

# Der volkswirtschaftliche Nutzen von Bewegung

Volkswirtschaftlicher Nutzen von Bewegung,  
volkswirtschaftliche Kosten von Inaktivität und  
Potenziale von mehr Bewegung



Diese Publikation wird mit Bundes-Sportförderungsmitteln gemäß BSFG 2013 gefördert.





**Projektbericht**  
**Research Report**

# **Der volkswirtschaftliche Nutzen von Bewegung**

**Volkswirtschaftlicher Nutzen von Bewegung,  
volkswirtschaftliche Kosten von Inaktivität und  
Potenziale von mehr Bewegung**

**Dezember 2015**

**Raimund Alt, Astrid Binder, Christian Helmenstein,  
Anna Kleissner, Philipp Krabb**

**Studie im Auftrag der Österreichischen Bundes-Sportorganisation (BSO)  
und Fit Sport Austria**

**SpEA SportsEconAustria**  
**Institut für Sportökonomie**

SpEA SportsEconAustria  
Dr. Anna Kleissner  
Liniengasse 50-52  
1060 Wien  
Österreich  
T: +43 676 3200-407  
E: [office@spea.at](mailto:office@spea.at)  
W: [www.spea.at](http://www.spea.at)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary (Deutsch)</b> .....	<b>9</b>
<b>Executive Summary (English)</b> .....	<b>12</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>15</b>
<b>2 Ergebnisse internationaler Studien</b> .....	<b>18</b>
<b>3 Definitionen</b> .....	<b>24</b>
3.1 <i>Definition von Aktivität</i> .....	24
3.1.1 Österreich .....	25
3.1.2 Schweiz .....	25
3.1.3 Tschechische Republik .....	26
3.1.4 Kanada .....	26
3.1.5 Vereinigte Staaten .....	26
3.1.6 Europäische Union .....	27
3.2 <i>Inaktivitätsbezogene Krankheitsbilder</i> .....	29
3.3 <i>Volkswirtschaftliche Kosten in Gesundheitsbereich</i> .....	30
3.4 <i>Die österreichische Gesundheitsbefragung</i> .....	31
<b>4 Methodik</b> .....	<b>34</b>
4.1 <i>Statistisches Ausgangsproblem</i> .....	34
4.2 <i>Kostenevaluierungsmethoden in der Gesundheitsökonomie</i> .....	35
4.3 <i>Der Kostenfunktionsansatz</i> .....	36
4.3.1 Relative Risiken (RR) .....	37
4.3.2 Attributales Risiko der Inaktiven (ARE).....	41
4.3.3 Kostenfunktion .....	42

<b>5</b>	<b>Volkswirtschaftliche Kosten physischer Inaktivität .....</b>	<b>44</b>
5.1	<i>Direkte Kosten durch Inaktivität .....</i>	44
5.2	<i>Indirekte Kosten durch Inaktivität.....</i>	48
5.2.1	Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten) .....	48
5.2.2	Kosten durch Berufsunfähigkeit (Invalidität) .....	52
5.2.3	Kosten durch Mortalität .....	55
5.3	<i>Zusammenfassung der Kosten durch Inaktivität.....</i>	57
<b>6</b>	<b>Volkswirtschaftlicher Nutzen physischer Aktivität.....</b>	<b>58</b>
6.1	<i>Direkter Nutzen durch Aktivität .....</i>	58
6.2	<i>Indirekter Nutzen durch Aktivität.....</i>	60
6.2.1	Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang .....	60
6.2.2	Nutzen durch vermiedene Berufsunfähigkeit .....	62
6.2.3	Nutzen durch vermiedene Todesfälle .....	63
6.3	<i>Kosten durch Bewegungsverletzungen .....</i>	64
6.3.1	Direkte Kosten durch Bewegungsverletzungen.....	64
6.3.2	Indirekte Kosten durch Bewegungsverletzungen .....	66
6.4	<i>Zusammenfassung des Nutzens durch Aktivität .....</i>	68
<b>7</b>	<b>Potenziale einer Erhöhung des Aktivitätsniveaus .....</b>	<b>70</b>
<b>8</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>72</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Öffentliche und private Gesundheitsausgaben in Österreich, 1990-2013, in Mrd. Euro.....	15
Abbildung 2: Körperliche Aktivitätslevels im internationalen Vergleich, in % der Gesamtbevölkerung.....	27
Abbildung 3: Physische Aktivität im europäischen Vergleich, 2008, in % der Gesamtbevölkerung .....	29
Abbildung 4: Volkswirtschaftliche Kosten durch Inaktivität.....	31
Abbildung 5: Ergebnisse Gesundheitsbefragung 2014 hinsichtlich physischer Aktivität .....	32
Abbildung 6: Niveau der physischen Aktivität in Österreich .....	33
Abbildung 7: Darstellung des Anteils an Kranken bzw. Gesunden aufgrund von Inaktivität bzw. Aktivität .....	35
Abbildung 8: Krankenstandstage gesamt und Krankenstandstage pro Erwerbstätigem, 1995-2013 .....	48
Abbildung 9: Gegenwartswert der erwarteten Medianeinkommen sowie Medianpensionen je Lebensalter .....	53
Abbildung 10: Einsparungspotenziale durch eine Hebung des Aktivitätsniveaus, Simulation.....	71

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Internationale Studien über die Gesundheitskosten von körperlicher Inaktivität, 1986-2009, Zusammenfassung der Ergebnisse nach Pratt et al. (2014) .....	20
Tabelle 2: Durch physische Inaktivität bedingte Krankheiten („Bewegungsmangelkrankheiten“).....	30
Tabelle 3: Relatives Risiko der Erkrankung je Krankheitsbild .....	40
Tabelle 4: Attributales Risiko je Krankheitsbild, in % .....	41
Tabelle 5: Direkte der durch Inaktivität verursachte Gesundheitskosten, in Mio. Euro .....	47
Tabelle 6: Krankenstandstage je Krankheitsbild, 2013.....	49
Tabelle 7: Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten), in Mio. Euro, Untergrenze.....	50
Tabelle 8: Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten), in Mio. Euro, Obergrenze .....	51
Tabelle 9: Neuzugänge an Invaliditätspensionen je Krankheitsbild, PVA, 2013.....	52
Tabelle 10: Kosten durch Berufsunfähigkeit (Invalidität), in Mio. Euro, 2013 .....	54
Tabelle 11: Todesfälle im Aktivalter je Krankheitsbild, 2013 .....	55
Tabelle 12: Kosten durch Mortalität, in Mio. Euro .....	56
Tabelle 13: Durch Inaktivität verursachte volkswirtschaftliche Kosten .....	57
Tabelle 14: Vermiedene direkte Morbiditätskosten, in Mio. Euro.....	59
Tabelle 15: Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang, in Mio. Euro, Untergrenze .....	60
Tabelle 16: Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang, in Mio. Euro, Obergrenze .....	61
Tabelle 17: Nutzen durch vermiedene Berufsunfähigkeit, in Mio. Euro .....	62
Tabelle 18: Nutzen durch vermiedene Mortalität, in Mio. Euro .....	63
Tabelle 19: Unfälle durch Bewegung, nach Bewegungsart und Alter, 2013 .....	64
Tabelle 20: Direkte und indirekte Kosten durch Bewegungsverletzungen .....	66
Tabelle 21: Durch Aktivität generierter volkswirtschaftliche Nutzen.....	68
Tabelle 22: Einsparungspotenziale durch eine Hebung des Aktivitätsniveaus, diverse Szenarien .....	70

## **Executive Summary (Deutsch)**

Vor dem Hintergrund der durch den technologischen Wandel sowie der demografischen Entwicklung stetig steigenden Gesundheitsausgaben nehmen Konzepte zur Eindämmung dieser Kostendynamik eine zunehmend wichtigere Rolle ein. Neben diversen Maßnahmenbündeln steht körperliche Aktivität und deren Förderung an der Spitze einer Gesundheitspolitik zur Forcierung eines gesunden Lebensstiles. Die WHO sowie zahlreiche nationale Initiativen in Form von Bewegungsempfehlungen anerkennen den substanziellen Wert von physischer Bewegung zur Prävention von Krankheiten und Gesundheitsförderung.

Für eine erfolgreiche Implementierung einer aktivitätsbezogenen Gesundheitspolitik ist nicht nur die Rezeption medizinischer und sportwissenschaftlicher Erkenntnisse von hoher Wichtigkeit, auch ökonomische Implikationen, wie volkswirtschaftliche Kosten von Inaktivität, stellen eine substanzielle Basis von zukünftigen Handlungsoptionen dar. Der erste Versuch die gesamtwirtschaftlichen Kosten von physischer Inaktivität in Österreich zu schätzen unternahm Weiß et al. (2000). Die Ergebnisse dieser Berechnungen entspringen einer Datenbasis aus dem Jahr 1998. Mittlerweile ist eine ganze Generation noch bewegungsärmerer Kinder und Jugendlicher herangewachsen, Technik und Gesundheitskosten haben sich verändert, wodurch eine Aktualisierung der damaligen Ergebnisse notwendig wurde. Die vorliegende Studie stellt nicht nur die aktuellen inaktivitätsbezogenen Kosten dar, sondern auch den volkswirtschaftlichen Nutzen, welcher von aktiven Personen in Österreich bereits jetzt ausgeht und legt somit den Grundstein für eine evidenzbasierte Gesundheitspolitik.

### **Vergleichbarkeit zukünftiger Ergebnisse**

Bislang war die Vergleichbarkeit von internationalen Studien zu diesem Thema aufgrund der unterschiedlichen Definitionen von körperlicher Aktivität äußerst eingeschränkt. Dafür wurde in der vorliegenden Studie auf die gemeinschaftliche europäische Definition, welche im Zusammenhang mit der europäischen Gesundheitsbefragung etabliert wurde, zurückgegriffen. Diese Definition lehnt sich an die Empfehlungen der WHO für eine gesundheitsfördernde Bewegung an. Dadurch ist zukünftig nicht nur von einer europäischen sondern auch von einer internationalen Vergleichbarkeit von Studien und Ergebnisse dieser Art auszugehen.<sup>1</sup>

Die Basisdaten hinsichtlich körperlicher Aktivität bzw. Inaktivität stammen aus der österreichischen Gesundheitsbefragung 2014, welche in den Jahren 2013 bis 2015 stattfand. Je nach Niveau des er-

---

<sup>1</sup> Vorausgesetzt die Autoren dieser Studien wählen keine Definition abseits dieser international abgestimmten Systematik.

reichten Bewegungsziels kann für Österreich eine Untergrenze von 24,9 Prozent an physisch aktiven Personen sowie eine Obergrenze von 50,5 Prozent ausgemacht werden. Die Untergrenze für physische Inaktivität beträgt 49,5 Prozent der Gesamtbevölkerung, die Obergrenze 75,1 Prozent. Daraus ergeben sich auch für die Kostenberechnungen jeweils Bandbreiten der Ergebnisse.

### **Volkswirtschaftliche Kosten von Inaktivität bis zu 0,7 Prozent des BIP**

Hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Kosten wurde zwischen zwei Kostenarten unterschieden, den direkten Kosten sowie den indirekten Kosten. Die direkten Kosten beinhalten sämtliche im Gesundheitssystem anfallenden Kosten, wie bspw. stationäre und ambulante Behandlungskosten, Medikamente, Transport, Vorsorgekosten. Die indirekten Kosten setzen sich aus sämtlichen volkswirtschaftlichen Kosten, welche aufgrund von Produktivitätsverlust und Berufsunfähigkeit entstehen, zusammen.

Im Ergebnis werden die direkt im Gesundheitswesen anfallenden Kosten, welche auf körperliche Inaktivität zurückzuführen sind, auf rund 1,3 bis 1,9 Mrd. Euro geschätzt. Den größten Anteil daran nehmen die Kosten für Behandlungen von Diabetes Typ 2 sowie von Rückenleiden ein. Insgesamt sind rund 3,6 bis 5,5 Prozent der gesamten privaten und öffentlichen Gesundheitsausgaben in Österreich auf Bewegungsmangel zurückzuführen.

Bei den indirekten Kosten dominieren die durch Invalidität bedingten Kosten der Berufsunfähigkeit. Mittels Berechnung von kohortenspezifischen Bewertungen von Lebenseinkommensentgängen im Aktivalter wurde der Effekt in der Höhe von 190 bis 290 Mio. Euro geschätzt. Auffallend dabei ist, dass Invaliditätspensionen aufgrund von Arthrose und Depression einen besonders hohen Anteil an den inaktivitätsbezogenen Berufsunfähigkeitskosten innehaben.

Ein weiterer durch Inaktivität verursachter Produktivitätsentgang liegt in den Kosten für Krankenstände. Diese fallen zum einen durch Lohnfortzahlungen, zum anderen durch Krankengeldbezüge an. Die jährlichen Kosten dafür wurden in der Größenordnung zwischen 38 und 58 Mio. Euro – je nach Niveau der erreichten Bewegungsempfehlung – ermittelt. Die höchsten Kosten verursachen dabei Krankenstände aufgrund von Arthrose, Depression sowie Rückenleiden. Auf Inaktivität rückführbare Todesfälle verursachen jährliche Mortalitätskosten in Höhe von 74 bis 112 Mio. Euro. Den größten Anteil daran haben Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie Diabetes Typ 2.

In Summe verursacht körperliche Inaktivität, sowohl im Gesundheitswesen wie auch gesamtwirtschaftlich durch Produktivitätsentgang und Berufsunfähigkeit, Kosten in Höhe von rund 1,6 bis 2,4 Mrd. Euro jährlich. Dies entspricht 0,5 bis 0,7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts.

## **Nutzen von Bewegung übersteigt Unfallkosten**

Durch physische Aktivität vermiedene Krankheitsfälle stiften bereits jetzt einen direkten Nutzen im Gesundheitsbereich in der Größenordnung zwischen 113 und 228 Mio. Euro jährlich. Dabei wirkt sich Bewegung hinsichtlich der vermiedenen Gesundheitskosten besonders positiv auf die Behandlungskosten von Rückenleiden aus. Die direkten Kostenersparnisse im Gesundheitsbereich stiften einen Nutzen in der Größenordnung zwischen 0,3 bis 0,7 Prozent an vermiedenen privaten und öffentlichen Gesundheitsausgaben.

Auf Bewegung zurückzuführende Produktivitätsgewinne in Form von vermiedenen Krankenstandskosten konnten zwischen 99 und 201 Mio. Euro jährlich ermittelt werden. Weiters kann jährlich ein indirekter Nutzen durch Aktivität in Form von vermiedenen Invaliditätspensionen in Höhe von 245 bis 497 Mio. Euro ausgemacht werden. Besonders positiv auf die Senkung der Berufsunfähigkeitskosten wirken sich vermiedene Invaliditätspension durch Arthrose, Depression und Rückenleiden aus. Die durch Bewegung vermiedenen Todesfallkosten stiften jährlich einen volkswirtschaftlichen Nutzen in Höhe von 14 bis 28 Mio. Euro.

Von den durch Aktivität vermiedenen direkten und indirekten Kosten – dem volkswirtschaftlichen Nutzen – in Höhe von 471 und 955 Mio. Euro, müssen die Kosten für Bewegungsverletzungen in Form von Unfallkosten abgezogen werden. Diese betragen jährlich rund 425 Mio. Euro wodurch sich ein positiver volkswirtschaftlicher Saldo zwischen 46 und 530 Mio. Euro ergibt. In Summe werden heute – ausgehend vom aktuellen Bewegungsverhalten – 0,1 bis 0,2 Prozent des Bruttoinlandsprodukts an volkswirtschaftlichen Gesamtkosten vermieden.

## **Einsparungspotenziale durch Erhöhung des Bewegungsniveaus**

Durch eine Änderung des Bewegungsverhaltens hin zu mehr körperlicher Aktivität kann nicht nur das individuelle Gesundheitsniveau und das Wohlbefinden gesteigert werden, sondern auch die volkswirtschaftlichen Kosten, welche durch Bewegungsmangel entstehen, reduziert werden. Dies hat positive Effekte auf die Wirtschaft und vermindert in Zeiten einer hohen Gesundheitskostendynamik den immer größer werdenden Kostendruck.

Mit einer auf den Ergebnissen dieser Studie aufbauenden Modellsimulation wurde ein Potenzial an volkswirtschaftlichen Einsparungen – bedingt durch eine Erhöhung des Aktivitätsniveaus – in der Größenordnung von bis zu 1,1 Mrd. Euro jährlich ermittelt.

## **Executive Summary (English)**

At the background of permanent technological changes as well as the demographic development and rapidly increasing health expenditures, concepts for reducing these cost dynamics are playing an increasingly important role. Physical activity and its promotion are often at the top of such measures as they contribute to a healthy lifestyle. The WHO as well as national initiatives in the form of activity recommendations appreciate the substantial value of physical exercise in preventing diseases and fostering a healthy lifestyle.

For the successful implementation of an activity-oriented health policy, not only the findings in medicine and sport science are highly important. Economic implications, such as the overall economic costs of physical inactivity are also creating a substantial basis for future operational options. A first attempt to estimate the economic costs of inactivity in Austria was done by Weiß et al. (2000). The results of these calculations, however, were based on a database from the year 1998. Since then, a generation of more inactive children and young people has grown up while technology and health expenditures have changed significantly. For these reasons an update of the old results has become necessary. The actual study estimates not just the economic costs of physical inactivity but also the economic benefits, which active persons already generate in the system by cost avoidance. Therefore, this study lays the foundation for an evidence-based health policy.

### **Comparability of future results**

In most of the previous studies on this topic, the comparability of results was very limited because of the different definitions of physical activity that were used. Thus, to increase the comparability of this study, the common European definition has been used. This definition is highly correlated with the recommendations on physical activity of the WHO. The use of this definition increases the ease of comparability with future studies at European level but also at international level.<sup>2</sup>

The basic data for the shares of physical active and inactive persons come from the Austrian Health Interview Survey (ATHIS) 2014, which has been conducted during the years 2013 to 2015. According to the level of the successfully accomplished activity goal, a lower bound of physical activity in Austria of 24.9 percent of the whole population and an upper bound of 50.5 percent can be identified. The lower bound of physical inactivity is 49.5 percent of the population, the upper bound is 75.1 percent. Correspondingly, lower and upper bounds were also calculated in the cost analysis.

---

<sup>2</sup> This requires the common use of this definition by future authors.

## **Economic costs of inactivity up to 0.7 percent of GDP**

Two different types of costs have been considered in calculating the total economic costs of inactivity – direct costs as well as indirect costs. Direct costs include all the costs which come from the health system itself, like stationary and ambulatory care costs, pharmaceuticals, transport costs or provision costs. The indirect costs include all economic costs, which arise due to productivity losses and occupational incapacities.

As a result of this study, the direct costs in the health system, which are related to physical inactivity, are estimated at an amount of 1.3 to 1.9 bn Euro. The highest share of those costs can be linked to the care for diabetes type 2 as well as back pain. In sum around 3.6 to 5.5 percent of all private and public health care expenditures in Austria are caused by physical inactivity.

Within the group of indirect economic costs, the expenditures for occupational disability due to invalidity are dominant. This cost effect was calculated through a cohort-specific evaluation of the lost life-long earnings in the active age population and accounts for 190 to 290 m Euro. It is noteworthy that invalidity retirements due to arthrosis and depression have a very high share of these costs.

Another economic cost factor of productivity losses caused by physical inactivity is the cost of sick leaves. These costs occur due to wage continuations, on the one hand, and sick benefits, on the other hand. According to our calculations, annual costs range between 38 and 58 m Euro, depending on the inactivity level used. The highest costs are induced by sick leaves caused by arthrosis, depression and back pain. The mortality costs of deaths related to physical inactivity are estimated in the range of 74 to 112 m Euro. Diseases of the circulatory system as well as diabetes type 2 cause the highest inactivity-related mortality costs.

In sum, physical inactivity in Austria causes costs in the health system and total economic costs due to productivity losses and occupational disabilities of around 1.6 to 2.4 bn Euro per year. This corresponds to 0.5 to 0.7 percent of the Austrian GDP.

## **Benefit of physical activity exceeds accident costs**

The reduction of disease occurrence resulting of physical activity induces already at the current activity level a direct benefit in the health system of around 113 to 228 m Euro per year. Physical activity has the highest positive effect in avoiding health care costs of back pain treatments. This benefit in terms of prevented costs in the health system counts for around 0.3 up to 0.7 percent of total avoided private and public health expenditures.

Productivity gains due to physical activity in the form of avoided sick leaves were estimated at 99 to 201 m Euro per year as well as prevented invalidity retirement costs of around 245 to 497 m Euro. Physical activity has an especially strong positive impact for the prevention of invalidity costs caused by arthrosis, depression and back pain. The avoided mortality costs at the current activity level account annually for economic benefits in the range of 14 to 28 m Euro.

In total, the economic benefit due to physical activity reaches an amount of 471 up to 955 m Euro, depending on the activity level used. To get a full picture of all the benefits induced by physical activity, one has to subtract accident costs caused by physical activity. The accidental costs of physical activity for Austria were calculated at around 425 m Euro per year. Thereafter, one can determine an economic balance of benefits from 46 to 530 m Euro. In sum, economic costs in the range of 0.1 to 0.2 percent of GDP are avoided due to physical activity.

#### **Further savings by an increase of the activity level**

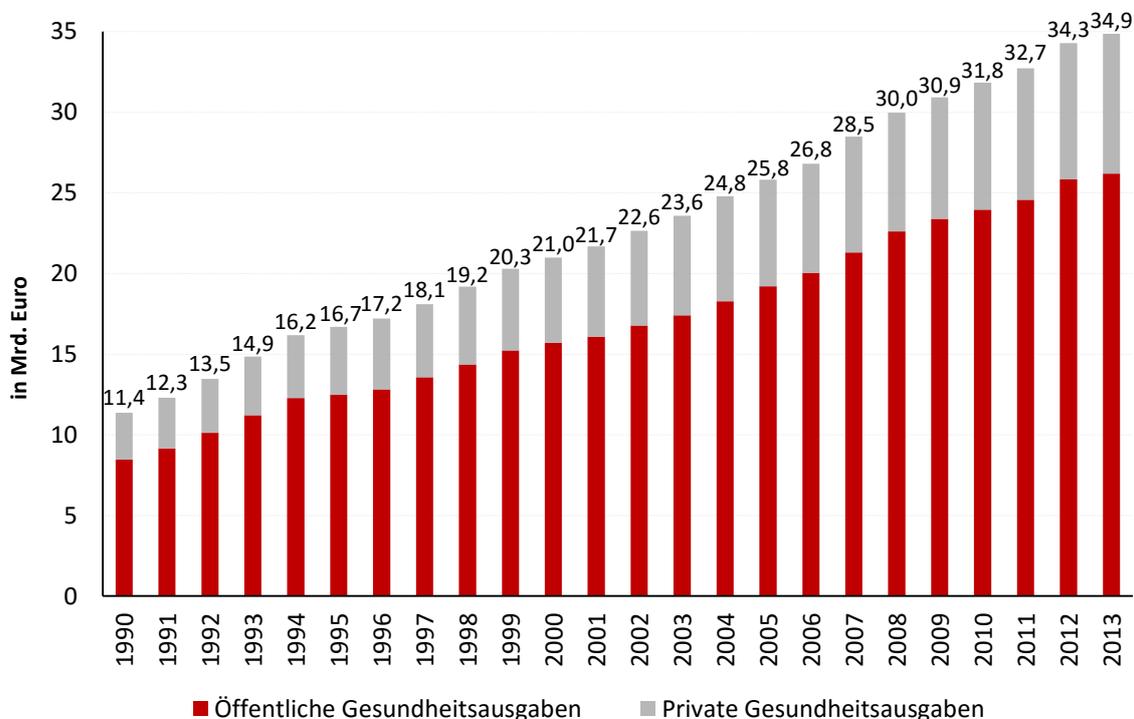
By raising the current level of physical activity, not only individual health and wellbeing can be enriched, but the inactivity-induced economic costs can also be reduced. This would create positive effects for the whole economy and would lower the pressure on health expenditures in times of enormous cost dynamics of the health care system.

