTVEREINEN ODER FITNESSSTUDIOS</i> .....	64
TABELLE 14: <i>GESCHLECHT/ FUßWEGSTRECKEN</i> .....	67
TABELLE 15: <i>EINWOHNERANZAHL / FUßWEGSTRECKEN</i> .....	68
TABELLE 16: <i>GESCHLECHT / KÖRPERLICHE AKTIVITÄT MIT HOHEM ENERGIEVERBRAUCH</i> .....	69
TABELLE 17: <i>ALTERSGRUPPE / WISSEN UM MÖGLICHE TUMORPRÄVENTION</i> .....	81
TABELLE 18: <i>ALTERSGRUPPE/WISSEN UM TUMORENTITÄT</i> .....	83
TABELLE 19: <i>GESCHLECHT/WISSEN UM TUMORENTITÄT</i> .....	84
TABELLE 20: <i>AUSBILDUNG/WISSEN UM TUMORENTITÄT</i> .....	84
TABELLE 21: <i>EINWOHNER/WISSEN UM TUMORENTITÄT</i> .....	85
TABELLE 22: <i>AKTIVITÄTSVERHALTEN ALS VORBEUGUNG</i> .....	86
TABELLE 23: <i>GESCHLECHT/SPORT ALS VORBEUGUNG GEPLANT</i> .....	88

### 13 Literaturverzeichnis

- Abele, A., Gall, T.** (1994). Sportliche Aktivität und Wohlbefinden. In: Abele, A., Becker, P. Wohlbefinden. München: Juventa
- Abu-Omar, K & Rütten, A.** (2006). Sport oder körperliche Aktivität im Alltag). Bundesgesundheitsbl- Gesundheitsforsch- Gesundheitsschutz 2006.49;1162-1168 DOI 10.1007/s00103-006-0078-5 online publiziert: 30 Oktober 2006 @ Springer Medizin Verlag
- Adametz, K.** (2008). Eine Auseinandersetzung zum Rezipientenverhalten bei Gesundheitswerbung in Theorie und Praxis, Magisterarbeit, Universität Wien, Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaften
- Ainsworth, BE, Haskell WL et al.**(1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. Med Sci Sports Exerc 25 (1):71-80
- Amesberger, G. & Fally, E.** 2005. Grundlagen der Sportpsychologie (Arbeitsunterlage 2005). Wien: Universität, Zentrum für Sportwissenschaft
- Batinic, B.**(2001). Fragebogenuntersuchungen im Internet. Aachen: Shaker
- Baumann, S.** (1993). Psychologie im Sport. Aachen: Meyer & Meyer
- Baumann, S.** (2011) Psyche in Form. Sportpsychologie auf einen Blick. 2011. Aachen: Meyer & Meyer
- Beckmann, J., Elbe, A.M.** (2006). Motiv- und Motivationstheorien. In: Tietjens, M., Strauß, B. (2006) Handbuch Sportpsychologie. Schorndorf: Hofmann
- Braumann, K.M. & Stiller, N.** (2010). Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen. Berlin: Springer Verlag
- Brehm, W.** (1998). Qualitäten und deren Sicherung im Gesundheitssport. In A. Rütten. Public Health und Sport ( S.181-202)- Stuttgart: Nagelschmid.
- Brinkhoff, K.P.**(2000). Über die psychosozialen Funktionen des Sports im Kindes – und Jugendalter. Deutsche Jugend, 48, 387-395
- Bös, K., Brehm, W.** (2006). Handbuch Gesundheitssport. Schorndorf: Hofmann
- Byberg, L; Melhus H.; Gedborg, R. et al.** Total mortality after changes in leisure time physical activity in 50 year old men: 35 year follow up of population based cohort. BMJ 2009; 338:b688 doi:10.1136/bmj.b688

