



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Ernährung und Bewegung in der Gesundheitsförderung“

Verfasserin

Karin Halanek

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 474

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Diplomstudium Ernährungswissenschaften

Betreuerin / Betreuer:

Univ. Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa

Danksagung

*Während meines Studiums und der Erarbeitung der vorliegenden
Diplomarbeit haben mich viele Personen begleitet und unterstützt.
Dafür möchte ich mich bedanken.*

Ein ganz besonderer Dank gilt:

Herrn Univ. Prof. Dr. Ibrahim Elmadfa für die Bereitstellung des Themas,

meinen Eltern, für die Geduld und die finanzielle und moralische Unterstützung, die sie
während des Studiums für mich aufgebracht haben,

meinem Mann, der immer an mich geglaubt hat und mir u.a. bei der Kinderbetreuung
sehr behilflich war,

Mag. Dr. Elisabeth Viktoria Reiter, für ihre Zeit, ihre Unterstützung und die wertvollen
Tipps.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Fragestellung.....	1
Verändertes Ernährungsverhalten und seine Folgen	3
2. Begriffsbestimmungen	8
2.1. Ernährung	8
2.2. Bewegung	8
2.3. Gesundheit.....	9
2.4. Gesundheitsförderung.....	11
Die WHO-Strategie zur Gesundheitsförderung	13
2.5. Public Health	14
3. Die Rolle der Ernährung und Bewegung in der Gesundheitsförderung	15
3.1. Ernährung	15
Ernährungsempfehlungen – Status Quo	16
Kann Ernährung die Gesundheit fördern?	18
Die Bedeutung einzelner Nährstoffe in der Gesundheitsförderung	20
3.2. Bewegung	34
Geltende Richtlinien für körperliche Aktivität und Bewegung	36
Die Auswirkungen der Bewegung auf die Gesundheit	40
Physiologische Effekte körperlicher Aktivität	43
3.3. Die gesundheitsfördernde Wirkung von Ernährung und Bewegung in	
Bezug auf ausgewählte Erkrankungen.....	51
Gewichtszunahme und Übergewicht	51
Typ 2 Diabetes	55
Herz-Kreislauferkrankungen (Cardio vascular disease CVD)	58
Krebserkrankungen	62
Knochengesundheit und Osteoporoserisiko	66
4. Gesundheitsförderungsinterventionsprogramme	71
Wie funktionieren Gesundheitsförderungsinterventionen?	72
Wann haben gesundheitsfördernde Interventionsprogramme Erfolg?	73
Ökonomischer Nutzen der Gesundheitsförderung?	74
4.1. Projekte auf nationaler bzw. europäischer Ebene	76
Europa.....	77
Österreich.....	85
5. Schlussbetrachtung.....	97
6. Zusammenfassung	103
7. Summary.....	105
8. Literaturverzeichnis	107
9. Lebenslauf	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ernährung um 1900 [HAUNER und HAUNER, 1996 S. 62]	4
Abbildung 2 Ernährung heute [HAUNER und HAUNER, 1996 S. 62]	5
Abbildung 3 Die österreichische Ernährungspyramide [BMG, 2010]	17
Abbildung 4: Bewegungsmangelerkrankungen [GEIGER, 2003 S. 24]	36
Abbildung 5 Die häufigsten Tumorlokalisationen nach Geschlecht (2009) [STATISTIK AUSTRIA, 2012c]	63
Abbildung 6 Auf welche Weise können Interventionen die Gesundheit fördern? [PELIKAN, DIETSCHER, NOVAK-ZEZULKA, 1998 S. 17]	73
Abbildung 7 Anteil der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt für das Jahr 2009 in einigen europäischen Ländern [OECD Gesundheitsdaten, 2011] ..	75
Abbildung 8: Die Mitgliedseinrichtungen des ONGKG (Stand August 2008) [DIETSCHER UND HUBMANN, 2008 S.109]	90
Abbildung 9 Ansätze zur Gesundheitsförderung in der Arbeitswelt [MEGGENEDER, 1998 S.206]	94