According to the calculations of this study, a model simulation to estimate potential savings from an increase in the current activity level has been done. The corresponding results suggest potential savings of up to 1.1 bn Euro per year.

## 1 Einleitung

Steigende Kosten im Gesundheitswesen, bedingt durch den demographischen Wandel bei gleichzeitig immer enger werdenden öffentlichen Finanzierungskapazitäten, zählen zu den großen Herausforderungen unserer Zeit. Wie Abbildung 1 zeigt, wurden im Jahr 1990 in Summe 11,4 Mrd. Euro oder 8,4 Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) für private und öffentliche Gesundheitsleistungen ausgegeben, zehn Jahre später bereits 21 Mrd. Euro oder 9,8 Prozent des BIP. Im Jahr 2013 wurden rund 35 Mrd. Euro für die öffentliche und private Gesundheitsversorgung in Österreich ausgegeben, dies entspricht 10,8 Prozent der Wirtschaftsleistung. Die Kosten für Gesundheit sind somit seit 1990 um mehr als 200 Prozent gestiegen. Um diese Kostendynamik zu reduzieren und mit dem Abgabenaufkommen in Einklang zu bringen, gewinnen neue Ansätze an Bedeutung, die über eine Verhaltensänderung zur Verbesserung des Gesundheitszustandes des Einzelnen und in weiterer Folge der finanziellen Situation des Gesundheitssystems beitragen. Die Bedeutung von Bewegung als effektive Maßnahme der Prävention und Risikominimierung chronischer Krankheiten sowie als Mittel zur Steigerung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit jedes Einzelnen wurde in der medizinischen und sportwissenschaftlichen Literatur bereits zahlreich belegt (vgl. WHO 2010, Fonds Gesundes Österreich 2013).

**Abbildung 1: Öffentliche und private Gesundheitsausgaben in Österreich, 1990-2013, in Mrd. Euro**



Quelle: Statistik Austria.

Zu Beginn dieses Jahrhunderts wurde die Zahl der durch körperliche Inaktivität verursachten Todesfälle weltweit auf 1,9 Mio., die Zahl der vorzeitig verlorenen bzw. beeinträchtigten Lebensjahre (disability-adjusted life years, DALYs) auf 19 Mio. geschätzt (WHO 2002). Etwa zehn Jahre später lag die Zahl der Todesfälle bereits bei etwa 3,2 Mio. und die Zahl der DALYs bei etwa 69 Mio. (Lim 2012). In Summe ist davon auszugehen, dass weltweit 2,1 Prozent der beeinträchtigten Lebensjahre auf körperliche Inaktivität zurückzuführen sind (WHO 2009).

Vor diesem Hintergrund kommt der Förderung gesundheitswirksamer Bewegung – über die Verbesserung des Gesundheitszustands und der damit verbundenen Reduktion der gesundheitswirksamen Kosten – nicht nur aus medizinischer Sicht sondern auch aus volkswirtschaftlicher Sicht eine enorme Bedeutung zu.

Der gesundheitsökonomische Nutzen sportlicher Aktivitäten wurde für Österreich erstmals im Jahr 2000 quantifiziert (Weiß et al. 2000). Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der volkswirtschaftliche Nutzen des Sports die durch Sport verursachten Unfallkosten um umgerechnet rund 265 Mio. Euro (3,65 Mrd. ATS) übersteigt.<sup>3</sup> Besonders großes Einsparpotenzial besteht in der Bevölkerungsgruppe, die bis zum damaligen Zeitpunkt wenig oder gar keinen Sport ausübten. Durch eine Anhebung des Aktivitätsniveaus könnten hier, laut damaliger Schätzung, Einsparungen von umgerechnet rund 836 Mio. Euro (11,5 Mrd. ATS) erzielt werden.

Die Studie belegte somit eindrucksvoll, welche volkswirtschaftlichen Einsparpotenziale im Sport noch brach lagen und liegen und diese werden auch heute noch, mangels neuerer Untersuchungen, zitiert. Allerdings ist anzumerken, dass sich die Studienergebnisse auf Berechnungen aus dem Beobachtungsjahr 1998 beziehen und mittlerweile eine ganze Generation noch bewegungsärmerer Kinder und Jugendlicher herangewachsen ist, was wiederum zu deutlichen Verschiebungen in den Ergebnissen führt. Gleichzeitig gewinnt das Thema auch auf europäischer Ebene im Rahmen der Sport Unit der Generaldirektion „Bildung und Kultur“ (DG EAC) der Europäischen Kommission an Relevanz und stellt die logische Weiterentwicklung der methodisch bereits weit fortgeschrittenen und europaweit etablierten Sportsatellitenkonten dar, deren Ziel die Quantifizierung der volkswirtschaftlichen Bedeutung des Sports ist.

Die Schaffung einer zeitgemäßen, analytischen Grundlage, wurde im Zuge dieser Studie erarbeitet und im gegenständlichen Bericht dokumentiert. Dies ist von wesentlicher Bedeutung um die ökonomische

---

<sup>3</sup> Unter Verwendung des Umrechnungskurses (ATS auf Euro) von 13,7603.

mischen Folgen von Bewegungsmangel darzulegen sowie die Kostenfaktoren sich verändernden Bewegungsverhaltens für das Gesundheitswesen abzuschätzen.

Um an das Thema und die Fragestellung heranzuführen, bietet der erste Teil einen Überblick über die wesentlichen internationalen, bislang zu dieser Thematik durchgeführten, Studien. Dabei werden die zentralen Methoden und Ergebnisse präsentiert. Im Anschluss daran werden die für diese Studie relevanten Definitionen und die zugrunde gelegte Methodik beschrieben. Bevor die volkswirtschaftlichen Kosten, welche durch physische Inaktivität jährlich entstehen, präsentiert werden, wird eine Übersicht über die häufigsten Bewegungsmangelkrankheiten gegeben. Neben den Kosten der Inaktiven wird auch der Nutzen der bislang aktiven Bevölkerung monetär bewertet. Dabei werden die volkswirtschaftlichen Einsparungseffekte, welche bereits jetzt in Österreich durch physisch aktive Personen geleistet werden, dokumentiert. Zuletzt werden jene Einsparungspotenziale bestimmt, welche durch eine Hebung des Aktivitätsniveaus realisierbar wären.

## 2 Ergebnisse internationaler Studien

Im Folgenden werden die Ergebnisse einiger Länder-Studien präsentiert, wobei jeweils die direkten bzw. indirekten Kosten körperlicher Inaktivität betrachtet werden. Auf Länderebene gibt es eine ältere kanadische Studie (Katzmarzyk et al. 2000), bei der die direkten Krankheitskosten von Inaktivität in Kanada auf 2,1 Mrd. kanadische Dollar geschätzt wurden, was einem Anteil von 2,5 Prozent der gesamten direkten Krankheitskosten und somit der Gesundheitskosten in diesem Land entspricht.<sup>4</sup>

In einer neueren Studie untersuchte Katzmarzyk (2011) die ökonomischen Kosten im Zusammenhang mit körperlicher Inaktivität in der kanadischen Provinz Ontario für das Jahr 2009.<sup>5</sup> Es handelte sich dabei um die Aktualisierung einer früheren Studie von Katzmarzyk und Janssen (2003) für das Jahr 2001. In dieser Studie wurden die Kosten körperlicher Inaktivität auf 1,8 Mrd. kanadische Dollar geschätzt, wovon 634 Mio. kanadische Dollar auf direkte Kosten und 1,2 Mrd. kanadische Dollar auf indirekte Kosten entfielen.

Zur Bestimmung der ökonomischen Kosten wurde ein prävalenzbasierter (Prävalenz – Verbreitung, Häufigkeit) Ansatz gewählt. Verwendet wurden bei dieser Studie Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen körperlicher Inaktivität und verschiedenen chronischen Krankheiten (Katzmarzyk und Janssen 2004). Zu diesen Krankheiten gehören: koronare Arterienkrankheit, Schlaganfall, Bluthochdruck, Darmkrebs, Brustkrebs, Diabetes Typ 2 und Osteoporose. Für jede dieser Krankheiten wurden dann sogenannte PAR (Population Attributable Risk) Werte bestimmt.

Für die Berechnung der direkten und indirekten Kosten der genannten Krankheiten wurden Schätzungen verwendet, die auf den Krankheitskosten beruhen, wobei als Quellen verschiedene kanadische Zeitschriften herangezogen wurden (siehe Katzmarzyk 2011). Mit Hilfe der PAR-Werte wurden dann die Gesundheitskosten der körperlichen Inaktivität berechnet.

Das mit körperlicher Inaktivität verbundene Krankheitsrisiko ergab in der Studie folgende Schätzwerte: koronare Arterienkrankheit 45 Prozent, Schlaganfall 60 Prozent, Bluthochdruck 30 Prozent, Darmkrebs 41 Prozent, Brustkrebs 31 Prozent, Diabetes Typ 2 50 Prozent, Osteoporose 59 Prozent. Katzmarzyk (2011) weist außerdem darauf hin, dass es offensichtlich im Zeitverlauf keine größeren Änderungen in Hinblick auf den Zusammenhang zwischen körperlicher Inaktivität und den einzelnen Krankheiten festgestellt wurde.

---

<sup>4</sup> Hier ist zu beachten, dass die indirekten Krankheitskosten nicht enthalten sind.

<sup>5</sup> Ontario hat ca. 13 Mio. Einwohner (knapp 40 % der Bevölkerung Kanadas).

Die Gesamtkosten aufgrund körperlicher Inaktivität wurden auf 3,4 Mrd. kanadische Dollar geschätzt. Davon sind 1,02 Mrd. kanadische Dollar direkte Kosten und 2,34 Mrd. kanadische Dollar indirekte Kosten. Die Aufteilung der Kosten auf die einzelnen Krankheiten ergibt folgende Werte (Kostenanteile in Prozent): koronare Arterienkrankheit 32 Prozent, Schlaganfall 14 Prozent, Bluthochdruck 8 Prozent, Darmkrebs 5 Prozent, Brustkrebs 7 Prozent, Typ 2 Diabetes 6 Prozent, Osteoporose 28 Prozent.

Katzmarzyk (2011) weist in seiner Studie aber auch auf entsprechende Stärken und Schwächen der Untersuchung hin. Zu den Stärken zählt er die Verwendung von RR-Schätzungen<sup>6</sup> auf der Grundlage einer Meta-Studie sowie die Verwendung robuster Schätzungen für die Prävalenz der körperlichen Inaktivität der gesamten kanadischen Bevölkerung. Als verbesserungsbedürftig sieht er die Verwendung des Prävalenz-Ansatzes basierend auf den PAR-Werten.<sup>7</sup>

Pratt et al. (2014) geben eine Übersicht über die Ergebnisse von insgesamt elf Studien zur Bestimmung der Kosten von körperlicher Inaktivität (siehe Tabelle 1). In der ersten Spalte ist jeweils der Name des ersten Studienautors, das Publikationsjahr der Studie sowie der Name des untersuchten Landes angegeben. Die zweite Spalte enthält jeweils die Jahre, deren Daten der Studie zugrunde liegen. Bei den Kostenvariablen in der dritten Spalte werden in der Regel die jährlichen direkten medizinischen Kosten verwendet, teilweise auch die indirekten Kosten. Die Kostenschätzungen sind in der vierten Spalte enthalten, wobei die Werte in der jeweiligen Landeswährung angegeben sind (A\$ - Australischer Dollar, £ - Britisches Pfund, C\$ - Kanadischer Dollar, Dfl - Niederländischer Gulden, Sfr - Schweizer Franken, \$ - US Dollar). Die vorletzte Spalte enthält die Anteile der Kosten für körperliche Inaktivität an den gesamten Gesundheitskosten des jeweiligen Landes. Die letzte Spalte schließlich gibt die jährlichen Kosten pro inaktiver Person an (siehe dazu auch die Anmerkung unterhalb der Tabelle).

---

<sup>6</sup> RR ist das relative Risiko der Inaktiven gegenüber den Aktiven an einem Krankheitsbild zu erkranken (siehe Abschnitt 4.3.1).

<sup>7</sup> PAR (population attributable risk) ist jener Anteil der Erkrankungen der Bevölkerung, der auf eine Exposition (in diesem Fall Inaktivität) zurückzuführen ist. In dieser Studie wurde das Konzept des attributalen Risikos der Exponierten (ARE) verwendet (mehr dazu siehe in Abschnitt 4.3.2).

**Tabelle 1: Internationale Studien über die Gesundheitskosten von körperlicher Inaktivität, 1986-2009, Zusammenfassung der Ergebnisse nach Pratt et al. (2014)**

Studienautor(en) (Jahr) (Land)	Jahr(e) der Datenquelle	Definition des ökonomischen Einflusses	Kosten von Inaktivität* (in jeweiliger Landes- währung)	Prozent d. gesamten Gesund- heitskosten	Jährliche Kosten pro inaktiver Person (2010 US \$)†
Keeler et al. (1989) (USA)	1974–1983	Umverteilung (lebenslänglich) aktiven zu inakti- ven Personen	N/A	–	6.049
Reijnen und Ve- lthuisen (1989) (Hol- land)	1983	direkte Gesund- heitskosten p.a.	Dfl 157 Mio. Nettonut- zen von sportl. Aktivität	1,0%	56
Pratt et al. (2000) (USA)	1987	direkte Gesund- heitskosten p.a.	\$29.2 Mrd.	–	1.412
Stam et al. (1996) (Holland)	1990	(1) jährliche direk- te Gesundheits- kosten (2) jährliche Ar- beitsausfallskos- ten	(1) Dfl 178 Mio. (2) Dfl 1.192 Mrd.	1,2%	(1) 48 (2) 323
Nicholl et al. (1994) (UK)	1991	direkte Gesund- heitskosten (net- to) p.a pro Kopf	junge Erwachsene: –£25 andere Erwachsene: £20	–	j. Erwachse- ne: 143 a. Erwachse- ne: 114
Stephenson et al. (2000) (Australien)	1994	direkte Gesund- heitskosten p.a	A\$ 377,4 Mio.	1,1%	163
Colditz (1999) (USA)	1995	direkte Gesund- heitskosten p.a	\$ 24 Mrd.	2,4%	1.016
Katzmarzyk et al. (2000) (Kanada)	1999	direkte Gesund- heitskosten p.a	C\$ 2,1 Mrd.	2,6%	155
Martin et al. (2001) (Schweiz)	1999	(1) direkte Ge- sundheitskosten p.a (2) indirekte Ge- sundheitskosten p.a	(1) 1,6 Mrd. SFr (2) 0,8 Mrd. SFr gesamt: 2,4 Mr.d SFr	–	(1) 637 (2) 319 gesamt: 956
Katzmarzyk und Jans- sen (2004) (Kanada)	2001	(1) direkte Ge- sundheitskosten p.a (2) indirekte Ge- sundheitskosten p.a	(1) C\$ 1,6 Mrd. (2) C\$ 3,7 Mrd. gesamt: C\$ 5,3 Mrd.	–	(1) 90 (2) 208 gesamt: 298
Allender et al. (2007) (UK)	2002	direkte Gesund- heitskosten p.a	£ 1,06 Mrd.	–	32

Quelle: Pratt et al. (2014).

\*Die Kostendaten in der Tabelle wurden, wenn nicht anders ausgewiesen, in der jeweiligen Landeswährung angegeben.

†Barwerte wurden berechnet als Kosten/(Prävalenz x Bevölkerung) gegeben der Prävalenz von physisch inaktiven Personen und historischen nationalen Bevölkerungsstatistiken. Die Kosten wurden zur besseren Vergleichbarkeit in 2010 US-Dollar konvertiert und inflationsbereinigt.

Die einzelnen Studien wurden im Zeitraum 1989 bis 2007 erstellt und enthalten Ergebnisse zu den USA, Kanada, Australien, Großbritannien, Niederlande und der Schweiz. Bei fünf dieser Studien wa-

ren die Anteile an den staatlichen Gesundheitskosten angegeben, die sich auf die (direkte) Kosten für körperliche Inaktivität beziehen, wobei die Werte im Bereich 1,0 Prozent bis 2,6 Prozent liegen.<sup>8</sup>

Bei ihrer Literatursuche haben sich Pratt et al. (2014) auf den Zeitraum 1980 bis 2009 konzentriert, wobei insgesamt nur 39 Arbeiten identifiziert werden konnten, die sich explizit mit den Kosten körperlicher Inaktivität auf staatlicher Ebene beschäftigten. Als Gründe dafür führen Pratt et al. (2014) an, dass die bisherigen Studien offensichtlich zu adäquaten und konsistenten Ergebnissen geführt haben, sodass möglicherweise jetzt eine geringere Motivation besteht, weitere Kostenstudien durchzuführen.<sup>9</sup> Weitere Gründe könnten sein, dass derartige Arbeiten als weniger attraktiv im Forschungsbereich angesehen werden oder auch eine besondere Schwierigkeit besteht, für dieses Thema geeignete Forschungsteams zusammenzustellen.

In einer weiteren Studie aus dem Jahr 2014 für die Schweiz (Mattli et al. 2014) haben die Autoren eine Vorgängerstudie aus dem Jahr 2001 (Smala et al. 2001) aktualisiert. Im Ergebnis dieser Studie waren 2014 rund 27,5 Prozent der Bevölkerung körperlich inaktiv. Die mit deren Inaktivität verbundenen direkten Gesundheitskosten belaufen sich auf knapp 1,2 Mrd. Franken oder 1,8 Prozent der gesamten Gesundheitsausgaben in der Schweiz. Im Vergleich zur Studie aus 2001 sind die durch Inaktivität verursachten Kosten (diese wurden mit rund 1,6 Mrd. Franken geschätzt), gesunken. Laut Mattli und Ko-Autoren ist dies vor allem auf das geänderte (verbesserte) Bewegungsverhalten zurückzuführen.

Eine ganz aktuelle Studie von ISCA und Cebr (2015) untersuchte die ökonomischen Kosten von körperlicher Inaktivität für eine Reihe europäischer Staaten: Frankreich, Deutschland, Italien, Polen, Spanien und Großbritannien. Die direkten Kosten umfassen dabei die gesamten Gesundheitsausgaben (staatlich und privat) der vier wichtigsten nicht-übertragbaren Krankheiten.<sup>10</sup> Im Jahr 2012 betragen die direkten Kosten für alle sechs Staaten zusammen 7,6 Mrd. Euro (siehe Abbildung 2), für die EU28 waren es insgesamt 9,2 Mrd. Euro. Spitzenreiter bei den direkten Kosten für körperliche Inaktivität war Großbritannien mit rund 1,9 Mrd. Euro, gefolgt von Deutschland mit ca. 1,7

---

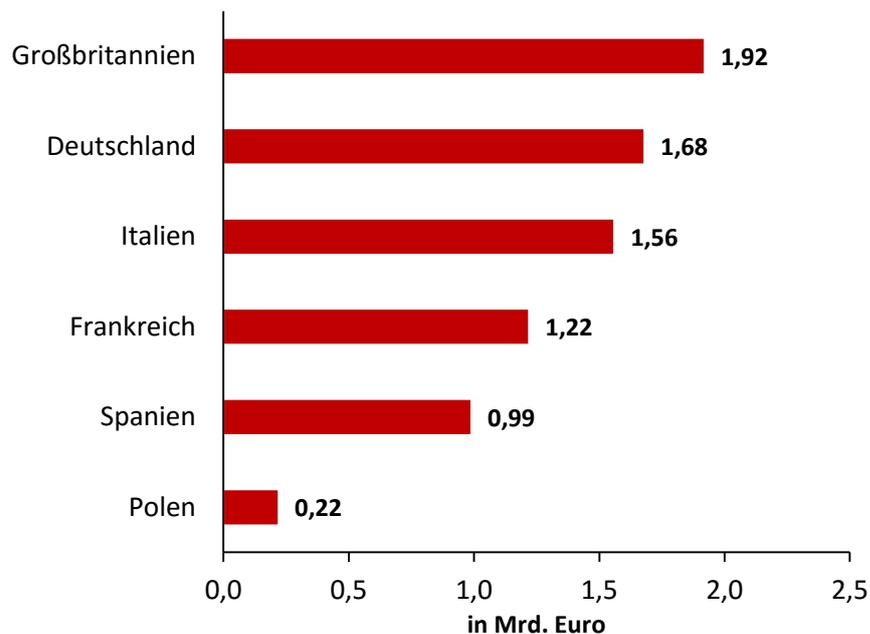
<sup>8</sup> Pratt et al. (2014) weisen darauf hin, dass die durch körperliche Inaktivität verursachten indirekten Produktionsverluste, die etwa bei vorzeitigem Tod oder Behinderung entstehen, sich nur schwer bestimmen lassen und daher oft zu den Kosten körperlicher Inaktivität nicht hinzugefügt werden.

<sup>9</sup> Dieses Argument dürfte sich bei Betrachtung von aktuelleren Studien (siehe weiter unten im Text) relativieren.

<sup>10</sup> Diese umfassen die Krankheitsbilder koronare Herzerkrankungen, Schlaganfall, Bluthochdruck, Diabetes Typ 2, und einige Formen von Krebs.

Mrd. Euro. Auf Grund der hohen Bevölkerungszahl gibt es in Deutschland, absolut betrachtet, eine recht große Anzahl von inaktiven Personen (ca. 14,5 Mio.). An dritter Stelle bei den direkten Kosten für körperliche Inaktivität liegt Italien mit knapp unter 1,6 Mrd. Euro, an vierter Stelle, mit einigem Abstand, folgt Frankreich mit etwa 1,2 Mrd. Euro und dann Spanien mit ca. 1 Mrd. Euro. Die geringsten direkten Kosten weist Polen mit 0,2 Mrd. Euro auf, was etwa 11 Prozent der gesamten britischen Kosten entspricht.

**Abbildung 2: Direkte Kosten körperlicher Inaktivität, 2012, in Mrd. Euro, ausgewählte europäische Staaten**



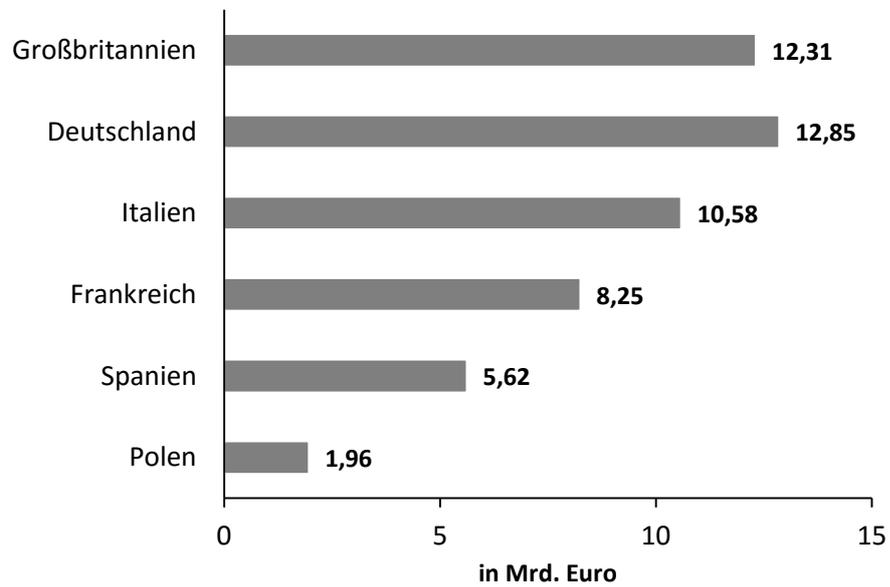
Quelle: Lee et al. (2012), WHO, OECD, Eurostat, IDA, EUCAN, Analyse Cebr zitiert in ISCA und Cebr (2015).