- Caspersen, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M.** Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. Public Health Rep.100 (2); Mar-Apr 1985
- Chao, A., Connell,C.J, Jacobs EJ, et al.:** Amount, type, and timing of recreational physical activity in relation to colon and rectal cancer in older adults: the Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 2004; 13: 2187–95.
- Cohen, F.**(1984). Coping. In. J.D.Matarazzo et al, Behavioral Health: A Handbook of Health enhancement and disease prevention. New York: Wiley
- Couos, E., Hay, J., Ford,J.**(2008). Awareness oft he role of physical activity in colon cancer prevention.Patiente Education and Counseling 72 (2008)246-251
- Courneya, K.S.; Friedenreich, C.M.**2011, Physical Activity and Cancer.Berlin:Springer Verlag
- Deci, E.L.& Ryan,R.M.** (2000).The „what“ and „why“ of goal pursuits: Human needs and the self determination of behavior. Psychology Inquiry, 11, 227-268
- Dietger, M.** (2006). Professionelle Prävention. Gesundheitsförderung durch richtige Ernährung und mehr Bewegung.München: Urban& Fischer
- Dobos,G& Paul, A.**(2011).Mind- Body-Medizin.München: Urban& Fischer
- Dreesmann J.**(2007) Fitness im Lebenszusammenhang von Frauen. Eine empirische Studie.Saarbrücken:VDMVerlag
- Eichberg, S.**(2003). Sportaktivität, Fitness und Gesundheit im Lebenslauf. Hamburg: Kovac
- Egger, M., Razum ,O.**(2012). Public Health. Sozial und Präventivmedizin kompakt. Göttingen: De Gruyter
- Enders, E.** (2003). Motivationale und selbstkonzeptbezogene Aspekte im Fitness Sport: Hamburg: Kovac
- Friedrich, W.** (2007).Optimales Sportwissen.Freiburg:Spitta Verlag
- Friedenreich, C.M.** (2005). Overview of the association between physical activity, obesity ans cancer.In: Eurocancer.Paris:John Libbey Eurotex

- Friedenreich, C.M;** Lync,B.;Langley, A.(2013). Applying physical activity in Cancer Prevention: In:A. Miller (2013). Epidemiologic Studies in Cancer. Prevention and Screening: New York.Heidelberg: Springer Verlag
- Fuchs, R.** (2003). Sport, Gesundheit und Public Health.Göttingen: Hogrefe
- Fuchs, R.** (2006). Verhaltensänderungsmodelle und Konsequenzen für Interventionen zur sportlichen Aktivierung. In: Bös, K., Brehm, W. (2006). Handbuch Gesundheitssport.Schorndorf:Hofmann
- Fuchs, R., Göhner W, Seelig H.** (2007). Aufbau eines körperlich aktiven Lebensstils. Göttingen:Hogrefe
- Haber, P. & Tomasits, J.** (2011). Leistungsphysiologie. Grundlagen für Trainer, Physiotherapeuten und Masseur. Wien: Springer Verlag
- Halle, M.& Schoenberg M.H.**(2009). Körperliche Aktivität in der Prävention und Therapie des kolorektalen Karzinoms. Dtsch Arztebl Int 2009;106 (44): 722-7 DOI:10.3238/arztebl.2009.0722
- Haisch, J.,Hurrelmann, K., Klotz T,** (2006). Medizinische Prävention und Gesundheitsförderung.Bern: Hans Huber
- Heckhausen ,H.**1989. Motivation und Handeln.Berlin: Springer.
- Hu G** et al. International Journal of Obesity (2005); 29, 894-902.The effect of physical activity and body mass index on cardiovascular, cancer and all cause mortality among 47212 middle aged Finish men and women
- Hollmann, W.** (2010). Prävention durch körperliche Aktivität. In: Hurrelmann, K., Klotz, K., Haisch, J. Lehrbuch Prävention durch Gesundheitsförderung. Bern: Huber
- Hoff, H.G.** (2000). Sportmotivation bei Nicht- Sportlern. Regensburg: S.Roderer Verlag
- Howard, R.A., Leitzmann, M.F., Linet,M.S.; Freedmann, D.M;** (2009). Physical Activity and Breast Cancer Risk among Pre- and Postmenopausal Womien in the U.S. Radiologic Technologist Cohort. Cancer Causes Control. 2009 April; 20(3): 323-333,doi:10.1007/s10552-008-9246-2
- Katzmarzyk, P.T. et al.** (2001).Fitness, Fatness, and estimated coronary heart disease risk: The HERITAGE Family Study. Medicine & Science in Sports & Exercise, 33, 585-590
- Karen, M.**(2005). Der Body Mass Index. Objektive Bewertung von Körpergewicht bei Erwachsenen Personen. Augsburg: Christian Seifert Verlag