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Risiko- und Schutzfaktoren in der Ernährung [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 34].....	19
Tabelle 2 Sekundäre Pflanzenstoffe ein Überblick [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 21]	28
Tabelle 3 Gesundheitsfördernde Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 27]	28
Tabelle 4 Positive Auswirkungen der körperlichen Aktivität auf die Gesundheit [U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008a. S. 9]	40
Tabelle 5 Risiko und Schutzfaktoren bezüglich der Typ-2-Diabetes-Inzidenz. Daten aus [MURAKAMI, OKUBO und SASAKI, 2005].....	57
Tabelle 6 Zusammenfassung der wissenschaftlichen Beweislage bezüglich Zusammenhängen von körperlicher Aktivität und des Risikos für Krebserkrankungen [MILES, 2007 S. 347].....	65
Tabelle 7 Typen von Gesundheitsinterventionen [PELIKAN, 1998 S. 15].....	71
Tabelle 8 Ansätze der Gesundheitsförderung am Beispiel der gesunden Ernährung [NAIDOO und WILLS, 2010 S. 116]	72

1. Einleitung und Fragestellung

Bis vor wenigen Generationen waren Infektionskrankheiten die häufigste Todesursache und vorwiegend für frühen Tod und Invalidität verantwortlich [FUCHS, 2003]. Eine verbesserte Infektionsprophylaxe und die Entdeckung gut wirksamer Antibiotika haben dieses Risiko weitgehend ausgeschaltet [KASPER, 2009].

Ihren Platz haben heute Krankheiten des Herzkreislaufsystems, des Bewegungs- und Stützapparates, Krebs, Diabetes und psychosoziale Störungen eingenommen [MAHLITZ, 2002; FUCHS, 2003; NAIDOO und WILLS, 2010]. Diese Leiden treten in der westlichen Welt beinahe epidemisch auf und betreffen 50-65% der erwachsenen Bevölkerung [CORDAIN et al., 2005]. Die Entstehung und der Verlauf eines großen Teils dieser sogenannten Zivilisationskrankheiten werden durch soziale Umweltfaktoren und durch die Lebensweise wesentlich beeinflusst [FREMANN und WOLFRAM, 2001].

Da erworbene, chronisch-degenerative Krankheiten oft nur noch schwer heilbar sind, muss man schon im Vorfeld der Entstehung vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung weiterer degenerativer Prozesse ergreifen. Dies ist der Grund, weshalb das Konzept der Prävention im Gesundheitswesen immer wichtiger wird [FUCHS, 2003]. Die Gesundheitsförderung geht von einem positiven Ansatz aus und fragt nicht, wie kann ich Krankheiten verhindern, sondern wie kann ich die Gesundheit erhalten [STEINBACH, 2011]?

Die Gesundheitsförderung hat eine Schlüsselrolle bei der effizienten Stärkung des Gesundheitsniveaus von Bevölkerungsgruppen. Die größten gesundheitlichen Zugewinne werden außerhalb des klassischen Gesundheitssektors erzielt. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass der klassische Gesundheitssektor nur etwa 15% zur Gesundheit der Bevölkerung beiträgt, während 85% der Gesundheitsförderung in anderen

Bereichen des gesellschaftlichen Lebens geschaffen werden. Besonders die sozialökonomischen Bedingungen haben einen großen Einfluss auf Gesundheit [KRECH, 2002].

Lebensstilfaktoren wie vollwertige Ernährung und regelmäßige Bewegung erhöhen die Lebenserwartung. Es besteht sowohl ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer vollwertigen Ernährung und einer niedrigen Mortalität [FREMANN und WOLFRAM, 2001] als auch zwischen einer aktiven Lebensweise und einer geringeren Sterblichkeit [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2008]. In Hinblick auf die Ernährung ist aber nicht eine einzelne Nahrungskomponente ausschlaggebend für die Gesundheit bzw. ein niedrigeres Sterberisiko, sondern die gesamte Ernährung in ihrer komplexen Zusammensetzung.

Mehrere Studien haben gezeigt, dass Personen, die sich wenig bewegen und körperlich nicht fit sind, ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung von chronischen Krankheiten haben [FREMANN und WOLFRAM, 2001]. Demnach müssten wir uns alle nur richtig ernähren und ausreichend bewegen, um unsere Gesundheit bis in das hohe Alter zu erhalten. Warum handeln wir wider besseres Wissen und warum gibt es noch kein „Patentrezept“, das uns verrät, wie wir uns verhalten müssen, um das Eintreten vieler Erkrankungen zu vermeiden?

Eine Kausalitätsbeziehung zwischen der extrem komplex zusammengesetzten Nahrung und der Entstehung von Krankheiten ist wissenschaftlich aus folgenden Gründen nur schwer zu erforschen:

- Die Entstehung von Krankheiten verläuft oft über einen langen Zeitraum mit asymptomatischen Vorstufen (z.B. Hyperlipoproteinämie bei Arteriosklerose) [KASPER, 2009].
- Die Lebenserwartung steigt stetig an. Erst kürzlich wurde anhand einer Genomanalyse herausgefunden, dass Ötzi (eine 5300 Jahre alte Gletscherleiche) eine Prädisposition für Herz-Kreislauf-Erkrankungen hatte [KELLER et al., 2012]. Zu dieser Zeit starben die Menschen jedoch noch

vor einem Alter, in dem sich ernährungsabhängige Erkrankungen manifestieren [KASPER, 2009].