Bei den indirekten Kosten wird der Wert des Humankapitals geschätzt, der durch Morbidität und vorzeitiger Mortalität verloren geht, eben auf Grund körperlicher Inaktivität. Die Berechnung der indirekten Kosten basiert dabei auf der Maßzahl DALY (disability-adjusted life years), die sich aus der Zahl der verlorenen Lebensjahre und der durch Krankheit beeinträchtigten Lebensjahre zusammensetzt. Dies entspricht einer anderen Methodik als die des Kostenfunktionsansatzes, welcher in vielen der hier zitierten Studien angewandt wurde. Die großen Unterschiede im Verhältnis zwischen direkten und indirekten Kosten im Vergleich zu den anderen Studien sind ebenfalls auf die Anwendung dieser Maßzahl zurückzuführen, in der die beeinträchtigten Lebensjahre bewertet werden. Beim Kostenfunktionsansatz hingegen werden nur tatsächlich getätigte Kosten herangezogen.

Für Europa betragen diese indirekten Kosten auf Basis der DALYs etwa 71,1 Mrd. Euro (2012), wobei die untersuchten sechs Staaten auf indirekte Kosten von insgesamt 51,6 Mrd. Euro kommen (siehe Abbildung 3). Die höchsten indirekten Kosten weist dabei Deutschland mit 12,85 Mrd. Euro auf, knapp vor Großbritannien mit 12,31 Mrd. Euro. Mit einigem Abstand folgen dann Italien (10,6 Mrd.

Euro), Frankreich (8,3 Mrd. Euro) und Spanien (5,6 Mrd. Euro). Die geringsten Kosten bei diesem Vergleich weist wiederum Polen mit knapp 2 Mrd. Euro auf.

**Abbildung 3: Indirekte Kosten körperlicher Inaktivität, 2012, in Mrd. Euro, ausgewählte europäische Staaten**



Quelle: Lee et al. (2012), WHO, OECD, Eurostat, IDA, EUCAN, Analyse Cebr zitiert in ISCA und Cebr (2015).

### 3 Definitionen

In diesem Kapitel werden sämtliche Definitionen und Grundlagen vorgestellt, auf denen diese Studie basiert. Als zentrale definitorische Abgrenzung fungiert dabei die Definition von körperlicher bzw. physischer Aktivität. Im Anschluss daran werden die wichtigsten Krankheitsbilder, welche im Zusammenhang mit Bewegungsmangel stehen und in dieser Studie behandelt werden, beschrieben. Ebenfalls (theoretisch) dokumentiert werden die unterschiedlichen volkswirtschaftlichen Kosten, welche durch Inaktivität entstehen können. Schließlich wird eine für diese Arbeit wichtige Datenquelle näher betrachtet – die österreichische Gesundheitsbefragung.

#### 3.1 Definition von Aktivität

Grundsätzlich ist zwischen den verschiedenen Begriffen wie zum Beispiel „Sport“, „Fitness“, „Bewegung“, „körperliche Aktivität“ oder „gesundheitswirksame physische Bewegung“ aus medizinischer oder sportwissenschaftlicher Sicht zu unterscheiden. Dabei werden beispielsweise unter dem Begriff „körperliche Aktivität“ all jene physischen Bewegungsformen subsumiert, welche eine Kontraktion der Muskulatur verursachen und damit den Energieverbrauch des Körpers erhöhen (vgl. Bundesministerium für Gesundheit 2013). Unter „Basisaktivitäten“ werden all jene körperlichen Betätigungen geringerer Intensität verstanden, welche zur täglichen Routine gezählt werden können; „gesundheitsfördernde körperliche Aktivitäten“ zeichnen sich hingegen durch ein höheres Intensitätsniveau aus, welche eine gesundheitsfördernde Wirkung entfalten, dazu zählen zum Beispiel Tanzen, schnelles Gehen oder Gartenarbeiten (ebd.). „Sportliches Training“ wiederum nimmt eine Sonderstellung ein, da es die Anforderungen von Zielsetzungen und Prozessorientierung erfüllt und auf eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit abzielt (ebd.).

In dieser Studie wird auf diese definitorischen Unterscheidungen weitgehend verzichtet und unter körperlicher oder physischer Aktivität all jene Aktivitäten subsumiert, von denen eine gesundheitsfördernde Wirkung ausgehen. Dabei wird vorausgesetzt, dass von körperlicher Bewegung eine Vielzahl von positiven physischen, psychischen und sozialen Wirkungen ausgeht. Die positiven Effekte reichen dabei von einer Verminderung des Blutdrucks und einer Verbesserung des Herzkreislaufsystems, über positive Wirkungen auf den Cholesterinspiegel, auf die Schlafqualität, auf die Knochendichte, auf die Durchblutung und Sauerstoffversorgung, auf die Blutzuckerwerte, auf das Selbstwertgefühl, sie wirkt zudem vorbeugend hinsichtlich diverser Krebsarten und Gedächtnisverlust und fördert außerdem soziale Kontakte (Fonds Gesundes Österreich 2013).

Eines der Hauptprobleme bei der Vergleichbarkeit bisheriger Studien im Bereich der Bewertung der volkswirtschaftlichen Kosten von Inaktivität bzw. des volkswirtschaftlichen Nutzens von Aktivität sind

die unterschiedlichen Definitionen von körperlicher Aktivität oder Bewegung, welche den jeweiligen Studien zugrunde liegen. Um die Vergleichbarkeit von Studien künftig zu verbessern bzw. eine optimale Vergleichbarkeit zu ermöglichen, wurde in dieser Arbeit die gemeinschaftliche Definition auf europäischer Ebene herangezogen, welche im Zuge der ersten Welle der europäischen Gesundheitsbefragung (European Health Interview Survey, EHIS)<sup>11</sup> erarbeitet wurde. Zuvor wird ein kurzer Überblick über einige bislang verwendete Definitionen gegeben und deren Vergleichbarkeitsproblematik dargestellt.

### 3.1.1 Österreich

Daten zum Bewegungsverhalten in Österreich wurden bislang zumeist aus den Ergebnissen der Gesundheitsbefragung 2006/07 der Statistik Austria entnommen. Die damalige Befragung umfasste rund 15.500 Personen über 15 Jahre und fragte diese nach deren Selbsteinschätzung hinsichtlich ihres Aktivitätsverhaltens (zur aktuellen österreichischen Gesundheitsbefragung siehe Abschnitt 3.4). Die Ergebnisse hinsichtlich der physischen Aktivität (gemessen anhand der Freizeitaktivität) wurden nach folgender Definition ausgewertet (Statistik Austria 2007:30):

*„Als körperlich ‚aktiv‘ eingestuft werden Personen, die an zumindest drei Tagen pro Woche durch Radfahren, schnelles Laufen oder Aerobic ins Schwitzen kommen“.*

### 3.1.2 Schweiz

In der Schweiz werden Daten über körperliche Aktivität bzw. Inaktivität über Gesundheitsbefragungen ermittelt, in denen über 21.000 Personen über 15 Jahre befragt werden. Dabei orientiert sich das statistische Amt der Schweiz an der vom Bundesamt für Sport erstellten Bewegungsempfehlung. Diese sieht für erwachsene Personen eine physische Bewegungsaktivität im Mindestausmaß von 2,5 Stunden pro Woche bei mittlerer Intensität oder 1,25 Stunden pro Woche bei hoher Intensität vor.

Als körperlich *aktiv* wird laut Definition vom Bundesamt für Statistik (2013) jemand eingestuft, der *„mindestens 150 Minuten pro Woche mässige körperliche Aktivität oder zumindest 2 Mal pro Woche intensive körperliche Aktivität“* betreibt. *Teilaktiv* ist jemand der *„30-149 Minuten pro Woche mässig körperliche aktiv ist oder zumindest 1 Mal pro Woche intensiv körperlich aktiv ist“*. Als *inaktiv* wird definitionsgemäß jemand eingestuft, der *„weniger als 30 Minuten pro Woche mässige körperliche Aktivität und weniger als 1 Mal pro Woche intensive körperliche Aktivität“* betreibt.

---

<sup>11</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/de/web/microdata/european-health-interview-survey> (24.06.2015)

Auf dieser Definition basieren beispielsweise die beiden Schweizer Studien zum Thema Kosten von körperlicher Inaktivität von Smala et al. (2001) oder jüngst Mattli et al. (2014).

### **3.1.3 Tschechische Republik**

In einer Studie aus Tschechien (Maresova 2014) wird auf eine Definition von Aktivität bzw. von Inaktivität wie folgt zurückgegriffen. Die Kalkulation der jeweiligen Anteile wird auf Grundlage der europäischen Gesundheitsbefragung EHIS durchgeführt.

Als *inaktiv* wird dabei eine Person eingestuft, welche *„keine oder nur wenig physische Aktivität betreibt, aber weniger als 75 Minuten starke Bewegung pro Woche, oder 150 Minuten moderate Bewegung pro Woche, oder 180 Minuten Gehen pro Woche betreibt, oder eine Kombination, die in Summe 600 Minuten pro Woche an mindestens 3 Tagen pro Woche ergibt“*. Als *aktiv* ist jemand definiert, der *mindestens 75 Minuten starke Bewegung pro Woche, oder 150 Minuten moderate Bewegung pro Woche, oder 180 Minuten Gehen pro Woche betreibt, oder eine Kombination die in Summe 600 Minuten pro Woche an mindestens 3 Tagen pro Woche ergibt“*.

### **3.1.4 Kanada**

In Kanada werden die Daten aus dem Canadian Health Measures Survey für die Ermittlung des Aktivitätsniveaus herangezogen. In dieser Gesundheitsbefragung werden knapp 6.000 Personen über 12 Jahre befragt.

Als *aktiv* werden dabei Personen definiert, die *„mindestens 150 Minuten moderate bis starke körperliche Aktivität pro Woche, in Zeitperioden der Dauer von mindestens 10 Minuten, [betreiben]“*.<sup>12</sup>

### **3.1.5 Vereinigte Staaten**

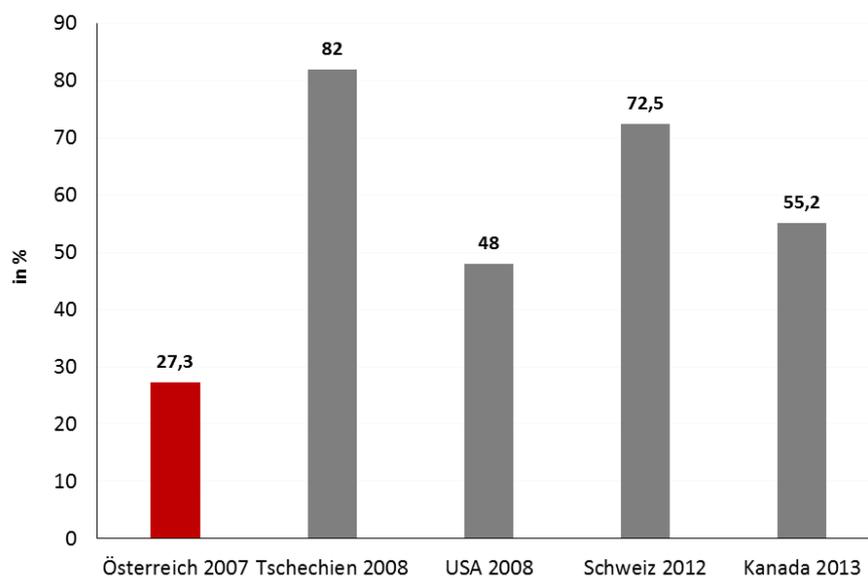
In den USA veröffentlichte das Gesundheitsministerium zuletzt im Jahr 2008 eine Bewegungsempfehlung in der Form einer „Guideline“ für alle US-Amerikaner. Darin wird eine Person als physisch *aktiv* definiert, die *„mindestens 150 Minuten moderate bis starke körperliche Aktivität pro Woche oder 75 Minuten intensiv Aerobic (oder eine vergleichbare Kombination aus moderater und intensiver Betätigung) in Zeitperioden der Dauer von mindestens 10 Minuten, idealerweise über die Woche verteilt“* betreibt (U.S. Department of Health and Human Services 2008).

---

<sup>12</sup> <http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=5071#a4> (24.06.2015)

Diese exemplarische Darstellung zeigt die Bandbreite an Definitionen von physischer Aktivität, welche international verwendet werden. Abbildung 2 zeigt Ergebnisse für die hier dargestellten Definitionen. So sind laut Definition in Österreich nur etwa 27 Prozent der Bevölkerung (über 15 Jahre) körperlich als aktiv einzustufen, in Tschechien hingegen sind es laut deren Definition über 80 Prozent. Es ist davon auszugehen, dass diese enormen Unterschiede die tatsächlichen Unterschiede im Bewegungsverhalten nur unvollständig wiedergeben. Ein Teil davon dürfte jedenfalls auf die differierenden Definitionen zurückzuführen sein. Zudem können etwaige Unterschiede in der Datenqualität und in den Erhebungsmethoden die Ergebnisse verzerren. Festzuhalten bleibt jedenfalls, dass die Verwendung von national unterschiedlichen Definitionen von Aktivität die Vergleichbarkeit substantiell beeinträchtigt.

**Abbildung 2: Körperliche Aktivitätslevels im internationalen Vergleich, in % der Gesamtbevölkerung**



Quellen: Statistik Austria – Gesundheitsbefragung 2006/07, Bundesamt für Statistik (2013), Maresova (2014), Canadian Community Health Survey<sup>13</sup>, CDC<sup>14</sup>.

### 3.1.6 Europäische Union

Aus diesem Grund wurde für die vorliegende Arbeit die gemeinschaftliche Definition auf europäischer Ebene herangezogen. Die erste Runde der europäischen Gesundheitsbefragung EHIS1 wurde im Jahr 2008 auf Grundlage einer Verordnung der Kommission durchgeführt. Das Ziel dabei war, ins-

<sup>13</sup> <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/140612/dq140612b-eng.pdf> (24.06.2015)

<sup>14</sup> CDC Center for Disease Control and Prevention, <http://www.cdc.gov/physicalactivity/data/facts.html> (24.06.2015)

gesamt 200.000 Personen zu befragen bzw. eine Datenbasis in dieser Größenordnung zu erstellen. Tatsächlich nahmen 12 Mitgliedsländer der Europäischen Union teil, deren Datenlieferung auf vorhandenen nationalen Umfrageergebnissen bestand. Die Europäische Gesundheitsumfrage soll alle fünf Jahre stattfinden. Auch die österreichische Gesundheitsbefragung ist auf die EU-Verordnung gemäß EHIS abgestimmt. Die europäische Definition ist angelehnt an die Empfehlung für gesundheitsfördernde körperliche Aktivität (HEPA – health enhancing physical activity) der WHO (siehe WHO 2015) und wurde auch durch eine entsprechende Empfehlung des Europäischen Rates (15575/13) als Leitlinie umgesetzt und dokumentiert (EU-Arbeitsgruppe „Sport & Gesundheit“ 2008).

Physische Aktivität wird wie folgt definiert (Europäische Kommission und Eurostat 2010):

*“The 'Physical activity' indicator gives the proportion of the population practising at least 30 minutes of physical activity (moderate or intense) per day”.*

Wobei unter intensiver Aktivität jene verstanden wird, welche die Atmung viel stärker als normal anregt und die beispielsweise Laufen, Aerobic oder schnelles Radfahren beinhaltet. Moderate Bewegung beschleunigt die Atmung etwas mehr als im Normalzustand und beinhaltet etwa das Heben von leichten Gegenständen, Radfahren mit Normalgeschwindigkeit oder ein Tennis-Doppel. Nicht inkludiert ist jedoch normales Gehen, zügiges Gehen hingegen schon.

Diese Empfehlung für alle 18 bis 65 jährigen Personen kann auch als Kombination aus mindestens *150 min mäßig intensiver physischer Aktivität pro Woche (mindestens 30 min an 5 Tagen der Woche) oder 60 min intensiver physischer Aktivität (mindestens 20 min an 3 Tagen der Woche)* verstanden werden. Darüber hinaus werden *„Aktivitäten zur Stärkung der Muskelkraft und Ausdauer“ an 2 bis 3 Tagen der Woche* empfohlen (EU-Arbeitsgruppe „Sport & Gesundheit“ 2008). Letzteres wird auch als MSPA (muscle strengthening physical activity) bezeichnet.

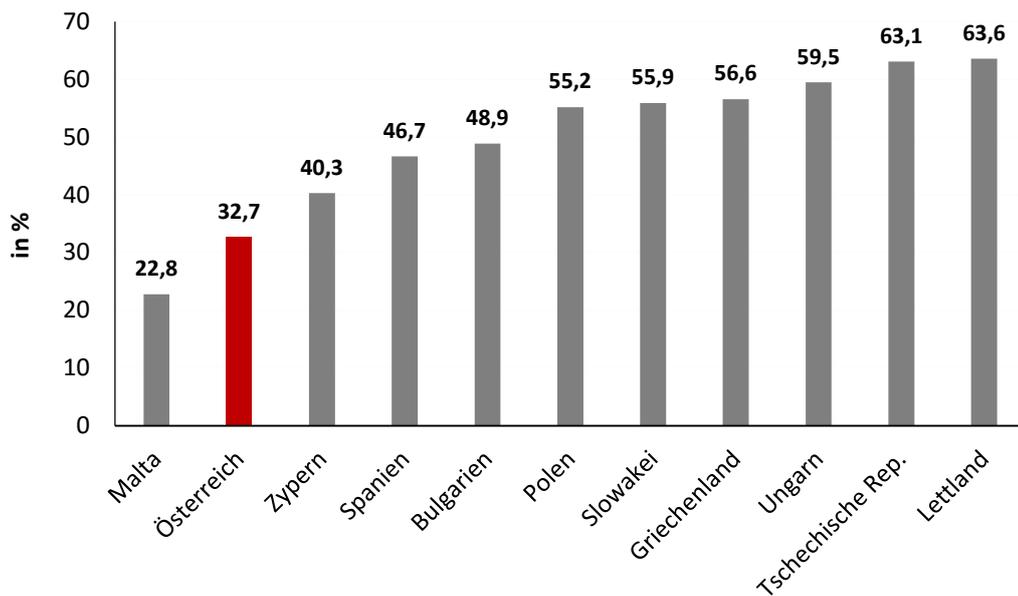
Die Empfehlung für gesundheitsfördernde physische Aktivität der WHO – welche von der EU als Leitlinie verankert wurde – ist auch Inhalt der österreichischen Bewegungsempfehlung.<sup>15</sup>

Die nachstehende Grafik zeigt die Ergebnisse der ersten europäischen Gesundheitsbefragung aus dem Jahr 2008. Für Österreich wurde dabei ein Aktivitätsniveau von 32,7 Prozent ermittelt. Die aktivste Bevölkerung wies – in den hier inkludierten europäischen Ländern – Lettland, mit 63,6 Prozent täglich physisch aktiver Personen, auf.

---

<sup>15</sup> <https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/BewegungsempfehlungenErwachsene.html> (16.11.2015)

Abbildung 3: Physische Aktivität im europäischen Vergleich, 2008, in % der Gesamtbevölkerung



Quelle: Eurostat.

### 3.2 Inaktivitätsbezogene Krankheitsbilder

Wie bereits erwähnt, nimmt körperliche Bewegung einen zentralen Stellenwert in der Gesundheitsförderung ein. Umgekehrt ist körperliche Inaktivität sowie ein Mangel an adäquater Bewegung ursächlich für zahlreiche Folgeerkrankungen. Typische negative Folgeerscheinungen von zu geringer körperlicher Bewegung sind Krankheiten des Herz-Kreislaufsystems, Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen oder Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems wie beispielsweise Osteoporose, Arthrose oder Rückenleiden. Darüber hinaus sind auch Krankheitsbilder, wie einige Krebserkrankungen oder psychische Erkrankungen, auf Bewegungsmangel zurückzuführen. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die in dieser Studie inkludierten inaktivitätsbezogenen Krankheitsbilder, den sogenannten Bewegungsmangelkrankheiten. Die Gruppierung und Codierung erfolgt entlang der internationalen Klassifikation für Krankheiten (ICD, International Classification of Diseases).<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> <http://www.who.int/classifications/icd/en/> (30.11.2015)

**Tabelle 2: Durch physische Inaktivität bedingte Krankheiten („Bewegungsmangelkrankheiten“)**

Gruppe (gem. ICD)	Bezeichnung	ICD-Code	Beschreibung
<i>Krankheiten des Kreislaufsystems</i>	Koronare (ischämische) Herzerkrankung	I20-I25	Erkrankung der Herzkranzgefäße, oft bedingt durch Ablagerungen
	Schlaganfall/Hirnschlag	I60-I69	
	Hypertonie	I10-I15	Bluthochdruck
<i>Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten</i>	Diabetes mellitus II	E10-E14	Diabetes Typ 2
	Adipositas	E65-E68	Fettleibigkeit
	Stoffwechselstörung	E70-E90	
<i>Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems</i>	Osteoporose	M80-M85	Knochenschwund
	Arthrose	M15-M19	Gelenkverschleiß
	Rückenschmerzen	M54	
<i>Bösartige Neubildungen</i>	Brustkrebs	C50	Darmkrebs
	Kolonkarzinom	C18	
<i>Psychische Erkrankungen</i>	Depression	F30-F39	

Quellen: DIMDI, Mattli et al. (2014), SpEA, WHO (2010).

### 3.3 Volkswirtschaftliche Kosten in Gesundheitsbereich

Körperliche Bewegung löst eine Reihe von positiven Effekten, auch abseits der Gesundheitsförderung im psychologischen oder sozialen Bereich, wie beispielsweise Steigerung der Motivation oder Förderung von sozialen Kontakten, aus. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es hingegen kaum möglich diese positiven Effekte monetär zu erfassen. Aus diesem Grund greift eine ökonomische Betrachtung auf messbare (Daten-) Größen zurück, welche leichter in Geldeinheiten ausgedrückt werden können. Für die Betrachtung von negativen volkswirtschaftlichen Auswirkungen von Inaktivität werden zumeist die Kosten herangezogen, die aufgrund von gesundheitlichen Beeinträchtigungen anfallen. Umgekehrt wird der volkswirtschaftliche Nutzen, welcher von physischer Bewegung ausgeht, durch die in monetären Einheiten ausgedrückten vermiedenen Kosten der gesundheitlichen Beeinträchtigung geschätzt.

Im Allgemeinen kann zwischen drei verschiedenen volkswirtschaftlichen Kostenarten unterschieden werden: den direkten, den indirekten sowie den intangiblen Kosten (vgl. dazu auch Abbildung 4). In Bezug auf Inaktivität und Bewegungsmangel werden unter den **direkten Kosten** all jene Kosten im Gesundheitssystem verstanden, welche direkt auf die Erkrankung zurückzuführen sind. Dabei wird der (direkte) Ressourcenverbrauch für Gesundheitsgüter und Gesundheits(dienst)leistungen bewertet. Darunter fallen sämtliche stationären und ambulanten Behandlungskosten, wie die Kosten für den niedergelassenen ärztlichen Bereich, Rehabilitationskosten, Kosten für den Krankentransport, Medikamente, Vorsorgekosten usw.

**Abbildung 4: Volkswirtschaftliche Kosten durch Inaktivität**



Quelle: SpEA.

Unter den **indirekten Kosten** werden all jene volkswirtschaftlichen Kosten subsumiert, welche krankheitsbedingt durch eine verminderte Berufsfähigkeit oder aufgrund eines Verlustes an Produktivität entstehen. Dabei sind vor allem die Kosten von Krankenständen (meist vom Arbeitgeber oder der Sozialversicherung getragen), Invaliditäts- und Erwerbsunfähigkeitskosten sowie die Kosten des Einkommensentganges bei Mortalität zu nennen.