- Kerr, J., Weitkunat, R., Moretti, M.** (2007). ABC der Verhaltensänderung. München: Elsevier
- Kirkegaard, H., Johson, N., Christensen, J.; Overvad, K.** Association of adherence to lifestyle recommendations and risk of colorectal cancer: a prospective Danish cohort study. *BMJ* 2010;341:c5504 doi:10.1136/bmj.c5504
- Köckeis, C.** (2010). Beweggründe zum Sporttreiben im Fitnessstudio, Diplomarbeit Universität Wien, Studienrichtung Sportwissenschaft
- Kohler, S. & Leitzmann, M.** (2011). Körperliche Aktivität in der Tumörprävention. *FORUM* 2011.26:25-30. DOI 10.1007/s12312-011-0606-6
- Krämer, L., Fuchs, R.** (2010). Barrieren und Barrierenmanagement im Prozess der Sportteilnahme. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie*, 18(4), 170-182
- Kushi, L.H., Byers, T., Doyle, C., Bandera, E.V., Mc Culloch, M., Mc Tiernan, A., Gansler, T.** American Cancer Society. Nutrition and physical activity guidelines advisory committee. American Cancer Society Guidelines on Nutrition and Physical activity for cancer prevention. *CA. Cancer J Clin* 2012;62:30-67
- Levin M., Varma, K., Alvarez-Reeves, M., Yu, H.:** Randomized Controlled Trial of Aerobic Exercise on Insulin and Insulin-like Growth Factors in Breast Cancer Survivors: The Yale Exercise and Survivorship Study; *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention* 2009, 18, 306–13
- Loss, J. & Nagel, E.** (2009). Probleme und ethische Herausforderungen bei der bevölkerungsbezogenen Gesundheitskommunikation. *Bundesgesundheitsbl* 2009.52:502-511, online publiziert 10. April 2009 DOI 10.1007/s00103-009-0839-z
- Lötzerich, H., Peters, C., Schulz, T.** (2002). Körperliche Aktivität und maligne Tumorerkrankungen. In: Samitz, G. & Mensink, G. (2002). Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. München: Hans Marseille Verlag
- Lynch, B.; Neilson, H.K.; Friedenreich, C.M.;** (2011). Physical Activity and Breast Cancer Prevention. In: Courneya, K.S.; Friedenreich, C.M. 2011. Physical Activity and Cancer. Berlin: Springer Verlag. Seit 13-35
- Magne, N., Melis, A., Chargari, C., Castadot, P., Guichard, J.P.** (2011). Recommendations for a lifestyle which could prevent breast cancer and its relapse: Physical activity and dietetic aspects. *Critical Reviews in Oncology/Hematology* 80 (2011) 450-459

- Maurischat**, J.D. (2007). Motivation zur Sportteilnahme: Eine stadienanalytische Betrachtung der Selbstkonkordanz. Examensarbeit. Albert Ludwig Universität Freiburg.Freiburg:GRIN Verlag
- Meyerhardt**, J., Giovannucci, E., Holmes ,M., Chan, A., Chan, J., Colditz, G., Fuchs, C.S: Physical Activity and Survival after Colorectal Cancer Diagnosis; Journal of Clinical Oncology 2006; 24: 3527–34
- Moore**, S.C.,Pate, A.V., Mattews, C. et al.(2012). Leisure Time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: A large pooled cohort analysis. PLOS Med9 (11): e 1001335.doi:10.1371/journal.pmed.1001335
- Neumayr**, G. (2011). Der positive Einfluss von Bewegung auf die Karzinogenese. Journal für Urologie und Urogynäkologie 2011; 18 ( Sonderheft 1) Ausgabe für Österreich, 4-5
- Northoff**,H.(2010). Die Wirkung körperlicher Aktivität auf das Immunsystem. In: Braumann, K.M. & Stiller, N. (2010).Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen.Berlin: Springer Verlag. Seite 40-48
- Orsini**, N., Mantzoros, C.S., Wolk, A.: Association of Physical Activity with Cancer Incidence Mortality, and Survival: A Population-based Study of Men; British Journal of Cancer, 2008; Band 98, 1864–9.
- Pahmeier**, I.(2006).Barrieren vor und Bindung an gesundheitssportliche Aktivität. In: Bös, K., Brehm,W. (2006).Handbuch Gesundheitssport.Schorndorf:Hofmann
- Paffenbarger**, R., Hyde, R., Wing, A.L., Hsieh, C. Physical activity, all- cause mortality and longvity of college alumni. New Englang Journal of Medicine 1986; 314: 605-631
- Paffenbarger**, R. & Lee, I.M. (2000).Associations of Light, Moderate, and vigorous intensity Physical activity with longevity. The Harvard Alumni Study. American Journal of Epidemiology 2000; 151:293-9
- Pankl**, C.(2007). Analyse der Zusammenhänge zwischen tatsächlichen Bewegungsverhalten Jugendlicher und der Motivation zu körperlicher Bewegung und dem sozialen Umfeld. Diplomarbeit Universität Wien/ Fachbereich Psychologie
- Peters**,T.M., Moore, S.C., Gierach, G.L. et al. (2009). Intensity and timing of physical activity in relation to postmenopausal breast cancer risk: the prospektive NIH-AARP diet and health study, BMC Cancer 2009;9:349