Schließlich sind noch die **intangiblen Kosten** zu nennen. Diese beinhalten sämtliche Folgeerscheinungen von Krankheiten sowie von Inaktivität, welche sich kaum in Geldeinheiten ausdrücken lassen, jedoch für den Patienten mit erheblichen Einbußen der individuellen Lebensqualität einhergehen können. Dazu zählen beispielsweise Angstzustände, Stress, verminderte Lebensfreude usw. Da sich diese Effekte kaum oder auch gar nicht messen lassen, werden diese Kosten in den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt. Dadurch muss eine Unterschätzung der volkswirtschaftlichen Gesamtkosten von Inaktivität in Kauf genommen werden.

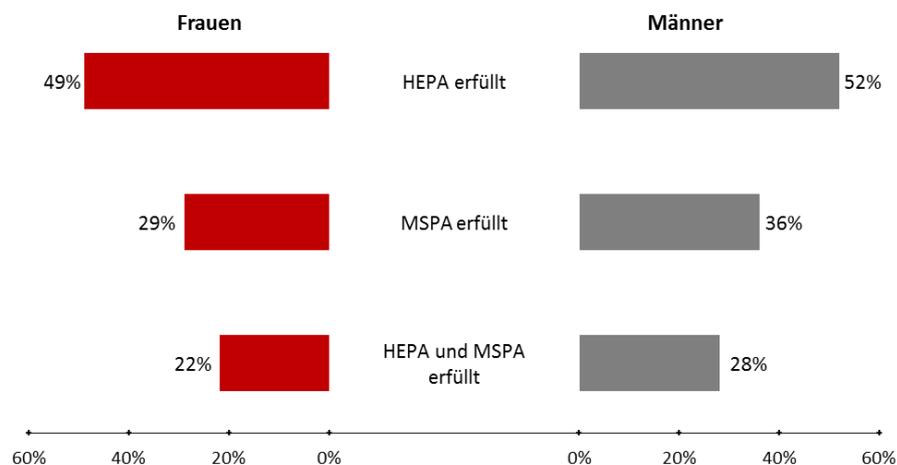
### **3.4 Die österreichische Gesundheitsbefragung**

Jedes Land in der EU ist durch eine entsprechende Verordnung gemäß EHIS (siehe oben) dazu verpflichtet, Daten über den Gesundheitszustand seiner Bewohner und Bewohnerinnen zu erheben. In Österreich übernimmt die Statistik Austria die Aufgabe dieser Datenerhebung. Bereits die Gesundheitsbefragung 2006/07 war auf das europäische System abgestimmt. Die Erhebung soll periodisch alle fünf Jahre stattfinden. Die Ergebnisse der aktuellen Gesundheitsbefragung 2014 wurden im No-

vember 2015 publiziert. Ziel ist jeweils die Befragung von mehr als 15.000 Personen über 15 Jahre. Dabei werden Fragen über den Gesundheitszustand, über Erkrankungen, Medikamentenkonsum, über das allgemeine Wohlbefinden sowie über das Aktivitätsniveau gestellt. Bei der aktuellen Gesundheitsbefragung, welche zwischen 2013 und 2015 durchgeführt wurde, sind insgesamt 15.771 Personen befragt worden (Statistik Austria 2015). Die Ergebnisse sind für die gegenständliche Studie insofern von zentraler Bedeutung, als sie die Datenbasis des Aktivitätslevels – gemäß gemeinschaftlicher Definition – liefern. Der Kenntnisstand darüber, welcher Anteil der österreichischen Bevölkerung physisch aktiv ist, ist zentral für die Schätzung der auf Inaktivität zurückzuführenden Kostenkomponenten (mehr dazu im nächsten Abschnitt).

Die Hauptergebnisse der österreichischen Gesundheitsbefragung 2014 in Bezug auf den Fragenkatalog zur körperlichen Aktivität sind in Abbildung 5 zusammengefasst. Die Empfehlungen zur gesundheitsfördernden physischen Aktivität – also mindestens 150 Minuten pro Woche (oder 30 Minuten an 5 Tagen der Woche) mäßige oder intensive Bewegung durchzuführen – wurden unter „HEPA“<sup>17</sup> subsumiert. Dabei gaben 49 Prozent aller Frauen und 52 Prozent aller Männer an, dieses Ziel zu erreichen.

**Abbildung 5: Ergebnisse Gesundheitsbefragung 2014 hinsichtlich physischer Aktivität**



Quellen: Statistik Austria – Gesundheitsbefragung 2014, SpEA.

Anmerkung: HEPA: Mindestens 150 min/Woche mäßige oder intensive Bewegung; MSPA: Muskelaufbau an mindestens 2 Tagen/Woche.

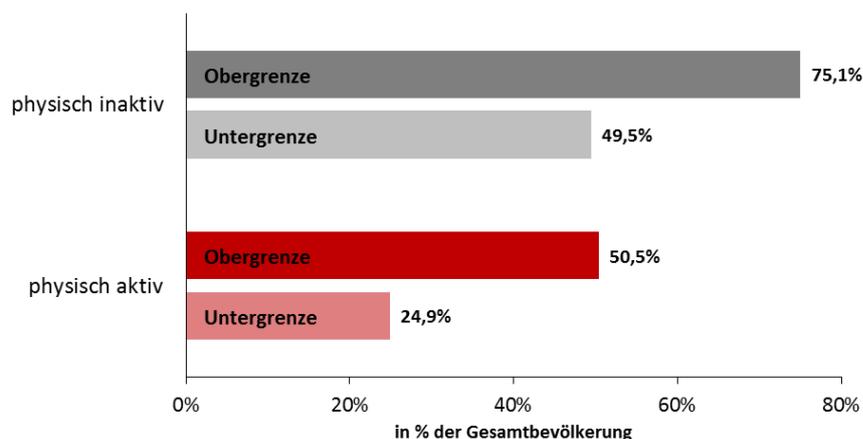
<sup>17</sup> Health enhancing physical activity.

Unter „MSPA“<sup>18</sup> wurde die Erreichung der Empfehlung hinsichtlich der Aktivitäten zum Muskelaufbau an mindestens 2 Tagen pro Woche ausgewiesen. Rund 29 Prozent der befragten Frauen gaben an, diese Empfehlung umzusetzen, bei den Männern waren es 36 Prozent. Beide Empfehlungen bzw. Bewegungsziele – also die Erfüllung von HEPA und MSPA – konnten 22 Prozent der Frauen und 28 Prozent aller Männer umsetzen.

Je nach Definition kann somit für Frauen eine untere Grenze des physischen Aktivitätsniveaus von 22 Prozent und eine Obergrenze von 49 Prozent ausgemacht werden. Bei Männern ergibt sich eine Untergrenze von 28 Prozent sowie eine Obergrenze von 52 Prozent.

Aufgrund von Datenverfügbarkeiten ist es in der vorliegenden Studie oftmals notwendig, das Aktivitätsniveau der Gesamtbevölkerung, d.h. ohne Unterscheidung zwischen Frauen und Männern, heranzuziehen. Daher wurde unter Berücksichtigung der Bevölkerungsverteilung ein gewichteter Durchschnitt des Aktivitätsniveaus ermittelt. Als Obergrenze (Erreichung der HEPA Empfehlung) der physisch aktiven Personen in Österreich wurde ein Niveau von 50,5 Prozent ermittelt, als Untergrenze (Erreichung der Empfehlungen HEPA und MSPA) für die gesamte Bevölkerung wird von einem Niveau von 24,9 Prozent ausgegangen. Die jeweilige Differenz auf 100 Prozent ist – wie in Abbildung 6 dargestellt – die Ober- bzw. Untergrenze der physisch inaktiven Bevölkerung.

**Abbildung 6: Niveau der physischen Aktivität in Österreich**



Quellen: Statistik Austria – Gesundheitsbefragung 2014, SpEA.

Anmerkung: Ermittelt wurde jeweils ein gewichteter Durchschnitt zwischen Männer und Frauen. Die Obergrenze bezieht sich aus Sicht der physisch aktiven Bevölkerung auf die Erreichung von HEPA; die Untergrenze auf die Erreichung von HEPA und MSPA.

<sup>18</sup> Muscle strengthening physical activity.

## 4 Methodik

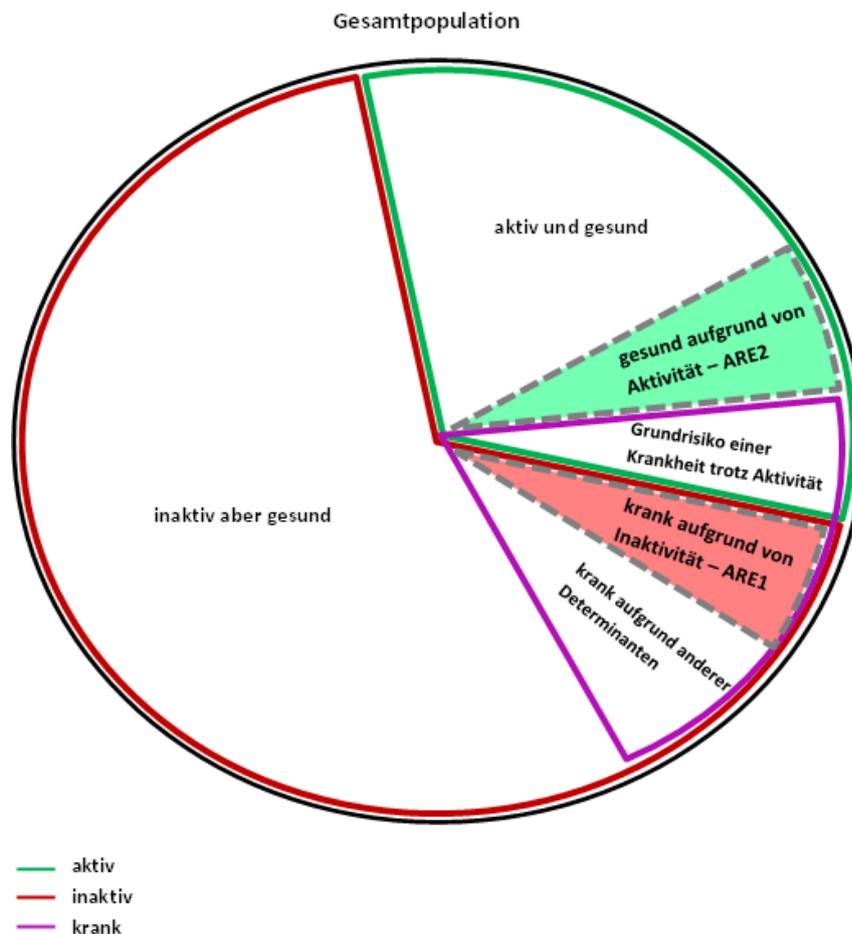
### 4.1 Statistisches Ausgangsproblem

Zur Ermittlung bzw. Schätzung der Kosten von Inaktivität bzw. des Nutzens von Aktivität ist es zunächst notwendig, aus der Gesamtheit der kranken Personen, jene herauszufiltern, die aufgrund von Inaktivität krank geworden sind. Dieses Problem kann mithilfe eines statistischen Verfahrens – auf das später noch näher eingegangen wird – gelöst werden. Zur näheren Beschreibung dieses statistischen Problems sei auf Abbildung 7 verwiesen, welche eine grafische Darstellung der Problemstellung liefert.

Der schwarze Kreis in der Grafik beschreibt die gesamte Bevölkerung eines Landes oder einer Krankheitsgruppe, die Gesamtpopulation. Diese kann aufgeteilt werden in eine körperlich aktive Gruppe, welche hier grün umrandet dargestellt ist, sowie eine körperlich inaktive Gruppe, welche rot umrandet ist. Innerhalb der Gesamtpopulation ist ein Teil als krank einzustufen (violett dargestellt); diese kranke Gruppe kann sowohl Personen aus der aktiven als auch aus der inaktiven Gruppe beinhalten. Damit teilt sich die Gruppe der Inaktiven in eine Gruppe die gesund ist und eine die krank ist. Innerhalb der Gruppe der Inaktiven und Kranken, existiert eine Subgruppe deren Krankheit den unterschiedlichsten Determinanten zuzuschreiben ist. Beispielsweise könnten dies erblich bedingte Gründe sein, falsche Ernährung, Rauchen oder externe Effekte wie bakterielle oder virologische Einflüsse. Die Krankheit einer Subgruppe der Inaktiv-kranken ist hingegen ihrer Inaktivität zuzuschreiben, d.h. diese Gruppe ist aufgrund von Bewegungsmangel krank bzw. an einem konkreten Krankheitsbild erkrankt. Die Ermittlung des prozentuellen Anteils der Kranken und Inaktiven, welche aufgrund von Inaktivität krank sind (rot markierte Fläche), wird dann mithilfe von wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen ermittelt (Details siehe unten).

Umgekehrt ist für die Berechnung des Nutzens von körperlich aktiven Personen die Ermittlung jener Anteile an Gesunden (und Aktiven) notwendig, die gerade aufgrund ihrer Aktivität gesund geblieben sind. Dabei lässt sich, wie die Abbildung zeigt, die Gruppe der Aktiven in eine aktiv und gesunde Gruppe und eine Gruppe, die an einer Krankheit leidet, einteilen. In diesem Zusammenhang kann die Gruppe der aktiven, aber kranken Personen, als eine Gruppe mit einem Grundrisiko einer Erkrankung trotz Aktivität bezeichnet werden. Innerhalb der Gruppe der aktiven und gesunden ist für die Berechnung des Nutzens die Subgruppe der Gesunden von Interesse, die gerade aufgrund ihrer Aktivität gesund geblieben sind (grün markierte Fläche).

Abbildung 7: Darstellung des Anteils an Kranken bzw. Gesunden aufgrund von Inaktivität bzw. Aktivität



Quelle: SpEA.

## 4.2 Kostenevaluierungsmethoden in der Gesundheitsökonomie

In der Gesundheitsökonomie kommen im Wesentlichen drei gängige Methoden zur Evaluierung der Gesundheitskosten zur Anwendung. In Bezug auf physische Aktivität und Gesundheitskosten ist dabei zunächst die **Kosteneffektivitätsanalyse** (cost effectiveness analysis) zu nennen. Dabei wird versucht die Kosteneffektivität von Interventionen in das individuelle Verhalten – beispielsweise Sportförderungen – zu messen. Gegenübergestellt werden bei dieser Methode sowohl die eingesparten Kosten einer Intervention als auch die Ausgaben pro Einheit an Outcome. Somit kann evaluiert werden, wie hoch die Kostenersparnis von physischer Aktivität in Bezug zu den Ausgaben der sportfördernden Maßnahme ist.

Die **Kosten-Nutzen-Analyse** kann in eine monetäre und eine nichtmonetäre Analyse unterschieden werden. Die nichtmonetäre Kosten-Nutzen-Analyse (cost utility analysis) analysiert im Gegensatz zur

monetären Analyse nicht die in Geldeinheiten ausgedrückte Kostenersparnis, sondern versucht das Verhältnis zwischen Kosten der Intervention und dem Wert an zusätzlicher Gesundheit zu eruieren. Dabei werden als Nutzeneinheit die zusätzlichen Lebensjahre mit gesundheitlich hoher Lebensqualität angegeben (QALY, quality-adjusted life years).

Die monetäre Kosten-Nutzen-Analyse (cost benefit analysis) hingegen gibt ein vollständiges Bild der Kosten von Inaktivität und dem Nutzen von Aktivität wieder. Dabei werden die Kosten von körperlich inaktiven Personen jenem Nutzen von aktiven Personen (vermiedene Kosten, monetär ausgedrückter Mehrwert von Aktivität) gegenübergestellt. Für die gegenständliche Studie wird aufgrund der Fragestellung diese Methode verwendet.

### 4.3 Der Kostenfunktionsansatz

Bevor die Kosten von Inaktivität bzw. der Nutzen von Aktivität durch ein entsprechendes Kostenmodell berechnet werden können, muss das oben beschriebene statistische Problem gelöst werden. Ziel ist es, den Anteil der Kranken bzw. Gesunden zu ermitteln, welcher auf Inaktivität bzw. Aktivität zurückzuführen ist. Zur Schätzung dieses Anteils muss zunächst die Wahrscheinlichkeit ermittelt werden, dass jemand krank wird und inaktiv ist im Vergleich zur Gruppe der Aktiven. Mithilfe der Berechnung des relativen Risikos (RR) kann ermittelt werden um wieviel höher das Risiko ist krank zu werden, wenn eine Person inaktiv ist im Vergleich zu einer Person, die aktiv ist. Mathematisch ausgedrückt kann das relative Risiko von Inaktiven krank zu werden durch folgende Formel ausgedrückt werden:

$$RR_1 = \frac{P(Kr = 1|Ex = 1)}{P(Kr = 1|Ex = 0)} \quad (1)$$

wobei  $P(Kr = 1|Ex = 1)$  die Wahrscheinlichkeit ist, krank zu sein, gegeben einer Exposition (in diesem Fall Inaktivität)

und  $P(Kr = 1|Ex = 0)$  die Wahrscheinlichkeit krank zu sein, gegeben eine Person ist nicht exponiert, d.h. diese ist aktiv.

Die Daten für die Berechnung der relativen Risiken je Krankheitsbild wurden zum Zwecke dieser Studie aus medizinischen (Meta-) Studien erhoben sowie durch eine Auswertung der österreichischen Gesundheitsbefragung.

Im Falle des Nutzens von Aktivität ist die Berechnung des relativen Risikos oder besser die relative Chance der Aktiven gesund zu sein erforderlich.<sup>19</sup> Dabei wird wiederum die Wahrscheinlichkeit gesund und aktiv zu sein in Bezug zur Wahrscheinlichkeit gesund und inaktiv zu sein gesetzt. Die Formel dafür lautet wie folgt:

$$RR_2 = \frac{P(Kr = 0|Ex = 0)}{P(Kr = 0|Ex = 1)} \quad (2)$$

wobei  $P(Kr = 0|Ex = 0)$  die Wahrscheinlichkeit ist gesund zu sein, gegeben keine Exposition aufzuweisen, also aktiv zu sein

und  $P(Kr = 0|Ex = 1)$  die Wahrscheinlichkeit ist gesund zu sein, gegeben eine Person ist exponiert, d.h. diese ist inaktiv.

Nach der Ermittlung der relativen Risiken kann mit den eigentlichen Anteilsberechnungen der auf Inaktivität bzw. Aktivität beruhenden Krankheiten bzw. vermiedenen Krankheitsfällen begonnen werden. Dabei wird auf eine in der Epidemiologie gängige Methodik zurückgegriffen, nämlich auf das „attributable Risiko der Exponierten“ (ARE), was zugleich auch den Anteil der Exponierten in einer Gruppe wiedergibt. Für den Anteil der Gruppe der Inaktiven ergibt sich folgende Berechnungsformel (vgl. Kreienbrock et al. 2012):

$$ARE1 = \frac{P(Kr = 1|Ex = 1) - P(Kr = 1|Ex = 0)}{P(Kr = 1|Ex = 1)} = 1 - \frac{1}{RR_1} \quad (3)$$

Damit lässt sich der prozentuelle Anteil der Kranken, deren Krankheitsbild auf ihre Inaktivität rückführbar ist, ermitteln.

Für die Berechnung des Anteils der Aktiven, deren Gesundheit auf deren Aktivität zurückzuführen ist, kommt nachstehende Formel zur Anwendung:

$$ARE2 = \frac{P(Kr = 0|Ex = 0) - P(Kr = 0|Ex = 1)}{P(Kr = 0|Ex = 0)} = 1 - \frac{1}{RR_2} \quad (4)$$

#### 4.3.1 Relative Risiken (RR)

Wie bereits erwähnt, wurden die relativen Risiken der für diese Studie verwendeten Inaktivitäts-Krankheitsbilder, aus medizinischen Studien bzw. Metastudien zusammengetragen (soweit möglich) und durch eigene Berechnungen auf Grundlage der Mikrodaten der österreichischen Gesundheitsbe-

---

<sup>19</sup> Aus Gründen der Konsistenz wird auf für die relative Chance der Aktiven gesund zu sein bzw. zu bleiben die Terminologie „relatives Risiko“ verwendet.

fragung ergänzt. Die Ermittlung der relativen Risiken bzw. Chancen der Aktiven gesund zu sein im Vergleich zur Gruppe der Inaktiven erfolgte durch eine Auswertung der Gesundheitsbefragung. Nachfolgend werden die Ergebnisse dieser Recherche je Krankheitsbild dargestellt.

Für das relative Risiko der Inaktiven gegenüber den Aktiven an einer *koronaren bzw. ischämischen Herzerkrankung* zu erkranken wurde eine Metastudienauswertung von Sattelmair et al. (2011) herangezogen. Dabei haben die Autoren 33 Studien mit Studienteilnehmern aus Nordamerika, Europa und dem mittleren Osten analysiert und kamen dabei auf ein kombiniertes (durchschnittliches) relatives Risiko für Frauen von 1,22 und 1,39 für Männer. Ein für Männer und Frauen kombiniertes RR ergibt sich daher in Höhe von 1,25. Dies bedeutet, dass Inaktive ein um 25 Prozent höheres Risiko haben an koronaren Herzerkrankungen zu erkranken, im Vergleich zur aktiven Gruppe.

Lee et al. (2003) analysierten 23 Kohorten-Studien mit weltweiten Studienteilnehmern über den Zusammenhang von körperlicher Aktivität und dem Risiko eines *Hirnschlages*. In deren Metastudie wurde ein RR von inaktiven Personen in Höhe von 1,33 eruiert. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Diep et al. (2010), die ebenfalls in einer Metastudie insgesamt 13 Studien mit weltweiten Teilnehmern analysierten. Dabei wurde inaktiven Männern ein um 23 Prozent höheres Risiko attestiert, einen Schlaganfall zu erleiden, während inaktive Frauen ein um 32 Prozent höheres Risiko aufwiesen, jeweils im Vergleich zur aktiven Vergleichsgruppe. Daraus ergibt sich ein kombiniertes RR in Höhe von 1,27.

Ein Krankheitsbild, das ebenfalls den Krankheiten des Kreislaufsystems zuzurechnen ist und in dieser Studie berücksichtigt wird, ist Bluthochdruck, also *Hypertonie*. Dabei wurden vier Vergleichsstudien zur Ermittlung des RR herangezogen. Hu et al. (2004) kamen in einer Studie mit mehr als 17.000 Teilnehmern und Teilnehmerinnen aus Finnland zu einem um 55 Prozent höheren Risiko von Inaktiven (RR = 1,55). Männliche aktive Teilnehmer hatten ein um 69 Prozent höheres Risiko an Bluthochdruck zu leiden, Frauen hingegen ein um 41 Prozent höheres Risiko, verglichen jeweils mit der Gruppe der Aktiven. In einer Untersuchung von Carnethon et al. (2010), in der die Ergebnisse von 4.600 Teilnehmern und Teilnehmerinnen aus den USA ausgewertet wurden, wurde ein kombiniertes RR (Männer und Frauen) von 1,14 ermittelt. Barengo et al. (2005) berechneten in einer Studie mit mehr als 32.000 Teilnehmern und Teilnehmerinnen aus Finnland ein kombiniertes RR von 1,57. Das Risiko von inaktiven Männern an Bluthochdruck zu leiden war dabei um 72 Prozent höher, bei inaktiven Frauen war das Risiko um 41 Prozent höher. Die letzte für diese Studie ausgewählte Arbeit betrifft eine Auswertung mit mehr als 14.000 Studienteilnehmern und Teilnehmerinnen aus den USA. Ford et al. (2008) kamen dabei auf ein kombiniertes RR von 1,06.

Im Bereich der Ernährungs- und Stoffwechselerkrankungen ist für diese Studie zuerst *diabetes mellitus II* (Diabetes Typ 2) als relevantes Krankheitsbild zu nennen. Jeon et al. (2007) haben für dieses Krankheitsbild in einer Metastudie, in der 10 Studien und über 300.000 Teilnehmer weltweit betrachtet wurden, ein kombiniertes RR von 1,45 ermittelt. Dies bedeutet, dass inaktive Personen (Männer und Frauen) im Vergleich zur aktiven Vergleichsgruppe ein um 45 Prozent höheres Risiko haben an Diabetes zu erkranken.