- Pleyr, L., Kappacher, A., Greil, R.** (2010). Bewegung und Krebs. In: Braumann, K.M. & Stiller, N. (2010). Bewegungstherapie bei internistischen Erkrankungen. Berlin: Springer Verlag. Seite 224-236
- Powell, K.E., P.D. Thompsm. C.J. Casperson and J.S. Kendrick.** (1987). Physical activity and the incidence of coronary heart disease. Annu. Rev. In: Public Health 8. Seite 253-264
- Prochaska, J.O., Di Clemente, C.C., Norcross, J.C.** (1992) In: Search how people change. American Psychologist, 47, 1992, S1102-1114.
- Prochaska, J.** (2007) Stages of Change- Phasen der Verhaltensänderung, Bereitschaft und Motivation. In: Kerr, J., Weitkunat, R., Moretti, M. (2007). ABC der Verhaltensänderung. München: Elsevier
- Rheinberg, F.** (2002). Motivation. Stuttgart: Kohlhammer
- Robert- Koch- Institut** (2010). Verbreitung von Krebserkrankungen in Deutschland. Entwicklung der Prävalenzen zwischen 1990 und 2010. Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. RKI, Berlin
- Rosenbrock, R.** (2005). Erfolgskriterien und Typen moderner Primärprevention. In: Kich, W., Badura, B. (2005). Prävention. Ausgewählte Beiträge des Nationalen Präventionskongresses in Dresden 1. Und 2. Dezember 2005. Heidelberg: Springer
- Sallis, J.F., Owen, N.** (1998). Physical activity and behavioral medicine. Thousand Oaks: Sage
- Samitz, G.** (1998). Körperliche Aktivität zur Senkung der kardiovaskulären Mortalität und Gesamtmortalität. Eine Public Health Perspektive. Wiener Klinische Wochenschrift 1998; Heft 110; 589-596
- Samitz, G. & Mensink, G.** (2002). Körperliche Aktivität in Prävention und Therapie. München: Hans Marseille Verlag
- Samitz, G.** Int J Epidemiology 2011; doi:10.1093/ije/dyr112).
- Schagerl, G.** (2006). Stress und Bewegung. Stressoren bewegen. In: Perner, R. Körper- Sport- Stress. 3. Fachsymposium zur Salutogenese in Österreich. Matzen: Aaptos Verlag
- Schiavo, R.** (2007). Health Communication: From Theory to Practise, Chichester: Wiley, Seite 7

- Schlicht, W.** (1994). Gesundheitspsychologie Band 4. Sport und Primärprevention. Göttingen: Hogrefe Verlag
- Schmidt, M.E., Steindorf, K., Mutschelknauss, E., Slanger, T., Kropp, S., Obi, N., Flesch-Janys, D., Chang-Claude, J.:** Physical Activity and Postmenopausal Breast Cancer: Effect Modification by Breast Cancer Subtypes and Effective Periods in Life; *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 2008, 3402–10
- Schnabel, P.E.** (2006). Gesundheitskommunikation auf dem Weg zum Beruf. In: Johanna Pundt. Personalisierung im Gesundheitswesen. Positionen- Potenziale- Perspektiven (Handbuch Gesundheitswissenschaften), Bern: Huber, S 127-145
- Scholz, U., Schütz, B., Ziegelmann, J.** (2007) Motivation zu körperlichen Aktivität, In: Fuchs R, Göhner W, Seelig H. (2007). Aufbau eines körperlich aktiven Lebensstils. Göttingen :Hogrefe, 130-149)
- Schultheiss, O, Brunstein JC.** (1997). In: Psychologie: Eine Einführung. Grundlagen, Methoden und Perspektiven. 1997. München: Deutscher Taschenbuchverlag
- Schwarzer, R.** (2004). Psychologie des Gesundheitsverhaltens. Göttingen: Hogrefe
- Siegmund- Schultze, N.** (2009). Sport ist so wichtig wie ein Krebsmedikament. *Dtsch* 2009; 106(10): A-444 / B-382 / C-370
- Sommer, S.** (2009). Wenn Negativberichterstattung die Öffentlichkeitsarbeit erschwert- Diplomarbeit, Universität Wien, Institut für Publizistik und Kommunikationswissenschaft
- Sprague, B.L., Trentham- Dietz, Newcomb, P.A., Titus-Ernstoff, L. Hampton, J.M., Egan, K.M.** (2007). *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2007; 16(2). February 2007
- Sprague, B.L, Trentham-Dietz, A., Egan, K.M., Newcomb, P.A.** (2008). Proportion of invasive breast cancer attributable to risk factors modifiable after menopause. *Am J Epidemiol* 2008; 168:404-41
- Steindorf, K., Schmidt, M.** (2012). Primärprävention IN: Sport und Körperliche Aktivität in der Onkologie. Baumann, Jäger und Bloch. 2012. Berlin Heidelberg: Springer Verlag. Seite 44-53
- Strauß, B., Schlicht, W., Munzert, J. und Fuchs, R.** (2003). Sport, Gesundheit und Public Health. Göttingen: Hogrefe
- Titze, S., Ring-Dimitriou, S., Schober, P. H., Halbwachs, C., Samitz, G., Miko, H. C.** Arbeitsgruppe Körperliche Aktivität/Bewegung/Sport der Österreichischen