Für *Adipositas* haben Britton et al. (2012) ein RR in Höhe von 1,27 ermittelt. Diese Studie stütze sich auf eine Untersuchung in den USA mit einer Teilnehmerzahl von 19.000 Männer und Frauen. Beim Krankheitsbild *Stoffwechselstörung* konnten keine adäquaten Publikationen, welche ein relatives Risiko ausweisen, gefunden werden. Aus diesem Grund wurden die Mikrodaten der österreichischen Gesundheitsbefragung herangezogen und dabei ein RR von 1,83 ermittelt.

In Hinblick auf die Gruppe der Erkrankungen des Muskel- und Skelettsystems gibt es eine Studie von Kujala et al. (2000) für das Krankheitsbild *Osteoporose* mit 3.300 männlichen Studienteilnehmern aus Finnland. Darin wurden osteoporotische Hüftfrakturen untersucht. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass inaktive Personen einem um 138 Prozent höheren Risiko ausgesetzt sind osteoporotische Frakturen zu erleiden (RR = 2,38). Dieses Ergebnis wurde durch die Auswertung der österreichischen Gesundheitsbefragung bestätigt, bei der ein RR in Höhe von 2,36 errechnet wurde.

Beim Krankheitsbild *Arthrose*, also dem Gelenksverschleiß, ergab eine Auswertung der Gesundheitsbefragung ein relatives Risiko der Inaktiven in Höhe von 1,40. Für *Rückenschmerzen* hat Mikkelsen et al. (2006) ein kombiniertes RR in Höhe von 1,46 ermittelt. In dieser Studie haben die Autoren 1.100 Männer und Frauen aus Finnland für ihre Berechnungen miteinbezogen.

Bei der Gruppe der bösartigen Neubildungen sind für das Krankheitsbild *Brustkrebs* zwei relevante Studien ausgewählt worden. Wu et al. (2012) haben in einer Metastudie, in der 31 Einzelstudien ausgewertet wurden, ein relatives Risiko in Höhe von 1,16 eruiert. Eine Studie von Matthews et al. (2001) mit Teilnehmerinnen aus China bestimmte ein um 75 Prozent höheres Risiko von inaktiven Frauen an Brustkrebs zu erkranken (RR = 1,75).

Für Darmkrebs, also dem *Kolonkarzinom*, wurden zwei relevante Studien berücksichtigt. Die erste stammt von Wolin et al. (2009), in deren Metastudie 52 weltweite Kohortenstudien ausgewertet wurden. Diese kamen zu einem relativen Risiko in Höhe von 1,18. Die zweite Studie von Boyle et al. (2012) ist ebenfalls eine Metastudie, welche in Summe 21 Einzelstudien umfasst. Die Autoren beziferten ein kombiniertes RR von 1,33, d.h. das Risiko von Inaktiven an Darmkrebs zu erkranken ist um 33 Prozent höher als jenes der aktiven Vergleichsgruppe.

In der Gruppe der psychischen Erkrankungen wurde das Krankheitsbild *Depression* als relevantes Krankheitsbild für Inaktivität in diese Studie aufgenommen. Für die Ermittlung des relativen Risikos von Inaktiven wurden vier relevante Studien herangezogen. So kam eine Studie aus den USA (Strawbridge et al. 2002), welche rund 2.000 Teilnehmer und Teilnehmerinnen inkludierte, zu einem RR von 1,27. Bernaards et al. (2006) ermittelten in ihrer Studie, an der über 1.700 Frauen und Männer aus den Niederlanden teilgenommen haben, ein relatives Risiko der Inaktiven im Vergleich zu den Aktiven an Depression zu erkranken in Höhe von 1,57. In einer Untersuchung aus Dänemark, die mehr als 17.000 Personen umfasste, ermittelten Mikkelsen et al. (2010) ein für inaktive Männer um 58 Prozent höheres Risiko und für inaktive Frauen ein um 72 Prozent höheres Risiko an Depression zu erkranken im Vergleich zur aktiven Gruppe. Das kombinierte RR wurde mit 1,65 ausgewiesen. Schließlich wurde eine Studie aus Großbritannien, an der rund 9.000 Personen teilnahmen, von Da Silva et al. (2012) ein RR in Höhe von 1,59 bestimmt.

**Tabelle 3: Relatives Risiko der Erkrankung je Krankheitsbild**

Krankheitsbild	RR <sub>1</sub>	RR <sub>2</sub>
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	1,25	1,00
Schlaganfall/Hirnschlag	1,30	1,01
Hypertonie	1,33	1,11
Diabetes mellitus II	1,45	1,05
Adipositas	1,27	1,01
Stoffwechselstörung	1,83	1,02
Osteoporose	2,38	1,05
Arthrose	1,40	1,07
Rückenleiden	1,46	1,17
Brustkrebs	1,46	1,01
Kolonkarzinom	1,25	1,01
Depression	1,52	1,02

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Generell ist noch anzumerken, dass bei sämtlichen Ergebnissen für das relative Risiko, aus Gründen der Konsistenz und Vergleichbarkeit, stets jenes Resultat ohne Adjustierung oder mit der geringsten Adjustierungsstufe verwendet wurde. Zudem wurde versucht, nur jene Werte zu inkludieren, die auf einer ähnlichen Definition von physischer Aktivität beruhen, wie die in dieser Studie gewählt. Tabelle 3 fasst sämtliche Ergebnisse und die für die weiteren Berechnungen verwendeten relativen Risiken (RR) zusammen. Bei mehr als einem vorhandenen Studienwert wurde das arithmetische Mittel aus allen Ergebnissen ermittelt.

#### 4.3.2 Attributales Risiko der Inaktiven (ARE)

Nach Ermittlung der relativen Risiken der Inaktiven, im Vergleich zu den Aktiven, an einer Krankheit zu erkranken, kann durch Einsetzen in Formel (3) und (4) die Berechnung der ARE-Werte durchgeführt werden. Diese geben, wie bereits beschrieben, jenen Anteil an Kranken an, die aufgrund ihrer Inaktivität krank geworden sind (hier mit ARE1 bezeichnet). Umgekehrt kann somit aber auch der Anteil der gesunden Bevölkerungsgruppe ermittelt werden (ARE2), die gerade aufgrund von körperlicher Bewegung gesund sind bzw. gesund geblieben sind.

**Tabelle 4: Attributales Risiko je Krankheitsbild, in %**

	ARE1	ARE2
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	14,33	0,30
Schlaganfall/Hirnschlag	12,88	0,72
Hypertonie	18,44	7,13
Diabetes mellitus II	31,03	4,31
Adipositas	21,26	0,86
Stoffwechselstörung	45,27	1,95
Osteoporose	51,67	4,14
Arthrose	28,39	6,24
Rückenleiden	31,27	14,51
Brustkrebs	31,27	0,52
Kolonkarzinom	20,08	0,52
Depression	34,20	1,63

Quelle: SpEA.

Ein zentrales Argument, welches bei der Berechnung der attributalen Risiken zu beachten ist, ist die Mitberücksichtigung und in weitere Folge der Ausschluss von möglichen Doppelzählungen. Wie Studien belegen, werden zahlreiche Krankheiten wiederum durch andere Krankheiten bedingt. Hinsichtlich der Krankheitsbilder, welche für diese Studie relevant sind, kann festgehalten werden, dass vor allem Diabetes (Typ 2) Krankheiten wie ischämische Herzkrankheiten, Hirnschlag, Hypertonie, Depression und bedingt auch Adipositas und Stoffwechselstörungen (mit-) verursachen kann (vgl. Griebler et al. 2013).

Weiters ist dokumentiert, dass Adipositas kardiovaskuläre Krankheiten, Depression, Brustkrebs, Kolonkarzinom sowie bedingt auch Diabetes auslösen kann (vgl. Kiefer et al. 2006). Um sicherzustellen, dass Inaktivität im kausalen Zusammenhang mit einem konkreten Krankheitsbild steht, wurden für die oben genannten Folgeerkrankungen Bereinigungsfaktoren – welche sich aus dem empirischen Datenmaterial der genannten Studien ergeben – in der Berechnung der ARE-Werte mitberücksichtigt. Dies dient auch dazu, mögliche Mehrfachzählungen von Erkrankungen zu vermeiden.

Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Quantifizierung der attributalen Risiken. Ein ARE1 von 18,44 Prozent bei Hypertonie bedeutet demnach, dass in 18,44 Prozent der Fälle der inaktiven und kranken Personen eine Erkrankung auf deren körperliche Inaktivität zurückzuführen ist. Umgekehrt bedeutet ein ARE2 in Höhe von 6,24 Prozent, dass 6,24 Prozent der aktiven und gesunden, potenziell an Arthrose leidenden, Bevölkerung aufgrund von Bewegung gesund geblieben ist.

### 4.3.3 Kostenfunktion

Nachdem die Anteile der an Bewegungsmangel zuordenbaren kranken Personen sowie die Anteile der aufgrund von Bewegung gesund gebliebenen Personen bestimmt wurden, werden nun die eigentlichen Kosten bzw. die Nutzenberechnung beschrieben. Die Berechnung aller gesundheitsrelevanten volkswirtschaftlichen Kosten von Bewegungsmangel kann mathematisch in der nachstehenden Formel zusammengefasst werden.

$$C = \sum_{i=1}^{12} (Morb1_i * ARE1_i + Morb2_i * ARE1_i + Morb3_i * ARE1_i + Mort_i * ARE1_i) \quad (5)$$

wobei

$Morb1_i$  die Anzahl der Kranken je Krankheitsbild multipliziert mit den direkten Gesundheitskosten,

$Morb2_i$  die Anzahl der Krankenstandstage je Krankheitsbild multipliziert mit den Kosten der Lohnfortzahlung und dem Krankengeld,

$Morb3_i$  die Anzahl an Invaliditäts- bzw. Berufsunfähigkeitspensionen multipliziert mit dem Lebenseinkommensentgang abzüglich der Pensionshöhe,

$Mort_i$  die Anzahl der Todesfälle je Krankheitsbild multipliziert mit dem jeweiligen Lebenseinkommensentgang,

$ARE1_i$  das attributale Risiko der Inaktiven in Abhängigkeit zum jeweiligen Krankheitsbild krank zu sein und

$i$  das jeweilige Krankheitsbild ist.

Während Morb1 die direkten Gesundheitskosten inkludiert, stellen Morb2, Morb3 und Mort die indirekten gesundheitsrelevanten Kosten dar. Umgelegt auf die vermiedenen Krankheits-, Invaliditäts- und Todesfälle wird in derselben Systematik und unter Anwendung der ARE2 Werte der volkswirtschaftliche Nutzen bestimmt. Die Basis der jeweiligen Daten, beispielsweise Krankheits-, Invaliditäts-

und Todesfälle oder Kostendaten, werden in den Abschnitten der entsprechenden Ergebnisse (Abschnitt 5 und 6) näher dargestellt.

## 5 Volkswirtschaftliche Kosten physischer Inaktivität

Im vorliegenden Kapitel wird die jeweilige Datenbasis für die erforderlichen Berechnungsschritte sowie die relevanten Kostendaten beschrieben. Dabei werden zuerst die Ergebnisse der direkten volkswirtschaftlichen Kosten von Inaktivität präsentiert, gefolgt von den indirekten gesundheitswirksamen Kosten in Form von Krankenstandskosten, Invaliditätskosten sowie Mortalitätskosten.

### 5.1 Direkte Kosten durch Inaktivität

Die direkten Kosten zielen, wie bereits dargestellt, auf den zu bewertenden Ressourcenverbrauch für Gesundheitsgüter und -dienstleistungen ab. Dabei ist es zunächst einmal wichtig, die Zahl der in Österreich an einem konkreten Krankheitsbild erkrankten Personen zu ermitteln. Dabei wurde auf aktuelle Studien und Erhebungen von Behörden und/oder statistischen Einrichtungen zurückgegriffen, um ein möglichst vollständiges Bild sämtlicher Erkrankten zu erhalten. Somit sollten auch all jene Patienten erfasst werden, die nicht nur unter ambulanter und stationärer Betreuung stehen, sondern auch all jene, die den niedergelassenen Bereich konsultieren und/oder andere Gesundheitsgüter in Anspruch nehmen. Neben den Fallzahlen sind die dadurch entstandenen Kosten für das Gesundheitswesen für die Berechnungen relevant. Im Zuge dieser Studie wurde dazu ein methodischer Ansatz gewählt, der möglichst alle direkten gesundheitswirksamen Kosten inkludiert, d.h. es wurde auf aktuelle Studien und Datensätze zurückgegriffen, die sämtliche direkte Gesundheitskosten je Krankheitsbild abschätzen.

Bei den Daten zu den Herz-Kreislaufkrankungen wurde eine aktuelle Studie von Griebler et al. (2014) als Basis herangezogen. Demnach waren im Jahr 2011 insgesamt 119.557 Patienten und Patientinnen von koronaren bzw. ischämischen Herzerkrankungen betroffen. Pro Patient ist in Summe aller direkten Gesundheitskosten mit 7.000 Euro im Jahr 2008 zu rechnen. Bezogen auf das aktuelle Preisniveau würde das 7.553 Euro entsprechen.<sup>20</sup> In Summe sind demnach rund 903 Mio. Euro an Gesundheitsausgaben koronaren Herzerkrankungen zuzurechnen. Bei Schlaganfällen bzw. Hirnschlägen liegt die Prävalenz<sup>21</sup> für das Jahr 2011 bei 65.826 Patienten, wobei die Kosten pro Patient, wiederum preisbereinigt, mit 9.711 Euro anzusetzen sind. Die direkten Gesundheitskosten für Schlaganfälle betragen demnach 639 Mio. Euro pro Jahr. An Hypertonie leiden Schätzungen zufolge im Jahr 2011

---

<sup>20</sup> Bei Kostendaten, welche sich auf ein länger zurückliegendes Basisjahr beziehen, wurden diese auf ein aktuelles Preisniveau mit Basis 2013 – mithilfe der allgemeinen Preissteigerungen – umgerechnet.

<sup>21</sup> Die Zahl der kranken Personen; im Gegensatz zur Inzidenz, welche die Zahl der neu erkrankten Personen in einem Zeitraum widerspiegelt.

insgesamt 326.727 Personen in Österreich. Deren Kosten werden auf rund 579 Mio. Euro geschätzt, wobei pro Patient von 1.771 Euro ausgegangen wird (auf Basis von Dorner und Rieder 2009).

Bei den Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten ist zuerst das Krankheitsbild Diabetes Typ 2 zu nennen. Die Zahl der Betroffenen wird – auf Basis von 2009 – auf 420.000 Personen geschätzt, deren gesamte indirekte Kosten jährlich 1,75 Mrd. Euro betragen (Griebler et al. 2013). Bei Adipositas wird von einer Prävalenz von 9,1 Prozent der Bevölkerung ausgegangen, was beim Bevölkerungsstand vom Basisjahr 2013 einer Zahl von 771.428 Personen entsprechen würde (Kiefer et al. 2006). Die Ausgaben in diesem Bereich werden auf 0,955 Prozent der Gesamtausgaben geschätzt, was einer Zahl von 333 Mio. Euro an direkten Gesundheitsausgaben entspricht (ebd.). Das dritte Krankheitsbild dieser Gruppe sind Stoffwechselstörungen. Die medizinische Universität Innsbruck geht davon aus, dass in Österreich rund 200.000 Personen von einer angeborenen Stoffwechselstörung betroffen sind.<sup>22</sup> Die Kosten pro an Stoffwechselstörung erkrankten Patienten wurden in einer Studie aus den USA mit 5.732 Dollar für das Jahr 2005 geschätzt (Boudreau et al. 2009). Umgelegt auf Österreich auf das Basisjahr 2013 wäre dies eine Summe von rund 989 Mio. Euro an direkten Gesundheitskosten pro Jahr.

Zu den Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems zählt das Krankheitsbild Osteoporose, mit einer Prävalenz von rund 670.000 Patienten<sup>23</sup> jährlich. Die verursachten direkten Kosten von Osteoporose werden mit jährlich 525 Mio. Euro beziffert.<sup>24</sup> Unter Arthrose leiden in Österreich Schätzungen zufolge rund 1,2 Mio. Betroffene.<sup>25</sup> Die daraus resultierenden direkten Gesundheitskosten belaufen sich in Summe auf 754 Mio. Euro, was auf einer auf Österreich umgelegten Untersuchung für Deutschland basiert (siehe dazu Radenberg 2013). Die Datenlage in Bezug auf Rückenleiden ist mit lediglich einer Nennung in einem Artikel in einem Wochenmagazin äußerst bescheiden. Dem zufolge leiden in Österreich rund 2,3 Mio. Patienten und Patientinnen an Rückenschmerzen.<sup>26</sup> Wenig et al. (2009) haben in einer Untersuchung für Deutschland die Kosten pro Patient mit jährlich 608 Euro geschätzt. Umge-

---

<sup>22</sup> <https://www.i-med.ac.at/pr/presse/2014/32.html> (30.06.2015)

<sup>23</sup> Mittelwert der Schätzungen aus: ÖAZ (2011) und <http://osteoporose.co.at/haeufigkeit.html> (30.06.2015).

<sup>24</sup> ebd.

<sup>25</sup> Mittelwert der Schätzungen aus: <http://www.gesund.at/f/arthrose?s=arthrose> (30.06.2015) und <http://gelenkcheck.at/arthrose.php> (30.06.2015)

<sup>26</sup> <http://www.profil.at/wissenschaft/rueckenschmerzen-volkskrankheit-297378> (30.06.2015).

legt auf Österreich, für das Basisjahr 2013, würde dies einer Gesamtsumme an direkten Gesundheitskosten in Höhe von 1,58 Mrd. Euro entsprechen.

Bei den bösartigen Neubildungen wurden Brustkrebs und Darmkrebs als relevante Krankheitsbilder, hinsichtlich einer Folgeerscheinung aus Inaktivität bestimmt. Laut österreichischem Krebsregister der Statistik Austria, ist die Prävalenz für Brustkrebs im Jahr 2011 mit 65.331 erkrankten Personen anzusetzen.<sup>27</sup> Die gesamten direkten durch Brustkrebs verursachten Gesundheitskosten können mit jährlich 138 Mio. Euro beziffert werden (auf Basis von Luengo-Fernandez et al. 2013). An Kolonkarzinom, also an Darmkrebs, erkrankten laut aktuellsten Zahlen aus 2011 jährlich 39.938 Personen.<sup>28</sup> Wiederum auf Basis von Luengo-Fernandez et al. (2013) werden in Summe 116 Mio. Euro jährliche Gesundheitskosten geschätzt.

Depressionen zählen zu den in dieser Studie inkludierten relevanten Krankheitsbildern aus der Gruppe der psychischen Erkrankungen. In Österreich sind davon rund 680.000 Personen betroffen.<sup>29</sup> Laut OECD (2014) verursachen Depressionen pro Kopf im Durchschnitt jährlich 445 US-Dollar an direkten Gesundheitskosten. Umgelegt auf Österreich bedeutet dies eine jährliche Summe an Gesundheitsausgaben in Höhe von 349 Mio. Euro.

Nachdem die Datenbasis für die Berechnung der durch Inaktivität verursachten direkten Kosten ermittelt wurde, kann nun durch Einsetzen der Daten in Formel (5) die entsprechende Summe bestimmt werden. Dabei wurde zwischen einer Ober- und einer Untergrenze je Aktivitätsniveau bzw. Inaktivitätsniveau – entlang der Erreichung der Bewegungsziele wie in Abschnitt 3.4 dargestellt – unterschieden. Die Ergebnisse der Berechnungen können aus Tabelle 5 entnommen werden.

Die absolut höchsten inaktivitätsbezogenen direkten Gesundheitskosten gehen auf das Krankheitsbild von Diabetes Typ 2 zurück. Die Kosten dafür werden auf rund 270 Mio. Euro bis knapp unter 410 Mio. Euro geschätzt. Ebenfalls einen hohen Anteil an den direkten Gesundheitskosten, welche durch physische Inaktivität entstehen, nimmt das Krankheitsbild Rückenleiden ein. Mit einer Prävalenz von über 2,4 Mio. betroffenen Personen in Österreich werden die auf Inaktivität rückführbaren Kosten zwischen 245 Mio. Euro und 372 Mio. Euro geschätzt. Die geringsten auf Inaktivität rückführbaren direkten Gesundheitskosten verursachen Darmkrebserkrankungen.

---

<sup>27</sup> [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/krebspraevalenz/055178.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/krebspraevalenz/055178.html) (30.06.2015)

<sup>28</sup> ebd.

<sup>29</sup> Statistik Austria – Gesundheitsbefragung 2014

**Tabelle 5: Direkte der durch Inaktivität verursachte Gesundheitskosten, in Mio. Euro**

Krankheitsbild	Zahl der Kranken	Kosten durch Inaktivität verursachte Krankheiten (in Mio. Euro)	
		Untergrenze	Obergrenze
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	119.557	64,07	97,21
Schlaganfall/Hirnschlag	65.826	40,76	61,84
Hypertonie	326.727	52,80	80,10
Diabetes mellitus II	420.000	269,51	408,90
Adipositas	771.428	35,04	53,17
Stoffwechselstörung	200.000	221,56	336,14
Osteoporose	670.000	134,26	203,70
Arthrose	1.200.000	105,98	160,79
Rückenleiden	2.450.000	245,25	372,09
Brustkrebs	65.331	21,42	32,49
Kolonkarzinom	39.938	11,56	17,54
Depression	682.175	59,03	89,55
<b>Summe</b>		<b>1.261,25</b>	<b>1.913,53</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

In Summe werden die direkten Kosten im Gesundheitsbereich, welche durch physische Inaktivität – durch Bewegungsmangel – entstehen, in der Größenordnung zwischen 1,3 und 1,9 Mrd. Euro geschätzt. Dies entspricht rund 3,6 bzw. 5,5 Prozent der gesamten Gesundheitskosten, welche im Jahr 2013 in Österreich entstanden.

Die direkten Gesundheitskosten von körperlicher Inaktivität wurden Ende der 1990er Jahre in Höhe von umgerechnet rund 451 Mio. Euro<sup>30</sup> geschätzt (Weiß et al. 2000). Seither haben sich die Gesundheitsausgaben allerdings nahezu verdoppelt. Zudem sind aufgrund des medizinisch-technischen Fortschrittes viele Krankheiten besser behandelbar und es kommt zu einer zunehmenden Verschiebung von vorzeitigen Todesfällen hin zu (längeren) Behandlungen und damit einhergehenden Kostensteigerungen.

---

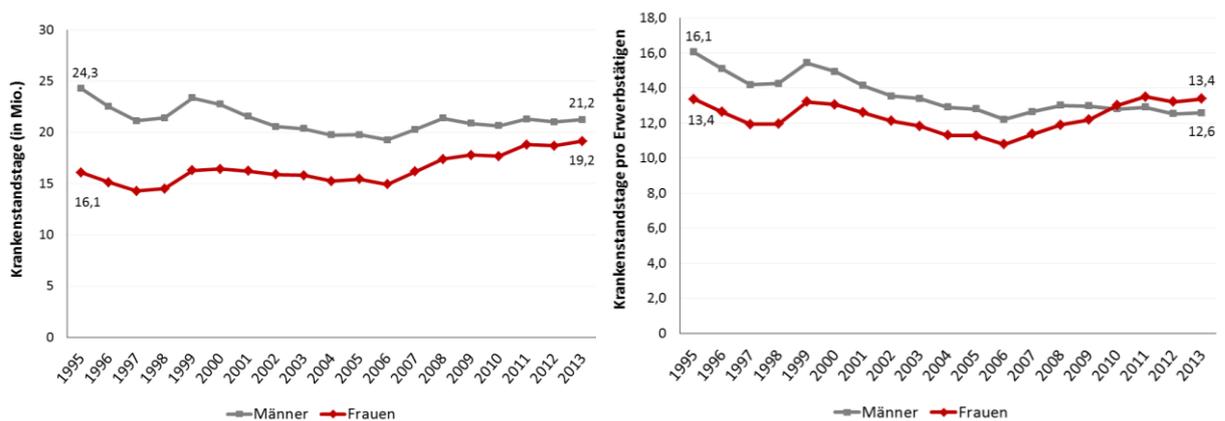
<sup>30</sup> Umrechnungskurs ATS – Euro: 13,7603; Werte nicht inflationsbereinigt.