- Gesellschaft für Public Health (2010). Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wien: Eigenverlag.
- Thune, I., Brenn, T., Lund, E., Gaard, M.** Physical Activity and the Risk of Breast Cancer; NEJM 1997, 336: 1269–75
- US Departement of Health and Human Services** (1996). Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Centers for Disease Control and Prevention: Atlanta, USA
- Wen, Cl., Pui, Man., Wai, J., Tsai, M.K et al.** (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. Lancet. DOI:10.1016/S0140-6736(11)60749-6
- Weiß, O.** (2000). Sport und Gesundheit. Die Auswirkungen des Sports auf die Gesundheit- eine sozio-ökonomische Analyse. Eine Studie der Österreichischen Bundessportorganisation im Auftrag des Bundesministeriums für Soziale Sicherheit und Generationen. Institut für Sportwissenschaften: Wien
- Wolin, K.Y., Yan, Y., Colditz, G., Lee, I-M:** Physical Activity and Colon Cancer Prevention: A Meta-analysis; British Journal of Cancer 2009, 100, 611–6
- Wolin, K; & Tuchmann, H.** (2011). Physical Activity and Gastrointestinal Cancer Prevention. In: Courneya, K.S.; Friedenreich, C.M. 2011. Physical Activity and Cancer. Berlin: Springer Verlag. Seite 73-90
- Urlich, C.M., Steindrof, K.** (2012). Krebsprävention durch Lebensstil- was ist evidenzbasiert? Onkologie 2012.18:192-197 DOI 10.1007/s00761-011-2008-8 Springer Verlag
- US Departement of Health and Human Services** (2008) 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Be Active, Halthy and Happy. Online: <http://www.health.gov/paguidelines>
- Wurz, C.** (2010). Ein geschlechterspezifischer Vergleich der Hauptmotive beim Laufen mit besonderer Berücksichtigung der Motive „Schönheit“ bzw. „Ästhetik“. Wien: Universität Wien; Institut für Sportwissenschaften
- Vartanian L, et al.** Apperance vs. Health motivities for exercise and for weight loss; Psychology of Sport and Exercise 13 (2012)251-256

**Internetseiten:**

World Cancer Research Fund International. Zugriff am 13. Juli 2013 unter [www.wcrf.org/cancer\\_statistics/cancer-facts/physical\\_activity\\_recommendations.php](http://www.wcrf.org/cancer_statistics/cancer-facts/physical_activity_recommendations.php)

WHO Library Cataloguing – in - Publication Data, Global recommendations on physical activity for health. Zugriff am 13 Juli unter

[www.who.int/publications/2010/9789241599979\\_eng.pdf](http://www.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf)

Diet and cancer Report. Chapter 5 physical activity Zugriff am 13 Juli unter:

[www.dietandcancerreport.org/cancer\\_resource\\_center/downloads/chapter\\_05.pdf](http://www.dietandcancerreport.org/cancer_resource_center/downloads/chapter_05.pdf)

Österreichische Akademie für Präventivmedizin und Gesundheitskommunikation. Zugriff am 18 Juli 2013

[www.oeapg.at](http://www.oeapg.at)

Spectra Marktforschungsinstitut- Auswertungen der aktuellen Spectra Lauf- und Sport Studie. Zugriff am 19 Juli 2013

[www.spectra.at](http://www.spectra.at)

## 14 Anhang

### Bewegungsverhalten der Österreicher/innen

Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen diesen elektronischen Fragebogen zu beantworten. Im Rahmen meines Masterstudiums Public Health an der Medizinischen Universität Wien verfasse ich meine Masterthesis zu Fragestellungen des Bewegungsverhaltens der Österreicher/innen. Ich kann Ihnen absolute Anonymität ihrer Daten zusichern; der Fragebogen ist auf einem externen Server abgespeichert. Dieser Online- Fragebogen ist in drei Teile gegliedert und wird nicht länger als 10 Minuten ihrer Zeit in Anspruch nehmen

Mag. Beatrice Drach-Schauer

Starten

### Bewegungsverhalten der Österreicher/innen

↓ a A ↑

#### TEIL 1: Fragen zur Demographie

Fortschritt:

Alter:

32 ▾

Geschlecht:

männlich  weiblich

Familienstand:

alleinstehend (Single)  verheiratet / verpartnert / in Lebensgemeinschaft lebend  geschieden  
 verwitwet

Wieviele Kinder unter 18 Jahren haben Sie?

0 ▾

Berufsstand:

Vollzeit  Teilzeit  selbständig  arbeitssuchend  Karenz  Pension  Student

Höchste abgeschlossene Ausbildung:

Pflichtschule  Lehre  Berufsbildende Schule  Matura  Universität/Fachhochschule

Ihre Körpergröße (in cm):

168

Ihr Körpergewicht (in kg):

54 x

Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen

↓ a A ↑

### TEIL 1: Fragen zur Demographie

Fortschritt: 

#### Einwohnerzahl des Ortes in dem Sie leben?

- unter 5.000  5.001 bis 10.000  10.001 bis 50.000  über 50.000  Wien

#### Leiden Sie an einer der folgenden chronischen Krankheiten? (Mehrfachnennungen möglich)

- Asthma/COPD  Tumorerkrankung  Bluthochdruck (Hypertonie)  andere Herz- / Kreislauferkrankung  
 Diabetes  Arthritis  Morbus Crohn  Andere   an keiner

#### Werden an Ihrem Arbeitsplatz bewegungsfördernde Maßnahmen wie z.B. Pilates, Walkinggruppen, Fitnesstraining etc. angeboten?

- ja  nein  weiß ich nicht

#### Werden in Ihrer Wohngemeinde / Bezirk bewegungsfördernde Maßnahmen angeboten? (Tanzgruppen, Nordic Walking, Yoga, Tai Chi, Mutter-Kind-Turnen, Lauffreien etc.)

- ja  nein  weiß ich nicht

#### Sind Sie Mitglied in einem Sportverein oder einem Fitnessstudio?

- ja  nein

#### Haben Sie als Kind / Jugendlicher regelmäßig Sport (außerhalb des Schulsports) betrieben?

- ja  nein

Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen

↓ a A ↑

### TEIL 2:

Fortschritt: 

Denken Sie an all Ihre **anstrengenden** Aktivitäten in den **vergangenen 7 Tagen**. Anstrengende Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten, die starke körperliche Anstrengungen erfordern und bei denen Sie deutlich stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.

**An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie anstrengende körperliche Aktivitäten wie schweres Heben, Graben, schwere Hausarbeit, Aerobic, schnelles Fahrradfahren, Laufen, etc. betrieben?**

Tage pro Woche

**Wurden diese Tätigkeiten hauptsächlich im Rahmen Ihrer beruflichen Tätigkeit durchgeführt?**

- ja  nein

**Wie viel Zeit haben Sie durchschnittlich pro Tag mit einer dieser Aktivitäten verbracht?**

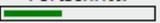
Stunden, und  Minuten pro Tag  weiß ich nicht / nicht genau

Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen

↓ a A ↑

### TEIL 2:

Fortschritt: 

Denken Sie nun an alle moderaten körperlichen Aktivitäten **innerhalb der letzten 7 Tage**. **Moderate** Aktivitäten bezeichnen Aktivitäten mit moderater körperlicher Anstrengung, bei denen Sie ein wenig stärker atmen als normal. Denken Sie dabei nur an körperliche Aktivitäten, die Sie für mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung verrichtet haben.

**An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie moderate körperliche Aktivitäten wie Tragen leichter Lasten, Radfahren mit gemüthlicher Geschwindigkeit oder ein Doppel- Tennis verrichtet? Fußwegstrecken bitte nicht mit einbeziehen.**

Tage pro Woche

**Wie viel Zeit haben Sie für gewöhnlich an einem dieser Tage mit moderater körperlicher Aktivität verbracht?**

Stunden, und  Minuten pro Tag  weiß ich nicht / nicht genau

Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen



### TEIL 2:

Fortschritt:



Denken Sie jetzt an **Fußwege (das zu Fuß gehen)** in den letzten **7 Tagen**. Dies beinhaltet Wege in der Arbeit, zu Hause, Botenwege, sowie für Wegstrecken um von einem Ort zum anderen zu gelangen und andere Spaziergänge (auch Gassi gehen mit dem Hund), die Sie nur zum Erholung, Sport, Training oder als Freizeitaktivität gemacht haben.