## 5.2 Indirekte Kosten durch Inaktivität

### 5.2.1 Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten)

Zur Ermittlung des durch Krankheit einhergehenden Produktivitätsverlustes wurden die volkswirtschaftlichen Kosten der Krankenstände durch die Kosten auf Arbeitgeberseite als auch durch jene, die durch die Sozialversicherung bezahlt werden müssen, quantifiziert. Als Berechnungsbasis fungieren deshalb im ersten Schritt Daten über Krankenstände. Der Hauptverband der Sozialversicherungsträger verfügt über eine Krankenstandsstatistik, welche im jährlich erscheinenden statistischen Handbuch veröffentlicht werden. Für das Jahr 2013 kann daraus eine Summe aller Krankenstandsfälle (Männer und Frauen) in Höhe von 3.941.206 entnommen werden. Wird dieser Wert mit der durchschnittlichen Verweildauer multipliziert, ergibt dies eine Summe von 40,2 Mio. Krankenstandstagen für 2013 in Österreich.

Abbildung 8: Krankenstandstage gesamt und Krankenstandstage pro Erwerbstätigem, 1995-2013



Quellen: Hauptverband der Sozialversicherungsträger, Statistik Austria, SpEA.

Abbildung 8 gibt einen Überblick über den zeitlichen Verlauf der Krankenstände in Österreich seit 1995. Wie die linke Grafik zeigt, ist die Summe aller Krankenstandstage bei den Männern von 24,3 Mio. Tagen im Jahr 1995, auf 21,2 Mio. Tage im Jahr 2013 gesunken. Bei den Frauen hingegen ist die Summe der Krankenstandstage von 16,1 Mio. 2013 auf 19,2 Mio. 2013 gestiegen. Sowohl die Zahl der erwerbstätigen Männer, als auch jene der Frauen, ist seit 1995 gestiegen; bei den Frauen war der Anstieg um ein Vielfaches höher. Dies erklärt auch den absoluten Anstieg bei den Krankenstandstagen der Frauen. Wie die rechte Grafik zeigt, sind die Krankenstände vor allem bei den Männern gesunken, da die Krankenstandstage pro Erwerbstätigem von durchschnittlich 16,1 Tagen pro Jahr für 1995 auf 12,6 Tage für 2013 gesunken sind. Bei den Frauen haben sich die durchschnittlichen Krankenstandstage, je erwerbstätiger Frau, kaum verändert. In Summe ist durch diesen Befund, im Vergleich zu früheren Untersuchungen, von geringen Krankenstandskosten auszugehen.

Da die Krankenstandsstatistik des Hauptverbandes nur nach groben Krankheitsgruppen unterscheidet, wurden entsprechende Anteile gemäß der Krankenhausaufenthaltsstatistik der Statistik Austria ermittelt<sup>31</sup>, um die Krankenstandstage der für diese Studie relevanten Krankheitsbilder zuordnen zu können. Im Ergebnis wurden die in Tabelle 6 dargestellten Krankenstandstage ermittelt. Dabei ist zwischen den Krankenstandstagen mit Lohnfortzahlung – die Kosten werden vom Arbeitgeber beglichen – und den Krankenstandstagen mit Krankengeld – diese werden von der Sozialversicherung bezahlt – zu unterscheiden.

**Tabelle 6: Krankenstandstage je Krankheitsbild, 2013**

Krankheitsbild	Krankenstandstage mit Lohnfortzahlung		Krankenstandstage mit Krankengeld	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Ischämische Herzkrankheiten	100.604	31.720	80.273	25.309
Hirngefäßkrankheiten	95.528	60.926	76.223	48.613
Hypertonie	14.456	18.664	11.535	14.892
Diabetes mellitus II	32.209	30.129	25.700	24.040
Adipositas	8.726	10.158	6.963	8.105
Stoffwechselstörung	8.459	15.373	6.749	12.267
Osteoporose	25.945	70.622	20.702	56.350
Arthrose	683.112	643.878	545.063	513.758
Rückenschmerzen	255.865	222.816	204.157	177.788
Brustkrebs	275	48.010	219	38.308
Kolonkarzinom	13.485	15.192	10.760	12.122
Depression	108.702	265.681	86.735	211.990

Quellen: Hauptverband der Sozialversicherungsträger, Statistik Austria, SpEA.

Die Kostendaten für die Berechnung der volkswirtschaftlichen Kosten des Produktivitätsentgangs, aufgrund von Inaktivität verursachter Krankenstände, wurden wie folgt ermittelt. Da die Krankenstandsstatistik nicht zwischen den unterschiedlichen Altersgruppen unterscheidet, konnte keine genaue Zuordnung der jeweiligen Einkommensgruppe durchgeführt werden. Stattdessen wurde das entsprechende Medianeinkommen für Männer und Frauen aus der Einkommensstatistik der Statistik Austria ermittelt. Dieses beträgt für das Jahr 2013 für Männer 87,56 Euro pro Tag, für Frauen 53,32 Euro pro Tag. Das offizielle Krankengeld beträgt für 2013 laut Hauptverband der Sozialversicherungsträger im Durchschnitt 33,24 pro Tag.

<sup>31</sup> Die Verteilung der Krankenhausaufenthalte wird somit als Approximation für die Verteilung der Krankenstände je Krankheitsbild herangezogen.

Wiederum unter Verwendung von Formel (5) ergeben sich in Tabelle 7 und Tabelle 8, durch Inaktivität bedingte, volkswirtschaftliche Kosten des Produktivitätsentgangs.

**Tabelle 7: Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten), in Mio. Euro, Untergrenze**

Krankheitsbild	Kosten durch Inaktivität bei Lohnfortzahlung (in Mio. Euro)		Kosten durch Inaktivität bei Krankengeldbezug (in Mio. Euro)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	0,63	0,12	0,19	0,06
Schlaganfall/Hirnschlag	0,53	0,21	0,16	0,10
Hypertonie	0,12	0,09	0,03	0,05
Diabetes mellitus II	0,43	0,25	0,13	0,12
Adipositas	0,08	0,06	0,02	0,03
Stoffwechselstörung	0,17	0,18	0,05	0,09
Osteoporose	0,58	0,96	0,18	0,48
Arthrose	8,41	4,82	2,55	2,40
Rückenleiden	3,47	1,84	1,05	0,91
Brustkrebs	0,00	0,40	0,00	0,20
Kolonkarzinom	0,12	0,08	0,04	0,04
Depression	1,61	2,40	0,49	1,19
<b>Summe</b>	16,14	11,41	4,89	5,67
				<b>38,11</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

In Tabelle 7 sind die Werte der unteren Grenze, unter Heranziehung der Untergrenzen sowohl für das Aktivitätsniveau als auch für das Inaktivitätsniveau, ausgewiesen. Es wurde zwischen inaktivitätsbezogenen Krankenstandskosten bei Lohnfortzahlung und bei Krankengeldbezug unterschieden. Den größten geschätzten Kostenblock bilden dabei die Kosten des Produktivitätsentgangs aufgrund von Krankenständen durch Arthrose. In Summe verursachen Männer dabei Kosten in geschätzter Höhe von rund 11 Mio. Euro jährlich und Frauen in Höhe von etwas mehr als 7 Mio. Euro jährlich. Krankenstände durch Rückenleiden, welche auf Inaktivität rückführbar sind, verursachen hinter Arthrose die zweithöchsten indirekten Kosten. Gesondert zu nennen sind die geschätzten Kosten, welche durch Krankenstände aufgrund von Depressionen entstehen. Diese wurden in Summe auf rund 5,7 Mio. Euro jährlich geschätzt.

In Summe wurden die inaktivitätsbezogenen indirekten Kosten, welche aufgrund von krankensstandsbedingten Produktivitätsentgängen entstehen, bei Lohnfortzahlung auf 27,55 Mio. Euro und bei Krankengeldbezug auf 10,56 Mio. Euro geschätzt. Daraus ergibt sich eine Untergrenze der krankensstandsbedingten indirekten Kosten in Höhe von 38,11 Mio. Euro.

**Tabelle 8: Kosten durch Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten), in Mio. Euro, Obergrenze**

Krankheitsbild	Kosten durch Inaktivität bei Lohnfortzahlung (in Mio. Euro)		Kosten durch Inaktivität bei Krankengeldbezug (in Mio. Euro)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	0,95	0,18	0,29	0,09
Schlaganfall/Hirnschlag	0,81	0,31	0,25	0,16
Hypertonie	0,18	0,14	0,05	0,07
Diabetes mellitus II	0,66	0,37	0,20	0,19
Adipositas	0,12	0,09	0,04	0,04
Stoffwechselstörung	0,25	0,28	0,08	0,14
Osteoporose	0,88	1,46	0,27	0,73
Arthrose	12,75	7,32	3,86	3,64
Rückenleiden	5,26	2,79	1,59	1,39
Brustkrebs	0,01	0,60	0,00	0,30
Kolonkarzinom	0,18	0,12	0,05	0,06
Depression	2,44	3,64	0,74	1,81
<b>Summe</b>	<b>24,49</b>	<b>17,30</b>	<b>7,42</b>	<b>8,61</b>
				<b>57,82</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Die geschätzten Produktivitätsentgänge der oberen Grenze, welche auf physische Inaktivität zurückzuführen sind, werden nach Krankheitsbildern differenziert in Tabelle 8 ausgewiesen. Wiederum wird zwischen Krankenstandskosten mit Lohnfortzahlung und bei Krankengeldbezug unterschieden. Inaktive Männer verursachen demnach geschätzt 24,49 Mio. Euro an Krankenstandskosten bei Lohnfortzahlung und 7,42 Mio. Euro bei Krankengeldbezug. Bei Frauen sind Krankenstandskosten bei Lohnfortzahlung in einer geschätzten Höhe von 17,30 Mio. Euro auf Inaktivität zurückzuführen, bei Krankengeldbezug sind dies geschätzte 8,61 Mio. Euro an Kosten.

Die Obergrenze an inaktivitätsbezogenen Kosten des Produktivitätsentgangs liegt somit in einer geschätzten Höhe von 57,82 Mio. Euro.

Weiß et al. (2000) kamen in ihren Schätzungen auf Krankenstandskosten durch Inaktivität in Höhe von umgerechnet rund 75 Mio. Euro. Aufgrund der zunehmend angespannteren Lage auf dem Arbeitsmarkt und einem im Trend differenzierten Umgang mit dem Thema Krankenstand sind die Krankenstandstage im Allgemeinen in den letzten 15 Jahren gesunken, wodurch sich der damit einhergehende Produktivitätsentgang minimiert hat.

## 5.2.2 Kosten durch Berufsunfähigkeit (Invalidität)

Einen weiteren Kostenpunkt bei der Analyse der von Inaktivität ausgehenden volkswirtschaftlichen Kosten, bilden die durch Invalidität bedingten Berufsunfähigkeitskosten. Die Pensionsversicherungsanstalt (PVA) führt eine Statistik über die Neuzugänge der Invaliditätspensionen. Diese sind gegliedert nach Krankheitsbildern bzw. Krankheitsgruppen. Die meisten Krankheitsbilder für diese Studie sind in dieser Statistik bereits originär enthalten, für einige mussten wiederum die Anteile herausgerechnet werden. Im Jahr 2013 wurden gemäß PVA-Statistik 20.981 Neuzugänge in den Invaliditätspensionen gezählt. Tabelle 9 listet die auf die 12 Krankheitsbilder zugerechneten Fälle auf.

**Tabelle 9: Neuzugänge an Invaliditätspensionen je Krankheitsbild, PVA, 2013**

Krankheitsbild	Invaliditätspensionen (Neuzugänge)	
	Männer	Frauen
Ischämische Herzkrankheiten	565	67
Hirngefäßkrankheiten	405	192
Hypertonie	166	45
Diabetes mellitus II	212	55
Adipositas	59	19
Stoffwechselstörung	56	28
Osteoporose	49	58
Arthrose	1.319	532
Rückenschmerzen	494	184
Brustkrebs	1	265
Kolonkarzinom	81	41
Depression	805	1.216

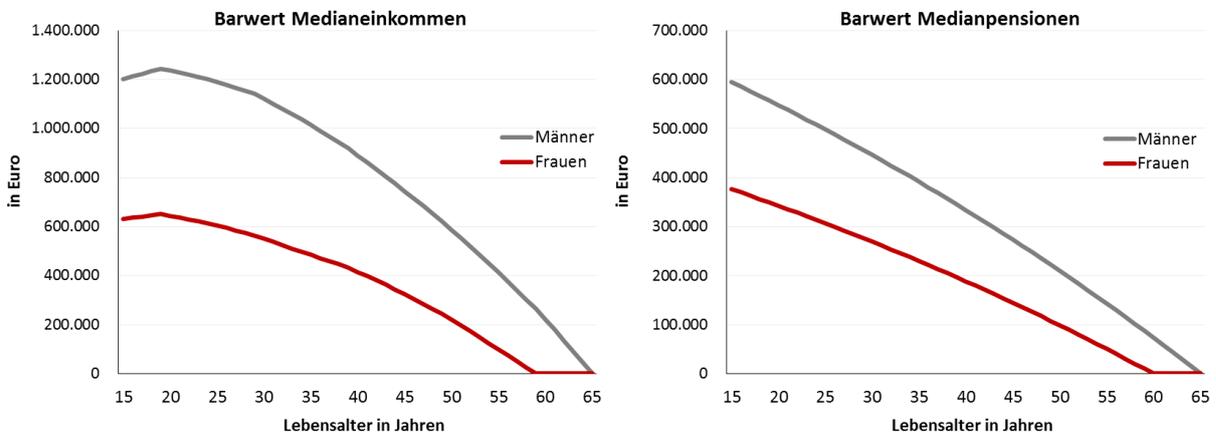
Quellen: PVA, Statistik Austria, SpEA.

Die volkswirtschaftlichen Kosten der Berufsunfähigkeit wurden mit dem Entgang an Lebenseinkommen, abzüglich der nicht zu leistenden Pensionszahlungen, bestimmt. Aus diesem Grund wurden Barwerte der Medianeinkommen je Altersgruppe (die Daten zu den Invaliditätspensionen sind in einer Gruppierung gemäß Alterskohorten vorhanden) für Männer und Frauen sowie Barwerte der jeweiligen kohortenspezifischen Medianpensionen gebildet. Bei den Medianeinkommen wurden die Einkommensdaten der Statistik Austria herangezogen. Als Abzinsungsfaktor zur Berechnung der Barwerte wurde die Differenz aus prognostiziertem langfristigen Zinssatz und dem prognostizierten langfristigen BIP-Wachstum – in anderen Worten der Zinsabstand zum Einkommenswachstum – verwendet.<sup>32</sup> Die Daten der Medianpensionen je Altersgruppe wurden dem Jahrbuch der Pensionsversiche-

<sup>32</sup> Der langfristige Zinssatz der Eurozone wird von der OECD (2012) mit 2,4 Prozent prognostiziert, das langfristige BIP-Wachstum mit 1,4 Prozent. Die Differenz aus beiden ergibt einen Abzinsungszinssatz von 1 Prozent.

rungsanstalt (2013) entnommen. Eine grafische Darstellung der Gegenwartswerte bzw. Barwerte der erwarteten Lebenseinkommen aus Medianeinkommen und Medianinvaliditätspensionen je Lebensalter bietet Abbildung 9.

**Abbildung 9: Gegenwartswert der erwarteten Medianeinkommen sowie Medianpensionen je Lebensalter**



Quellen: Statistik Austria, OECD, PVA, SpEA.

Entsprechend ergeben sich unter Verwendung von Formel (5), durch Inaktivität bedingte, volkswirtschaftliche Kosten der Berufsunfähigkeit. Wie Tabelle 10 zeigt, verursachen inaktive Männer geschätzte Kosten der Berufsunfähigkeit bedingt durch Arthrose in Höhe von 42,46 bis 64,42 Mio. Euro jährlich. Bei Frauen liegt diese Schätzung zwischen 5,59 Mio. Euro und 8,48 Mio. Euro. Die größte Kostenkomponente sind hingegen die inaktivitätsbezogenen Berufsunfähigkeitskosten in Bezug auf das Krankheitsbild Depression. Dabei verursachen inaktive Männer Kosten in geschätzter Höhe von 49,74 Mio. Euro (Untergrenze) bzw. 75,46 Mio. Euro (Obergrenze) jährlich. Bei Frauen liegt dieser Wert zwischen 26,59 Mio. Euro und 40,34 Mio. Euro.

Die Kosten der inaktivitätsbezogenen Berufsunfähigkeit im Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind bei Männern deutlich höher als bei Frauen. Diese wurden Männer auf einen Wert zwischen 18,51 Mio. Euro und 28,08 Mio. Euro geschätzt, bei Frauen hingegen auf einen Wert zwischen 2,01 Mio. Euro an der unteren Grenze und 3,07 Mio. Euro an der oberen Grenze

In Summe wurden die indirekten Kosten der Berufsunfähigkeit, welche auf physische Inaktivität zurückzuführen sind, auf einen Gesamtbetrag in Höhe von 191,17 Mio. Euro an der unteren Grenze und 290,04 Mio. Euro an der oberen Grenze geschätzt.

**Tabelle 10: Kosten durch Berufsunfähigkeit (Invalidität), in Mio. Euro, 2013**

Krankheitsbild	Kosten der Berufsunfähigkeit durch Inaktivität (in Mio. Euro)			
	Untergrenze		Obergrenze	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	8,55	0,36	12,97	0,55
Schlaganfall/Hirnschlag	7,00	1,36	10,62	2,07
Hypertonie	2,96	0,29	4,49	0,45
Diabetes mellitus II	8,68	0,85	13,16	1,29
Adipositas	1,70	0,19	2,57	0,30
Stoffwechselstörung	3,35	0,61	5,08	0,93
Osteoporose	2,82	1,09	4,27	1,66
Arthrose	42,46	5,59	64,42	8,48
Rückenleiden	17,50	2,14	26,56	3,24
Brustkrebs	0,03	4,67	0,05	7,08
Kolonkarzinom	2,28	0,37	3,46	0,56
Depression	49,74	26,59	75,46	40,34
<b>Summe</b>	<b>191,17</b>		<b>290,04</b>	

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

In ihrer Studie mit Daten aus Ende der 1990er Jahre haben Weiß et al. (2000) die Kosten für inaktivitätsbezogene Berufsunfähigkeit auf umgerechnet 62 Mio. Euro geschätzt. Auffallend ist, dass seither die Invaliditätspensionen und deren Kosten beim Krankheitsbild Depression – vor allem auch in den jüngeren Lebensjahren – massiv gestiegen sind.

### 5.2.3 Kosten durch Mortalität

Der dritte Kostenblock der indirekten Gesundheitskosten betrifft jene Kosten, die durch ein vorzeitiges Ableben der betroffenen Personen entstehen. Diese Mortalitätskosten werden im Wesentlichen durch den entstandenen Lebenseinkommensentgang berechnet. Dabei ist zunächst die Ermittlung der Todesfälle für jedes der 12 Krankheitsbilder notwendig. Diese Daten können aus der Todesursachenstatistik der Statistik Austria entnommen werden, welche auch auf disaggregierter Ebene, in Form der einzelnen Krankheitsbilder, vorhanden ist. Für das Jahr 2013 ergeben sich die in Tabelle 11 dargestellten Mortalitätszahlen.

**Tabelle 11: Todesfälle im Aktivalter je Krankheitsbild, 2013**

Krankheitsbild	Todesfälle im Aktivalter	
	Männer	Frauen
Ischämische Herzkrankheiten	1.036	115
Hirngefäßkrankheiten	206	106
Hypertonie	85	12
Diabetes mellitus II	172	45
Adipositas	183	64
Stoffwechselstörung		
Osteoporose		
Arthrose	1	
Rückenschmerzen		
Brustkrebs	4	301
Kolonkarzinom	121	74
Depression	6	12

Quellen: Statistik Austria, SpEA.

Hinsichtlich der Kostendaten werden – ähnlich wie bei den Invaliditätskosten – die Barwerte der altersgruppen- oder kohortenspezifischen Medianeinkommen für Männer und Frauen, als Basis für die jeweiligen Lebenseinkommensentgänge, herangezogen. Die Ergebnisse der Berechnungen für die Kosten der durch Inaktivität verursachten Todesfälle finden sich in Tabelle 12.

Den wertmäßig größten Kostenblock bei den durch Inaktivität verursachten Mortalitätskosten bildet die Gruppe jener Krankheitsbilder der Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Dort wiederum verursachen inaktive Männer mit Abstand die höheren volkswirtschaftlichen Kosten. Diese belaufen sich alleine bei den koronaren Herzerkrankungen auf eine geschätzte Höhe zwischen 26,72 Mio. Euro und 40,54 Mio. Euro jährlich. Bei Frauen wurden Kosten in Höhe von 1,23 Mio. Euro an der Untergrenze und 1,86 Mio. Euro an der Obergrenze geschätzt. In Summe betragen die inaktivitätsbezogenen Mortali-

tätskosten der Herz-Kreislauf-Erkrankungen bei Männern zwischen 33,96 Mio. Euro und 51,52 Mio. Euro und bei Frauen zwischen 2,87 Mio. Euro und 4,35 Mio. Euro.

**Tabelle 12: Kosten durch Mortalität, in Mio. Euro**

Krankheitsbild	Kosten durch Inaktivität verursachte Todesfälle (in Mio. Euro)			
	Untergrenze		Obergrenze	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	26,72	1,23	40,54	1,86
Schlaganfall/Hirnschlag	5,01	1,49	7,60	2,26
Hypertonie	2,23	0,15	3,38	0,23
Diabetes mellitus II	10,07	1,16	15,29	1,75
Adipositas	7,88	1,38	11,96	2,10
Stoffwechselstörung				
Osteoporose				
Arthrose	0,05		0,07	
Rückenleiden				
Brustkrebs	0,31	9,86	0,47	14,96
Kolonkarzinom	3,93	1,10	5,96	1,67
Depression	0,40	0,76	0,60	1,15
<b>Summe</b>		<b>73,72</b>		<b>111,85</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Weiters verursachen die durch Inaktivität verursachten Todesfallkosten des Krankheitsbildes Diabetes Typ 2 einen beachtlichen Teil der Gesamtkosten. Bei Männern wurden Mortalitätskosten in Höhe von 10,07 Mio. Euro und 15,29 Mio. Euro pro Jahr geschätzt, bei Frauen liegt der Wert hingegen zwischen 1,16 Mio. Euro und 1,75 Mio. Euro. Leer stehende Felder – wie im Beispiel der Stoffwechselstörung – bedeuten, dass für dieses Krankheitsbild aufgrund von nicht stattgefundenen Todesfällen keine Kosten anfallen.

Insgesamt verursacht Inaktivität, Männer und Frauen gemeinsam gerechnet, geschätzte Mortalitätskosten in Höhe von 73,72 Mio. Euro an der unteren Grenze und 111,85 Mio. Euro an der oberen Grenze.

Die inaktivitätsbezogenen Mortalitätskosten wurden vor 15 Jahren in Österreich noch mit einer Höhe von umgerechnet 250 Mio. Euro beziffert (Weiß et al. 2000). Wie bereits erwähnt, ist seither die Sterblichkeit im erwerbsfähigen Alter in den meisten Krankheitsbildern gesunken, was zu einer Reduktion von vermiedenen Produktionspotenzialen geführt hat.