**An wie vielen der vergangenen 7 Tage haben Sie Fußwegstrecken von mindestens 10 Minuten ohne Unterbrechung zurückgelegt.**

Tage pro Woche

**Wie viel Zeit haben Sie an einem dieser Tage für gewöhnlich mit Wegstrecken zu Fuß verbracht?**

Stunden, und  Minuten pro Tag  weiß ich nicht / nicht genau

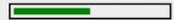
Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen



### TEIL 2:

Fortschritt:



Bei der letzten Frage von Teil II handelt es sich um die Zeit, die Sie **(unter der Woche) im Sitzen** innerhalb der letzten **7 Tage** verbracht haben. Dies kann Zeit beinhalten (innerhalb Ihrer Arbeit, zu Hause, Freizeit), wie Sitzen am Schreibtisch, Besuchen von Freunden, lesen und sitzen oder liegen vor dem Fernseher.

**Wie viel Zeit haben Sie durchschnittlich pro Tag in der letzten Woche mit sitzenden Tätigkeiten verbracht?**

Stunden, und  Minuten pro Tag  weiß ich nicht / nicht genau

Weiter

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen



TEIL 3:

Fortschritt:



Wie viele Minuten/ Stunden pro Woche führen Sie Aktivitäten mit einem höheren Energieverbrauch durch bei denen sie ins Schwitzen kommen (z.B. zügiges Gehen, Tanzen, Gartenarbeit wie Laubrechen, Tai Chi, Joggen, Walken, Tennis spielen, Rad fahren, Fitnessstunden, etc.)

- weniger als 60 Minuten pro Woche     60 Minuten pro Woche     Bis zu 150 Minuten pro Woche (2,5 Stunden)  
 150 bis 300 Minuten (2,5 - 5 Stunden)     Mehr als 300 Minuten pro Woche (5 Stunden)  
 sehr unregelmäßig (z.B. nur als Training für eine Veranstaltung, zur schnellen Gewichtsreduktion etc.)

Welche Form der körperlichen Aktivität führen Sie aus? (Mehrfachnennungen möglich)

- Radfahren     zügiges Spazieren gehen     Tennis spielen     Vollyball     Schwimmen     Joggen  
 Fußball / Handball     Fitnessstudio     Walken     Yoga/ Pilates     Wandern     Golfen  
 Reiten     Tanz     Gartenarbeit     FitnessDVD/ Fitness APP zu Hause     Gymnastik  
 Langlaufen / Inline skaten     Ski fahren     Eislaufen     Surfen / Segeln  
 Sonstiges

Seit wann gehen Sie einer dieser körperlichen Aktivitäten nach?

- Mehr als 6 Monate     weniger als 6 Monate     länger als 2 Jahre

Was motiviert Sie dazu regelmäßig körperlich aktiv zu sein? (Mehrfachnennungen möglich)

- Gesundheit     Gemeinschaft mit Anderen     Spaß an der Bewegung     Für das Aussehen  
 um abzunehmen / Gewicht zu halten     zur Stressbewältigung  
 Persönlicher Ehrgeiz ( z.B Training für Marathon, Wettkampf etc)     Bewegung in der Natur  
 Für das Wohlbefinden     Bewegungsprogramm im Rahmen meines Arbeitsplatzes  
 Bewegungsprogramme in meiner Gemeinde / meinem Bezirk     Sonstige

## Bewegungsverhalten der Österreicher/innen



TEIL 3:

Fortschritt:



Wie viele Minuten/ Stunden pro Woche führen Sie Aktivitäten mit einem höheren Energieverbrauch durch bei denen sie ins Schwitzen kommen (z.B. zügiges Gehen, Tanzen, Gartenarbeit wie Laubrechen, Tai Chi, Joggen, Walken, Tennis spielen, Rad fahren, Fitnessstunden, etc.)

- weniger als 60 Minuten pro Woche     60 Minuten pro Woche     Bis zu 150 Minuten pro Woche (2,5 Stunden)  
 150 bis 300 Minuten (2,5 - 5 Stunden)     Mehr als 300 Minuten pro Woche (5 Stunden)  
 sehr unregelmäßig (z.B. nur als Training für eine Veranstaltung, zur schnellen Gewichtsreduktion etc.)

Würden Sie gerne häufiger regelmäßiger körperlicher Aktivität nachgehen?

- ja     nein

Unter welchen Umständen könnten Sie sich vorstellen vermehrt körperlich aktiv zu sein? ( Mehrfachnennungen möglich)

- Wenn ich mehr Zeit hätte     wenn in meinem Betrieb Aktivitäten diesbezüglich gesetzt werden würden  
 Kinderbetreuung     wenn in meiner Gemeinde / meinem Bezirk Aktivitäten angeboten werden  
 Keine Verletzung / Krankheit     mehr Fahrradwege in der Nähe     wenn ich die richtige Sportart für mich finde  
 Wenn ich jemanden finde, der mit mir gemeinsam Sport macht  
 wenn ich ein günstiges Angebot finde (leistbares Fitnessstudio etc.)     Sonstiges

Haben Sie vor, mehr als bisher regelmäßig körperlich aktiv zu sein?

- ja     nein

Weiter

TEIL 3:

Fortschritt:

Wie viele Minuten/ Stunden pro Woche führen Sie Aktivitäten mit einem höheren Energieverbrauch durch bei denen sie ins Schwitzen kommen (z.B. zügiges Gehen, Tanzen, Gartenarbeit wie Laubrechen, Tai Chi, Joggen, Walken, Tennis spielen, Rad fahren, Fitnessstunden, etc.)

- weniger als 60 Minuten pro Woche
- 60 Minuten pro Woche
- Bis zu 150 Minuten pro Woche (2,5 Stunden)
- 150 bis 300 Minuten (2,5 - 5 Stunden)
- Mehr als 300 Minuten pro Woche (5 Stunden)
- sehr unregelmäßig (z.B. nur als Training für eine Veranstaltung, zur schnellen Gewichtsreduktion etc.)

Würden Sie gerne häufiger regelmäßiger körperlicher Aktivität nachgehen?

- ja
- nein

Unter welchen Umständen könnten Sie sich vorstellen vermehrt körperlich aktiv zu sein? ( Mehrfachnennungen möglich)

- Wenn ich mehr Zeit hätte
- wenn in meinem Betrieb Aktivitäten diesbezüglich gesetzt werden würden
- Kinderbetreuung
- wenn in meiner Gemeinde / meinem Bezirk Aktivitäten angeboten werden
- Keine Verletzung / Krankheit
- mehr Fahrradwege in der Nähe
- wenn ich die richtige Sportart für mich finde
- Wenn ich jemanden finde, der mit mir gemeinsam Sport macht
- wenn ich ein günstiges Angebot finde (leistbares Fitnessstudio etc.)
- Sonstiges

Haben Sie vor, mehr als bisher regelmäßig körperlich aktiv zu sein?

- ja
- nein

Was wäre für Sie dazu ein Anreiz? (Mehrfachnennungen möglich)

- Gesundheit
- Gemeinschaft mit Anderen
- Spaß an der Bewegung
- Für das Aussehen
- um abzunehmen/ Gewicht zu halten
- zur Stressbewältigung
- Persönlicher Ehrgeiz ( z.B Training für Marathon, Wettkampf etc)
- Bewegung in der Natur
- Für das Wohlbefinden
- Bewegungsprogramm im Rahmen meines Arbeitsplatzes
- Bewegungsprogramme in meiner Gemeinde / meinem Bezirk
- Sonstige

TEIL 3:

Fortschritt:

Welche positiven Effekte hat Ihrer Meinung nach Bewegung?

Wenn Sie an regelmäßige körperliche Aktivität und Krankheitsvorbeugung denken, in welcher Reihenfolge (wichtigste an oberster Position) würden Sie diese reihen? (ANLEITUNG: Mauszeiger über Listenelement platzieren, danach mit gedrückter linker Maustaste an die gewünschte Position ziehen)

Vorbeugung Herz- Kreislauferkrankungen
Vorbeugung Zuckerkrankheit (Diabetes)
Vorbeugung Krebs
Vorbeugung Depression
Vorbeugung Demenz
Vorbeugung Übergewicht

Haben Sie schon davon gehört, dass das Risiko an Krebs zu erkranken, durch regelmäßige Bewegung reduziert werden kann?

- ja
- nein

Glauben Sie, dass mehr Personen regelmäßig körperlich aktiv werden würden, wenn Sie wüssten dass dies eine mögliche Krebsvorbeugung sein könnte?

- ja
- nein

Haben Sie persönlich vor als Vorbeugung um nicht an Krebs zu erkranken ihr Bewegungsverhalten zu verändern?

- nein
- ja
- ich denke darüber nach

Woher haben Sie den Link für diesen Fragebogen erhalten?

- Facebook
- Xing
- Email (von Bekannten)
- Arzt
- Sonstiges