### 5.3 Zusammenfassung der Kosten durch Inaktivität

Werden die oben im Detail beschriebenen Ergebnisse der Schätzungen hinsichtlich der direkten und indirekten durch Inaktivität verursachten Kosten zusammengefasst, ergibt sich in Summe eine Untergrenze an volkswirtschaftlichen Kosten in Höhe von rund 1,6 Mrd. Euro bzw. eine Obergrenze in Höhe von knapp 2,4 Mrd. Euro. Eine zusammenfassende Auflistung der Kosten kann aus Tabelle 13 entnommen werden.

**Tabelle 13: Durch Inaktivität verursachte volkswirtschaftliche Kosten**

	<i>Untergrenze (in Mio. Euro)</i>	<i>Obergrenze (in Mio. Euro)</i>
<b>Direkte Kosten</b>		
Kosten im Gesundheitswesen	1.261,25	1.913,53
<b>Indirekte Kosten</b>		
Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten)	38,11	57,82
Berufsunfähigkeit (Invalidität)	191,17	290,04
Mortalität	73,72	111,85
<b>Summe</b>	<b>1.564,26</b>	<b>2.373,24</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Wie bereits erwähnt, liegen die direkten Kosten – welche durch Inaktivität in Österreich verursacht werden – zwischen 3,6 Prozent (Untergrenze) und 5,5 Prozent (Obergrenze) der gesamten Gesundheitsausgaben. Insgesamt, also die Summe aus direkten und indirekten Kosten, sind zwischen 0,5 Prozent und 0,7 Prozent des Bruttoinlandsprodukts auf physische Inaktivität rückführbare volkswirtschaftliche Kosten, welche potenziell vermeidbar wären.

## 6 Volkswirtschaftlicher Nutzen physischer Aktivität

Der volkswirtschaftliche Nutzen, der durch physische Aktivität generiert wird, ist definiert als Differenz zwischen vermiedenen direkten und indirekten Krankheitskosten und den Kosten, welche durch physische Bewegung entstehen. Zur Berechnung der vermiedenen Krankheitskosten werden zunächst die vermiedenen Fälle geschätzt, d.h. die vermiedenen Krankheitsfälle, die vermiedenen Krankenstandstage, die vermiedenen Invaliditätspensionen sowie die vermiedenen Todesfälle. Dabei wird der Anteil der aktiven und gesunden Personen in der Bevölkerung berechnet sowie anteilmäßig den jeweiligen (potenziellen) Krankheitsbildern zugeordnet. Die Zahl der Personen, die gerade wegen ihrer Aktivität gesund sind bzw. gesund geblieben sind, wird durch Multiplikation mit dem attributalen Risiko bzw. in diesem Fall mit der Chance der Aktiven (ARE2) eruiert. Danach werden – äquivalent zu Formel (5) – die Nutzenanteile durch Multiplikation mit den jeweiligen Kostendaten aus Abschnitt 5 berechnet. In Summe wird der Nutzen (definiert als vermiedene Kosten) dargestellt, welcher heute schon aufgrund von physischer Aktivität generiert wird.

Weiterführend werden die Ergebnisse der Nutzenberechnung aus vermiedenen direkten und indirekten Gesundheitskosten dargestellt. Darauf aufbauend werden sowohl die Berechnungsmethodik, als auch die Ergebnisse zu den Kosten von Bewegungsverletzungen in Österreich beschrieben. Zuletzt wird der Saldo aus vermiedenen Kosten und Bewegungsverletzungsfolgekosten ermittelt.

### 6.1 Direkter Nutzen durch Aktivität

Für das aktuelle Aktivitätsniveau, welches je nach Definition bzw. Bewegungsziel zwischen 24,9 Prozent und 50,5 Prozent der Gesamtbevölkerung liegt, kann ein Nutzen in Form von vermiedenen direkten Gesundheitskosten in Höhe von 112,53 Mio. Euro als Untergrenze und 228,22 Mio. Euro als Obergrenze generiert werden.

Die größten Nutzeneffekte werden dabei aufgrund von physischer Aktivität vermiedener Krankheitsfälle im Bereich der Rückenleiden erzielt. Der Einsparungseffekt liegt dabei zwischen 57,24 Mio. Euro und 116,09 Mio. Euro jährlich. Ebenfalls beachtliche Einsparungen können bereits durch vermiedene Arthrose-Erkrankungen sowie Erkrankungen von Diabetes Typ 2 erzielt werden. Bei letztem liegt der Nutzeneffekt beim derzeitigen Aktivitätslevel zwischen 18,84 Mio. Euro und 38,20 Mio. Euro.

Einen durch Bewegung bedingten volkswirtschaftlichen Einsparungseffekt im geringeren Ausmaß kann beispielsweise durch vermiedene Krebserkrankungen im Bereich von Brustkrebs sowie des Kolonkarzinoms generiert werden. Hier liegt der Einsparungseffekt in einer Größenordnung zwischen 0,18 Mio. Euro und 0,36 Mio. Euro bei vermiedenen Brustkrebs-Erkrankungen und zwischen 0,15

Mio. Euro und 0,31 Mio. Euro bei vermiedenen Darmkrebs-Erkrankungen. Dies ist allerdings in Relation zu den tatsächlichen Inzidenzzahlen sowie dem generellen Risiko an einer derartigen Krankheit zu erkranken zu sehen. Eine detaillierte Auflistung je Krankheitsbild kann aus Tabelle 14 entnommen werden.

**Tabelle 14: Vermiedene direkte Morbiditätskosten, in Mio. Euro**

Krankheitsbild	Nutzen aufgrund von Aktivität vermiedener Krankheitsfälle (in Mio. Euro)	
	<i>Untergrenze</i>	<i>Obergrenze</i>
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	0,67	1,36
Schlaganfall/Hirnschlag	1,14	2,32
Hypertonie	10,27	20,82
Diabetes mellitus II	18,84	38,20
Adipositas	0,71	1,44
Stoffwechselstörung	4,79	9,71
Osteoporose	5,42	10,99
Arthrose	11,71	23,75
Rückenleiden	57,24	116,09
Brustkrebs	0,18	0,36
Kolonkarzinom	0,15	0,31
Depression	1,42	2,87
<b>Summe</b>	<b>112,53</b>	<b>228,22</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

In Relation zu den im Jahr 2013 getätigten öffentlichen und privaten Gesundheitsausgaben ergibt sich ein Einsparungseffekt in der Größenordnung zwischen 0,3 und 0,7 Prozent der Gesundheitsausgaben. Im Umkehrschluss wären diese Ausgaben um diese Größenordnung höher, würden die Bewegungsziele von niemandem erreicht werden.

## 6.2 Indirekter Nutzen durch Aktivität

### 6.2.1 Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang

Ausgehend von den Daten zu den konsumierten Krankenstandstagen und deren Verteilung entlang der hier betrachteten Krankheitsbilder, wurden aufgrund von Bewegung vermiedene Krankenstandstage geschätzt. Diese wurden wiederum monetär mit den entsprechenden Kosten des Produktivitätsentgangs bei Lohnfortzahlung sowie bei Krankengeldbezug bewertet. Das Ergebnis für die Untergrenze (Aktivitätsniveau 24,9 Prozent) kann aus Tabelle 15 entnommen werden. Das Ergebnis für die Obergrenze (Aktivitätsniveau 50,5 Prozent) ist in Tabelle 16 dokumentiert.

**Tabelle 15: Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang, in Mio. Euro, Untergrenze**

Krankheitsbild	Nutzen von vermiedenen Krankenstandstagen bei Lohnfortzahlung (in Mio. Euro)		Nutzen von vermiedenen Krankenstandstagen bei Krankengeldbezug (in Mio. Euro)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	0,16	0,03	0,05	0,01
Schlaganfall/Hirnschlag	0,36	0,14	0,11	0,07
Hypertonie	0,55	0,42	0,17	0,21
Diabetes mellitus II	0,74	0,41	0,22	0,20
Adipositas	0,04	0,03	0,01	0,01
Stoffwechselstörung	0,09	0,09	0,03	0,05
Osteoporose	0,57	0,93	0,17	0,46
Arthrose	22,60	12,73	6,84	6,33
Rückenleiden	19,69	10,25	5,97	5,10
Brustkrebs	0,00	0,08	0,00	0,04
Kolonkarzinom	0,04	0,03	0,01	0,01
Depression	0,94	1,37	0,28	0,68
<b>Summe</b>	<b>45,78</b>	<b>26,51</b>	<b>13,86</b>	<b>13,19</b>
				<b>99,34</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Als Untergrenze der Nutzeneffekte für vermiedene Krankenstandskosten bei Lohnfortzahlung wurde eine Summe von 72,29 Mio. Euro geschätzt, vermiedene Krankenstandskosten bei Krankengeldbezug wurden in Höhe von 27,05 Mio. Euro geschätzt. Den größten Anteil daran machen aufgrund der höheren Häufigkeit der Erkrankungen die Krankheitsbilder Arthrose und Rückenleiden. Insgesamt kann ein durch Aktivität vermiedener Produktivitätsentgang in Höhe von 99,34 Mio. Euro als Untergrenze angenommen werden.

**Tabelle 16: Nutzen durch vermiedenen Produktivitätsentgang, in Mio. Euro, Obergrenze**

Krankheitsbild	Nutzen von vermiedenen Krankenstandstagen bei Lohnfortzahlung (in Mio. Euro)		Nutzen von vermiedenen Krankenstandstagen bei Krankengeldbezug (in Mio. Euro)	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	0,32	0,06	0,10	0,03
Schlaganfall/Hirnschlag	0,74	0,28	0,22	0,14
Hypertonie	1,11	0,86	0,34	0,43
Diabetes mellitus II	1,49	0,84	0,45	0,42
Adipositas	0,08	0,06	0,02	0,03
Stoffwechselstörung	0,18	0,19	0,05	0,10
Osteoporose	1,16	1,88	0,35	0,94
Arthrose	45,83	25,82	13,88	12,84
Rückenleiden	39,94	20,79	12,10	10,34
Brustkrebs	0,00	0,16	0,00	0,08
Kolonkarzinom	0,08	0,05	0,02	0,03
Depression	1,91	2,79	0,58	1,39
<b>Summe</b>	<b>92,84</b>	<b>53,77</b>	<b>28,12</b>	<b>26,75</b>
				<b>201,47</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Als Obergrenze wurde ein Nutzen durch vermiedene Krankenstandskosten bei Lohnfortzahlung in Höhe von 146,60 Mio. Euro und bei Krankengeldbezug in Höhe von 54,87 Mio. Euro geschätzt. Der Nutzeneffekt ist wiederum bei den Krankheitsbildern Arthrose und Rückenleiden am höchsten. Der Effekt von anderen Krankheitsbildern wie Adipositas oder Krebs sind aufgrund der geringen Krankenstandstage innerhalb dieser Krankheitsbilder geringer. Insgesamt konnte ein durch Aktivität vermiedener Produktivitätsentgang in Höhe von 201,47 Mio. Euro als Obergrenze ermittelt werden.

## 6.2.2 Nutzen durch vermiedene Berufsunfähigkeit

Äquivalent zu den bisher beschriebenen Nutzenberechnungsmethoden, wurden auch bei der Berechnung der Nutzeneffekte aufgrund von vermiedener Berufsunfähigkeit zuerst die durch Aktivität vermiedenen Fälle an Invalidität geschätzt. Ausgehend von den Fällen kann unter Berücksichtigung der entsprechenden Lebenseinkommensprofile eine monetäre Bewertung dieser vermiedenen Fälle unternommen werden. Tabelle 17 liefert die Ergebnisse dieser Schätzung.

**Tabelle 17: Nutzen durch vermiedene Berufsunfähigkeit, in Mio. Euro**

Krankheitsbild	Nutzen der vermiedenen Berufsunfähigkeit durch Inaktivität (in Mio. Euro)			
	Untergrenze		Obergrenze	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	1,17	0,11	2,38	0,23
Schlaganfall/Hirnschlag	3,33	1,30	6,76	2,64
Hypertonie	7,42	1,83	15,05	3,72
Diabetes mellitus II	10,15	2,11	20,59	4,29
Adipositas	0,59	0,14	1,20	0,28
Stoffwechselstörung	1,24	0,46	2,51	0,93
Osteoporose	1,60	1,31	3,25	2,66
Arthrose	67,67	18,80	137,25	38,14
Rückenleiden	58,81	15,21	119,27	30,84
Brustkrebs	0,00	1,32	0,01	2,67
Kolonkarzinom	0,50	0,14	1,02	0,29
Depression	26,64	23,11	54,02	46,87
<b>Summe</b>		<b>244,99</b>		<b>496,86</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Ausgehend von den im Vergleich höheren Fallzahlen an Invaliditätspensionen, welche auf die Krankheitsbilder Diabetes Typ 2, Arthrose, Rückenleiden sowie Depression zurückzuführen sind, sind auch die Nutzeneffekte der vermiedenen Berufsunfähigkeitskosten in diesen Krankheitsgruppen am höchsten. Durch vermiedene Invaliditätspensionen bedingt durch Rückenleiden, konnte ein Nutzeneffekt in der Größenordnung von 74,02 Mio. Euro an der unteren Grenze und 150,11 Mio. Euro an der oberen Grenze bestimmt werden. Durch Aktivität vermiedene Berufsunfähigkeit im Bereich von Depression kann ein Effekt in der Größenordnung zwischen 49,75 Mio. Euro und 100,89 Mio. Euro für Männer und Frauen gemeinsam geschätzt werden. Den geringsten Effekt weisen die vermiedenen Berufsunfähigkeitskosten im Bereich der Krebserkrankungen auf.

Insgesamt kann von einem Nutzeneffekt aufgrund von vermiedenen Berufsunfähigkeitskosten zwischen 244,99 Mio. Euro und 496,86 Mio. Euro jährlich ausgegangen werden.

### 6.2.3 Nutzen durch vermiedene Todesfälle

Der Gesamteffekt der vermiedenen Todesfallkosten ist aufgrund der durch Aktivität vermiedenen geringeren Mortalitätsfälle im Vergleich zu den Morbiditätsfällen von allen Nutzeneffekten am geringsten. Bei einigen Krankheitsbildern wie Stoffwechselstörungen oder Rückenleiden konnten keine durch Bewegung vermiedenen Todesfälle geschätzt werden, was im Wesentlichen darauf zurückzuführen ist, dass es in diesem Bereich keine zurechenbaren Todesfälle im erwerbsfähigen Alter für das Jahr 2013 gibt. Die Ergebnisse der geschätzten Nutzeneffekte durch vermiedene Todesfälle können aus Tabelle 18 entnommen werden.

**Tabelle 18: Nutzen durch vermiedene Mortalität, in Mio. Euro**

Krankheitsbild	Nutzen der durch Aktivität vermiedenen Todesfälle (in Mio. Euro)			
	Untergrenze		Obergrenze	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Koronare (ischämische) Herzerkrankung	1,79	0,11	3,63	0,22
Schlaganfall/Hirnschlag	0,90	0,35	1,83	0,71
Hypertonie	2,78	0,26	5,64	0,53
Diabetes mellitus II	4,52	0,66	9,17	1,33
Adipositas	1,03	0,23	2,08	0,47
Stoffwechselstörung				
Osteoporose				
Arthrose	0,03		0,07	
Rückenleiden				
Brustkrebs	0,02	0,70	0,03	1,41
Kolonkarzinom	0,33	0,12	0,67	0,25
Depression	0,06	0,14	0,12	0,28
<b>Summe</b>		<b>14,03</b>		<b>28,45</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Die größten Nutzeneffekte, welche aufgrund von vermiedenen Mortalitätsfällen durch Bewegung generiert werden können, sind im Bereich der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes Typ 2 und Adipositas vorzufinden. Alleine die Herz-Kreislauf-Erkrankungen generieren einen geschätzten Nutzeneffekt zwischen 6,19 Mio. Euro (Untergrenze) und 12,56 Mio. Euro (Obergrenze) jährlich. Für das Krankheitsbild Diabetes Typ 2 beläuft sich die Untergrenze des Nutzeneffekts auf geschätzte 5,18 Mio. Euro jährlich für Männer und Frauen gemeinsam sowie die Obergrenze auf geschätzte 10,50 Mio. Euro.

Insgesamt können durch Aktivität vermiedene Todesfälle Nutzeneffekte bzw. Kosteneinsparungen in der Größenordnung zwischen 14,03 Mio. Euro und 28,45 Mio. Euro generiert werden.

## 6.3 Kosten durch Bewegungsverletzungen

### 6.3.1 Direkte Kosten durch Bewegungsverletzungen

Um die Kosten der Unfälle, welche durch körperliche Bewegung entstehen berechnen zu können, ist zunächst eine Übersicht über die Unfallzahlen erforderlich. Die Freizeitunfallstatistik des Kuratoriums für Verkehrssicherheit (KFV) führt in regelmäßigen Abständen Hochrechnungen über die Zahl der behandelten Unfälle, gegliedert nach Sportart und Altersgruppe, durch. Für das Jahr 2013 wurde eine Gesamtzahl an Unfällen in Höhe von 196.600 festgestellt.

**Tabelle 19: Unfälle durch Bewegung, nach Bewegungsart und Alter, 2013**

<b>Sportart</b>	<b>0-14</b>	<b>15-24</b>	<b>25-64</b>	<b>65+</b>	<b>Gesamt</b>
Alpiner Schillauf	5.700	5.000	26.300	3.700	40.700
Fußball	7.600	15.800	10.700	100	34.200
Radfahren	5.800	2.100	10.600	3.900	22.500
Hand-, Volley-, Basketball	2.400	4.300	3.100	100	10.000
Snowboarden	1.600	5.300	2.900	0	9.700
Wandern, Bergsteigen	300	400	5.100	2.300	8.000
Jogging, Laufen (div.), Nordic Walking	300	1.200	5.400	500	7.300
Mountainbiken	500	1.100	4.400	100	6.200
Eislaufen, Eishockey	2.200	1.300	2.500	200	6.200
Langlaufen, Rodeln, Bobfahren	1.300	900	3.100	400	5.700
Gymnastik, (Geräte)Turnen	2.300	1.300	1.100	200	5.000
Tennis, Squash, Federball, Tischtennis	300	500	3.300	400	4.500
Reiten, Pferdesport	1.200	1.100	1.800	200	4.300
Inlineskating, Rollschuhfahren	1.300	1.100	1.600	0	4.100
Skateboarden	2.100	1.500	400	0	4.000
Schwimmen, Springen, Tauchen	1.800	600	1.100	300	3.800
Kampfsport	800	1.700	1.200	0	3.700
Andere Sportart	2.400	4.500	9.000	800	16.600
<b>Gesamt</b>	<b>40.000</b>	<b>49.700</b>	<b>93.600</b>	<b>13.300</b>	<b>196.600</b>

Quelle: KFV – Freizeitunfallstatistik 2013.

Wie Tabelle 19 zeigt, passieren im alpinen Schillauf die mit Abstand meisten Unfälle, nämlich insgesamt knapp 41.000 pro Jahr. Beim Fußball verunglücken in Summe pro Jahr knapp 34.000 Personen, beim Radfahren mehr als 22.000. Aussagen über die Gefährlichkeit einer bestimmten Sport bzw. Bewegungsart lassen sich durch diese Statistik jedoch nicht machen, da sie keine relativen Risiken wiedergibt, d.h. die Zahl der Verunglückten wird nicht in Relation zur Zahl der eine Sportart ausübenden Personen gesetzt. Dieses so genannte „Unfallrisiko“ wird vom KFV für Altersgruppen ausgewertet, da das Unfallrisiko (für alle Bewegungsarten) bei den 10 bis 19-Jährigen mit rund 60 Prozent am höchsten ist.

Auch die Spitalstage, welche im Zuge von Bewegungsverletzungen entstehen, werden vom KfV ausgewiesen. Für das Jahr 2013 sind 122.878 Spitalstage durch Unfälle aufgrund von Bewegung/Sport zu verzeichnen; bei durchschnittlich 5 Belagstage pro Fall ergibt dies rund 24.500 stationäre Fälle im Jahr. Laut Bundesministerium für Gesundheit (BMG) entstehen pro Belagstag im Durchschnitt 707 Euro an Kosten.<sup>33</sup> Somit entstehen, bedingt durch Bewegungsunfallkosten, pro Jahr Kosten im stationären Bereich in Höhe von rund 86,9 Mio. Euro.

Für den ambulanten Bereich wird die Zahl der an durch Bewegungsverletzungen behandelten Personen mit rund 143.000 geschätzt.<sup>34</sup> Aufgrund der Kostendaten aus dem BMG sowie den Gesamtfallzahlen an ambulanten Behandlungen (Statistik Austria 2013), ergibt sich ein Durchschnittskostensatz für ambulante Behandlungen in Höhe von 1.417 Euro. Bei 143.000 behandelten Fällen ergeben sich daraus ambulante Kosten in Höhe von insgesamt 203 Mio. Euro.

Die Fallzahlen für den niedergelassenen Bereich wurden mithilfe von Verhältniszahlen aus Weiß et al. (2000) ermittelt. Demnach beträgt das Verhältnis zwischen stationärem und niedergelassenem Bereich bei Männern 1 zu 1,35 und bei Frauen 1 zu 1,07. Somit werden die behandelten Fälle von Bewegungsunfällen im niedergelassenen Bereich in Summe auf knapp unter 31.000 Personen geschätzt. Hinsichtlich der Kosten wird ebenfalls auf eine Schätzung von Weiß et al. (2000) zurückgegriffen; angepasst auf das Preisniveau von 2013 ergibt sich daraus ein Kostenfaktor von durchschnittlich 114 Euro pro behandelten Patienten bei niedergelassenen Ärzten. In Summe werden die Bewegungsunfallkosten im niedergelassenen Bereich auf 3,5 Mio. Euro pro Jahr geschätzt.

Zu den direkten Gesundheitskosten, welche aufgrund von Bewegungs- und Sportverletzungen entstehen, würden auch die Kosten für Rehabilitation gehören. Da keine Fallzahlen für bewegungs- bzw. sportbedingte Reha-Fälle eruiert werden konnten,<sup>35</sup> können diese nicht berücksichtigt werden und führen im Ergebnis zu einer leichten Unterschätzung der direkten Kosten.

---

<sup>33</sup> Kostenrechnungsverordnung für landesfondsfinanzierte Krankenanstalten, BGBl. II Nr. 638/2003 idF. BGBl. II Nr. 18/2007.

<sup>34</sup> Differenz aus Summe an Unfällen und stationären Fällen sowie Fällen im niedergelassenen Bereich.

<sup>35</sup> Laut Dr. Michael Szivak von der medizinischen Direktion der AUVA ist eine Auswertung dieser Zahlen aus der Datenbank (auch aufgrund einer Systemumstellung in den vergangenen Jahren) zurzeit nicht möglich.

### 6.3.2 Indirekte Kosten durch Bewegungsverletzungen

Hinsichtlich der indirekten, durch Bewegung verursachten, Gesundheitskosten, sind als erstes jene Kosten zu nennen, welche durch Krankenstände verursacht werden. Laut der Freizeitunfallstatistik des KfV wurden für 2013 Krankenstandstage in Höhe von 1.030.199 ausgewiesen. Bei einem Verhältnis der Bewegungsunfälle von 65 Prozent Männer und 35 Prozent Frauen, teilen sich diese Krankenstandstage auf 669.629 Tage bei Männern und 360.570 Tage bei Frauen auf. Laut Hauptverband der Sozialversicherungsträger werden rund 44 Prozent aller Krankenstandstage mit Krankengeld der Sozialversicherung abgegolten. Demnach gab es 2013 insgesamt 572.791 Krankenstandstage mit Lohnfortzahlung und 457.408 Krankenstandstage mit Krankengeldbezug. Unter Berücksichtigung des Medianeinkommens sowie dem offiziellen Krankengeld ergibt sich daraus in Summe ein Kostensatz für Krankenstände in Höhe von 58,5 Mio. Euro.

Die Invaliditätspensionsstatistik der PVA weist für das Jahr 2013 durch Sportverletzungen verursachte Neuzugänge bei den Berufsunfähigkeitspensionen in Höhe von drei Fällen auf. Diese sind wiederum den entsprechenden Altersgruppen zugeordnet. Bewertet mit den kohortenspezifischen Barwerten, (Quelle und Berechnungsmethodik siehe oben) ergeben sich daraus in Summe indirekte Kosten in Höhe von 1,0 Mio. Euro.

**Tabelle 20: Direkte und indirekte Kosten durch Bewegungsverletzungen**

	Fälle	Kosten (in Mio. Euro)
<b>direkte Gesundheitskosten</b>		
stationär	122.878	86,87
ambulant	143.456	203,25
niedergelassener Bereich	30.769	3,51
<b>indirekte Kosten</b>		
Krankenstände	1.030.199	58,49
Invalidität	3	1,01
Todesfälle	117	71,78
<b>Summe</b>		<b>424,92</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Zur Berechnung der durch Bewegung entstandenen Mortalitätskosten wurden auf Anfrage Daten vom Kuratorium für Verkehrssicherheit zur Verfügung gestellt.<sup>36</sup> Im Jahresdurchschnitt von 2010 bis

<sup>36</sup> An dieser Stelle bedanken wir uns bei Dr. Robert Koch für die Bereitstellung der Todesfallzahlen.

2013 sind demnach in Österreich bei Sportunfällen 117 Personen tödlich verunglückt. Diese Summe wurde mittels geschlechtsspezifischer Risikowahrscheinlichkeiten auf die Altersgruppen im erwerbsfähigen Alter aufgeteilt. Zur Berechnung der Mortalitätskosten wurden schließlich die kohortenspezifischen Barwerte angewandt, sodass in Summe Kosten in Höhe von rund 71,8 Mio. Euro jährlich entstehen.

Wie in Tabelle 20 dargestellt, belaufen sich die direkten und indirekten Gesundheitskosten aufgrund von Bewegung und sportlicher Aktivitäten auf rund 425 Mio. Euro.

## 6.4 Zusammenfassung des Nutzens durch Aktivität

Wie dargestellt, setzen sich die Nutzeneffekte aus den aufgrund von Bewegung eingesparten direkten Gesundheitskosten sowie den vermiedenen indirekten Kosten in Form von vermiedenen Produktivitätsentgangskosten, den vermiedenen Berufsunfähigkeitskosten aufgrund von Invalidität sowie den vermiedenen Todesfallkosten zusammen. Entscheidend ist allerdings auch, dass durch die Ausübung von physischer Aktivität auch Kosten aufgrund von Verletzungen entstehen. Bei der entsprechenden Berechnung des volkswirtschaftlichen Saldos, müssen diese Bewegungsverletzungsfolgekosten von den Nutzeneffekten entsprechend subtrahiert werden. Nur so lässt sich klären ob die volkswirtschaftlichen Nutzeneffekte die Kosten, welche durch Bewegungsunfälle entstehen, übersteigen. Tabelle 21 fasst die oben beschriebenen und generierten Ergebnisse zusammen.

**Tabelle 21: Durch Aktivität generierter volkswirtschaftliche Nutzen**

	<b>Untergrenze (in Mio. Euro)</b>	<b>Obergrenze (in Mio. Euro)</b>
<b>Nutzen</b>		
Vermiedene Gesundheitskosten	112,53	228,22
Vermiedener Produktivitätsentgang (Krankenstandskosten)	99,34	201,47
Vermiedene Berufsunfähigkeit (Invalidität)	244,99	496,86
Vermiedene Todesfälle	14,03	28,45
<b>Summe</b>	<b>470,88</b>	<b>955,00</b>
<b>Abzüglich Kosten Bewegungsverletzungen</b>	<b>-424,92</b>	<b>-424,92</b>
<b>Saldo</b>	<b>45,96</b>	<b>530,08</b>

Quelle: SpEA auf Grundlage der genannten Quellen.

Die durch das aktuelle Aktivitätsniveau insgesamt generierten Nutzeneffekte wurden an der Untergrenze in Höhe von 470,88 Mio. Euro und an der Obergrenze in Höhe von 955,00 Mio. Euro geschätzt. Davon sind jeweils 424,92 Mio. Euro an Bewegungsverletzungskosten abzuziehen. Hier gibt es keine Unter- und Obergrenze, da für die Berechnung die tatsächlichen Bewegungsunfallzahlen – ausgehend vom wahren Aktivitätsniveau<sup>37</sup> – herangezogen wurden. Durch die Differenz aus Nutzeneffekten und Bewegungsverletzungskosten ergibt sich ein volkswirtschaftlicher Saldo in Höhe von 45,96 Mio. Euro als Untergrenze und 530,08 Mio. Euro als Obergrenze, welche durch physische Aktivität bereits jetzt generiert wird.

<sup>37</sup> Die für die Kosten- und Nutzenberechnung herangezogenen Aktivitätsniveaus stammen aus der österreichischen Gesundheitsbefragung und sind daher im statistischen Sinne keine „wahren“ oder „tatsächlichen“ Werte sondern Hochrechnungen bzw. Schätzungen.

Somit stiftet das Bewegungsverhalten der österreichischen Bevölkerung einen Nutzen in Höhe von 0,3 bis 0,7 Prozent an eingesparten Gesundheitskosten sowie einen Nutzensaldo in Höhe von 0,1 bis 0,2 Prozent des Bruttoinlandsprodukts an vermiedenen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten.

Aus gesundheitspolitischer bzw. gesundheitsökonomischer Sicht konnte damit klar gezeigt werden, dass körperliche Aktivität einen höheren volkswirtschaftlichen Nutzen als volkswirtschaftliche Kosten (in Form von Unfallfolgekosten) stiftet. Politische Maßnahmen zur Förderung von Bewegung und zur Hebung des Aktivitätsniveaus sind aus (gesundheits-) ökonomischer Sicht daher wünschenswert.

## 7 Potenziale einer Erhöhung des Aktivitätsniveaus

Um die Einsparungseffekte, welche sich durch eine Anhebung des Aktivitätslevels ergeben würden zu berechnen, wurde eine Simulationsrechnung durchgeführt. Dabei wurde eine lineare Extrapolation hinsichtlich der potenziellen Einsparungen auf Basis der aktuellen Kostenstruktur angewandt. Das Potenzial ergibt sich aus der Differenz aus Kosteneinsparungen und den Mehrkosten durch Sportverletzungen, welche sich bei einem höheren Aktivitätsniveau ergeben würden. In Tabelle 22 sind einige Szenarien aus dieser Simulationsrechnung ausgewiesen, wobei immer von einer Hebung des Aktivitätsniveaus um x Prozent ausgegangen wird. Die obere Tabelle geht von einem aktuellen Aktivitätsniveau in Höhe von 24,9 Prozent – also von der aktuellen Erreichung der Bewegungsempfehlungen HEPA und MSPA – aus. Die untere Tabelle zeigt die Simulation anhand des Aktivitätsniveaus von 50,5 Prozent, welche sich aktuell aufgrund der Erfüllung des HEPA-Ziels ergibt.

**Tabelle 22: Einsparungspotenziale durch eine Hebung des Aktivitätsniveaus, diverse Szenarien**

Ausgangsniveau der physischen Aktivität 24,9% (HEPA und MSPA erfüllt)

Hebung des Aktivitätsniveaus um ...	potenzielles Aktivitätsniveau	Einsparungspotenzial (in Mio. Euro)		
		Einsparungen Gesundheitskosten (direkt u. indirekt)	Mehrkosten Sportverletzungen	Potenzial gesamt
10%	27,4%	79	42	36
20%	29,9%	157	85	72
30%	32,4%	236	127	109
50%	37,4%	393	212	181
100%	49,8%	787	425	362
150%	62,3%	1.180	637	543
200%	74,7%	1.574	850	724
250%	87,2%	1.967	1.062	905
300%	99,6%	2.361	1.275	1.086

Ausgangsniveau der physischen Aktivität 50,5% (nur HEPA erfüllt)

Hebung des Aktivitätsniveaus um ...	potenzielles Aktivitätsniveau	Einsparungspotenzial (in Mio. Euro)		
		Einsparungen Gesundheitskosten (direkt u. indirekt)	Mehrkosten Sportverletzungen	Potenzial gesamt
10%	55,6%	160	42	117
20%	60,6%	319	85	234
30%	65,7%	479	127	351
50%	75,8%	798	212	585
80%	90,9%	1.277	340	937
98%	100,0%	1.564	416	1.148

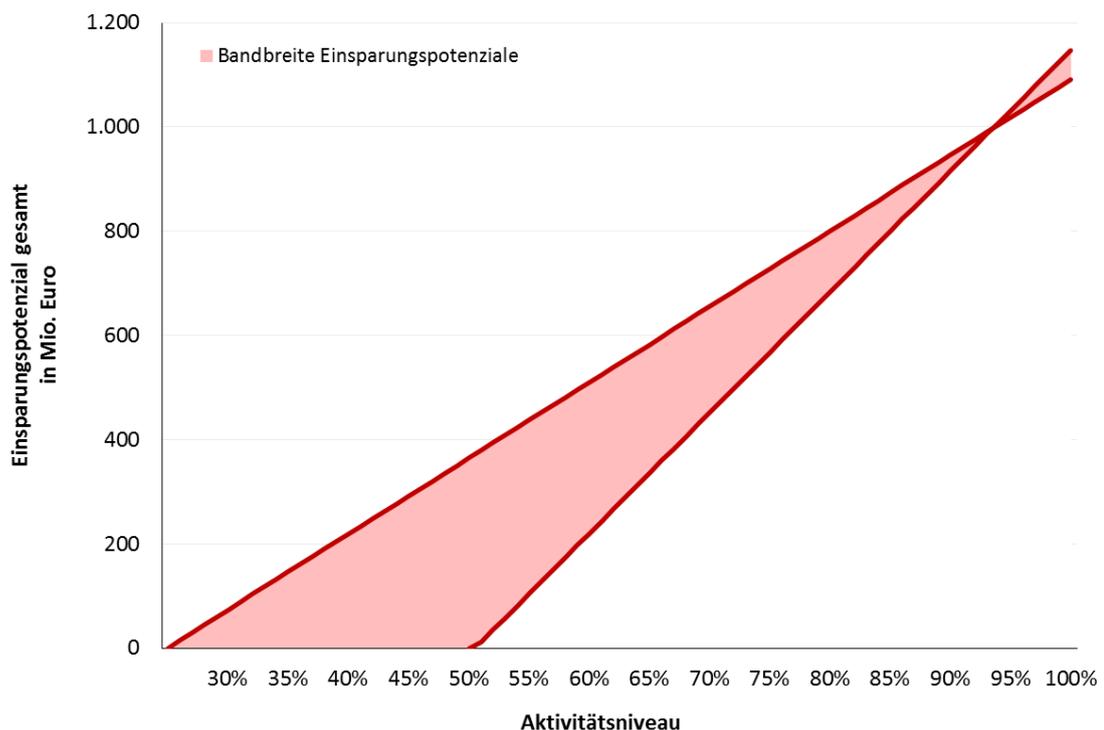
Quelle: SpEA.

Die Simulation ist so zu interpretieren, dass eine Hebung des Niveaus der physischen Aktivität um 10 Prozent – bei einem Ausgangsniveau von 24,9 Prozent – ein potenzielles Aktivitätsniveau von 27,4 Prozent ergäbe. Dadurch entstehen volkswirtschaftliche Kosteneinsparungen, als Summe der direk-

ten und indirekten Kosten, in Höhe von 79 Mio. Euro. Zusätzlich würden dadurch allerdings Mehrkosten bei den Sportverletzungen in Höhe von 42 Mio. Euro entstehen. Die Differenz ergibt ein Einsparungspotenzial in Höhe von 36 Mio. Euro. Würde die gesamte Bevölkerung die Bewegungsziele erreichen, d.h. das Niveau der physischen Aktivität wäre nahezu 100 Prozent, ergäbe sich ein Einsparungspotenzial in der Größenordnung von 1,1 bis 1,2 Mrd. Euro.

Die nachstehende Abbildung 10 bietet eine grafische Darstellung der gesamten Simulationsrechnung.

**Abbildung 10: Einsparungspotenziale durch eine Hebung des Aktivitätsniveaus, Simulation**



Quelle: SpEA.

Anzumerken sei an dieser Stelle, dass die Simulationsrechnung auf der aktuellen Kostenstruktur sowie den aktuellen Aktivitätsniveaus beruht. Bei einer Änderung des tatsächlichen Aktivitätsniveaus könnte es durchaus der Fall sein, dass sich die Kostenstruktur nicht wie in diesem Fall linear ändert. Nichtsdestotrotz ist bei dieser Betrachtung von einem Gesamteinsparungspotenzial an volkswirtschaftlichen Kosten in Höhe von bis zu 0,4 Prozent des Bruttoinlandsprodukts, welche bei einer Hebung des Niveaus der physischen Aktivität generiert werden könnten, auszugehen.

## 8 Literatur

Allender S., Foster C., Scarborough et al. (2007): The burden of physical activity-related ill health in the UK, *J Epidemiol Commun Health*, 61:344-8.

Barengo N. et al. (2005): Low physical activity as a predictor for total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men and women in Finland, *European Heart Journal* 25, 2204-2211.

Bernaards C.M. et al. (2006): Can strenuous leisure time physical activity prevent psychological complaints in a working population?, *Occup Environ Med*, 63:10-16.

Boyle T. et al. (2012): Physical Activity and Risks of Proximal and Distal Colon Cancers: A Systematic Review and Meta-analysis, *Journal of National Cancer Institute*, 104:1548-1561.

Boudreau D.M. et al. (2009): Health Care Utilization and Costs by Metabolic Syndrome Risk Factors, *Metabolic Syndrome and related Disorders*, Vol. 7 No. 4, 305-314.

Britton K. et al. (2012): Physical activity and the risk of becoming overweight or obese in middle aged and older women, *Obesity (Silver Spring)*, 20(5), 1096-1103.

Bundesamt für Statistik (2013): Schweizerische Gesundheitsbefragung 2012, Neuchâtel.

Bundesministerium für Gesundheit (2013): Nationaler Aktionsplan Bewegung, Wien.

Carnethon M. et al. (2010): Joint Associations of Physical Activity and Aerobic Fitness on the Development of Incident Hypertension Coronary Artery Risk Development in Young Adults, *Hypertension* 2010, 56:49-55.

Colditz G.A. (1999): Economic Costs of Obesity and Inactivity, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 31, No. 11 (supplement), 663-677.

Da Silva M.A. et al. (2012): Bidirectional association between physical activity and symptoms of anxiety and depression: the Whitehall II study, *Eur J Epidemiol*, 27:537-546.

Diep L. et al. (2010): Association of Physical Activity Level and Stroke Outcomes in Men and Women: A Meta-Analysis, *Journal of Women's Health*, Vol. 19, No. 10, 1815-1822.

Dorner T. und Rieder A. (2009): Public-Health-Apekte der Hypertonie: ein Update, *Journal für Hypertonie – Austrian Journal of Hypertension* 2009; 13 (1), 7-11.

Europäische Kommission und Eurostat (2010): EHIS indicators guidelines, List of indicators to be computed with the EHIS.

EU-Arbeitsgruppe „Sport & Gesundheit“ (2008): EU-Leitlinien für körperliche Aktivität Empfohlene politische Maßnahmen zur Unterstützung gesundheitsfördernder körperlicher Betätigung. ([http://ec.europa.eu/sport/library/policy\\_documents/eu-physical-activity-guidelines-2008\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/sport/library/policy_documents/eu-physical-activity-guidelines-2008_de.pdf), 16.11.2015).

Fonds Gesundes Österreich (2013): Bewegung – Gesundheit für Alle, Himberg.

Ford C., Nonnemaker J., Wirth K. (2008): The Influence of Adolescent Body Mass Index, Physical Activity, and Tobacco Use on Blood Pressure and Cholesterol in Young Adulthood, *Journal of Adolescent Health* 43, 576-583.

Griebler R., Anzenberger J., Eisenmann A. (2014): Herz-Kreislauf-Erkrankungen in Österreich: Angina Pectoris, Myokardinfarkt, ischämischer Schlaganfall, periphere arterielle Verschlusskrankheit, Epidemiologie und Prävention, Bundesministerium für Gesundheit, Wien.

Griebler R., Geißler W., Winkler P. (Hg.) (2013): Zivilisationskrankheit Diabetes: Ausprägungen – Lösungsansätze – Herausforderungen. Österreichischer Diabetesbericht 2013, Bundesministerium für Gesundheit, Wien.

Hu G. et al. (2004): Relationship of Physical Activity and Body Mass Index to the Risk of Hypertension: A Prospective Study in Finland, *Hypertension* 2004, 43:25-30.

ISCA und Cebr (2015): The economic cost of physical inactivity in Europe, ISCA / Cebr report.

Jeon C. (2007): Physical Activity of Moderate Intensity and Risk of Type 2 Diabetes, A systematic Review, *Diabetes Care*, Vol. 30, No. 3, 744-752.

Katzmarzyk P.T., Gledhill N., Shephard R.J. (2000): The Economic Burden of Physical Inactivity in Canada, *CMAJ*, Vol. 163, 11, 1435-1440.

Katzmarzyk P.T. und Janssen I. (2003): The Economic Impact of Physical Inactivity and Obesity in Ontario, 2001, Sport & Recreation Branch, Ontario Ministry of Tourism & Recreation.

Katzmarzyk P.T. und Janssen I. (2004): The Economic Costs Associated with Physical Inactivity and Obesity in Canada, an Update, *Can. J. Appl. Physiol.*, 29, 90-115.

Katzmarzyk P.T. (2011): The Economic Costs Associated with Physical Inactivity and Obesity in Ontario, *Health & Fitness Journal of Canada*, Vol. 4, No. 4, 31-40.

Keeler E.B., Manning W.G., Newhouse J.P., Sloss E.M., Wasserman J. (1989), The external costs of a sedentary life-style, *American Journal of Public Health*, Vol. 79, No. 8, 975-981.

Kiefer I. et al. (2006): Erster österreichische Adipositasbericht 2006, Grundlage für zukünftige Handlungsfelder: Kinder, Jugendliche, Erwachsene, Herausgeber: Altern mit Zukunft, Wien.

Kujala U. et al. (2000): Physical Activity and Osteoporotic Hip Fracture Risk in Men, *Arch Intern Med*, Vol. 160, 705-708.

Kreienbrock L., Pigeot L., Ahrens W. (2012): *Epidemiologische Methoden*, Berlin Heidelberg.

Lee C.D., Folsom, Aaron R., Blair S.N. (2003): Physical Activity and Stroke Risk, A Meta-Analysis, *Stroke* 2003, 34:2475-2482.

Lim S.S. et al. (2012): A Comparative Risk Assessment of Burden of Disease and Injury Attributable to 67 Risk Factors and Risk Factor Clusters in 21 Regions, 1990-2010: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2010, *Lancet*; 380, 2224-60.

Luengo-Fernandez et al. (2013): Economic burden of cancer across the European Union: a population-based cost analysis, *The Lancet Oncology* Vol. 14, 1165-1174.

Maresova K. (2014): The Costs of Physical Inactivity in the Czech Republic in 2008, *Journal of Physical Activity and Health*, 2014, 11, 489-494.

Martin B.W. et al. (2001): Economic Benefits of the Health-enhancing Effects of Physical Activity: First Estimates for Switzerland, *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, Vol. 49, No. 3, 131-133.

Matthews C.E. et al. (2001): Lifetime physical activity and breast cancer risk in the Shanghai Breast Cancer Study, *British Journal of Cancer*, 84(7), 994-1001.

Mattli R. et al. (2014): *Kosten der körperlichen Inaktivität in der Schweiz*, Winterthur.

Mikkelsen S.S. et al. (2010): A cohort study of leisure time physical activity and depression, *Preventive Medicine*, 51:471-475.

Mikkelsen L.O. et al. (2006): Adolescent flexibility, endurance strength, and physical activity as predictors of adult tension neck, low back pain, and knee injury: a 25 year follow up study, *Br J Sports Med*, 40:107-113.

Nicholl J.P., Coleman P., Brazier J.E. (1994): Health and Healthcare Costs and Benefits of Exercise, *Pharmacoeconomics*, Vol. 5, No. 2, 109-122.

ÖAZ Österreichische Ärzte Zeitung (2011): Osteoporose, Prävention & Therapie, Supplementum Dezember 2011, Wien.

OECD (2014): Making Mental Health Count: The Social and Economic Costs of Neglecting Mental Health Care, *OECD Health Policy Studies*, OECD Publishing.

OECD (2012): Chapter 4 – Medium and long-term scenarios for global growth and imbalances, *OECD Economic Outlook*, Volume 2012/1, Paris.

Pensionsversicherungsanstalt (2013): Jahresbericht 2013, Wien.

Pratt M., Macera C.A., Wang G. (2000): Higher Direct Medical Costs Associated with Physical Inactivity, *The Physician and Sportsmedicine*, Vol. 28, No. 10, 63-70.

Pratt M. et al. (2014): The cost of Physical Inactivity: Moving into the 21st Century, *British Journal of Sports Medicine*, 48, 171-173.

Radenberg M. (2013): Arthrose, Gesundheitsberichterstattung des Bundes – Heft 54, Berlin.

Reijnen J. und Velthuisen J.W. (1989): Economic Aspects of Health Through Sport, in: *Conference Proceedings, Economic Impact of Sport in Europe*, Lilleshall UK, 1-31.

Sattelmair J. et al. (2011): Dose Response Between Physical Activity and Risk of Coronary Heart Disease, A Meta-Analysis, *Circulation* 2011, 124:789-795.

Smala A., Beeler I., Szucus T. (2001): Die Kosten der körperlichen Inaktivität in der Schweiz, Zürich.

Stam P.J.A. et al. (1996): Health effect of sport: costs and benefits, Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam, SEO, Editor.

Statistik Austria (2007): Österreichische Gesundheitsbefragung 2006/2007, Hauptergebnisse und methodische Dokumentation, Wien.

Statistik Austria (2015): Österreichische Gesundheitsbefragung 2014, Hauptergebnisse des Austrian Health Interview Survey (ATHIS) und methodische Dokumentation, Wien.

Stephenson J. et al. (2000): The Costs of Illness Attributable to Physical Inactivity in Australia: a Preliminary Study, Canberra: C.o. Australia, Editor 2000.

Strawbridge W. et al. (2002): Physical Activity Reduces the Risk of Subsequent Depression for Older Adults, American Journal of Epidemiology, Vol. 156, No. 4, 328-334.

U.S. Department of Health and Human Services (2008): 2008 Physical Activity Guidelines for Americans, Washington.

Weiß O. et al. (2000): Sport und Gesundheit, Die Auswirkungen des Sports auf die Gesundheit – eine sozio-ökonomische Analyse, Studienbericht.

Wenig C.M. et al. (2009): Costs of back pain in Germany, European Journal of Pain 13 (2009), 280-286.

WHO (2002): The World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life, Geneva.

WHO (2009): Global Health Risks – Mortality and Burden of Disease Attributable to Selected Major Risks, Geneva.

WHO (2010): Global Recommendations on Physical Activity for Health, Geneva.

WHO (2015): Strategie der Europäischen Region der WHO zur Bewegungsförderung (2016–2025), Regionalkomitee für Europa, Dokument EUR/RC65/9.

Wolin K.Y., Yan Y., Colditz G.A., Lee I-M (2009): Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis, British Journal of Cancer, 100, 611-616.

Wu Y., Zhang D., Kang S. (2012): Physical activity and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective studies, Breast Cancer Res Treat, 137:869-882.



---

Alt R., Binder A., Helmenstein C., Kleissner A., Krabb P.

**Der volkswirtschaftliche Nutzen von Bewegung**

Volkswirtschaftlicher Nutzen von Bewegung, volkswirtschaftliche Kosten von Inaktivität und Potenziale von mehr Bewegung

Projektbericht / Research Report