- Ergebnisse aus Tierexperimenten lassen nicht immer Rückschlüsse auf den menschlichen Organismus zu.
- Die Zusammensetzung der Nahrung - und damit der Einfluss auf die Gesundheit- unterliegt großen Schwankungen.
- Auswirkungen von Fehlernährung können aufgrund genetischer Prädispositionen individuell sehr unterschiedlich sein (warum erkrankte ich und mein Nachbar, dessen Lebensstil meinem ähnlich ist, nicht?) [KASPER, 2009].
- Ernährungsabhängige Krankheiten sind oft multifaktoriell bedingt [LEITZMANN et al., 2003].

Dennoch sind die Beziehungen zwischen Ernährungsmustern und der Entstehung häufiger Erkrankungen wissenschaftlich belegt, meist durch epidemiologische Untersuchungen, sodass gesicherte Empfehlungen zu ihrer Vorbeugung gemacht werden können [KASPER, 2009].

Verändertes Ernährungsverhalten und seine Folgen

Mit Beginn der Landwirtschaft und der Viehzucht hat sich die Umwelt für die Menschen elementar geändert. Dies schlägt sich auch in Ernährungsgewohnheiten und anderen Lebensweisen, wie der körperlichen Aktivität nieder [CORDAIN et al., 2005]. Noch um 1900 enthielt die tägliche Ration der Menschen hierzulande zu etwa 60 bis 70% Kohlenhydrate (Abbildung 1). Die Quelle waren hauptsächlich Getreideprodukte und Kartoffeln, die reich an Ballaststoffen und Stärke sind, Zucker hingegen wurde kaum konsumiert. Der Fettanteil in der Nahrung betrug zwischen 20 und 25%, der Rest der Nahrung bestand aus Eiweiß. Der Fleischverzehr war sehr niedrig, in vielen Haushalten wurde nur einmal pro Woche ein Fleischgericht gegessen [HAUNER und HAUNER, 1996].

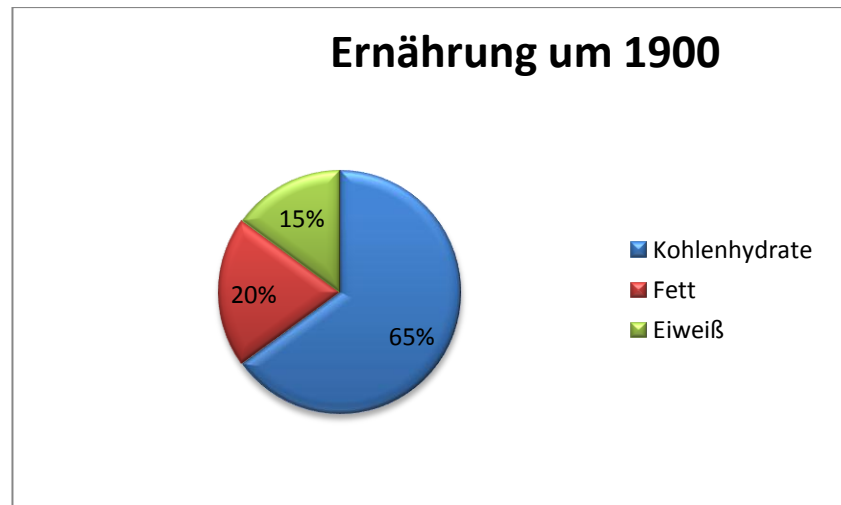


Abbildung 1 Ernährung um 1900 [HAUNER und HAUNER, 1996 S. 62]

Vor allem in den letzten Jahrzehnten hat sich mit dem zunehmenden Wohlstand die Nahrungszusammensetzung deutlich geändert (Abbildung 2). Die Fettzufuhr hat zu Lasten der Kohlenhydrataufnahme deutlich zugenommen. Somit ist die heutige Ernährung zu energie- und fettreich. [LEITZMANN et al., 2003]. Die Aufnahme komplexer Kohlenhydrate hat besonders stark abgenommen, der Zuckerkonsum ist deutlich angestiegen. Der Eiweißanteil der Nahrung hat sich kaum verändert [HAUNER und HAUNER, 1996]. Neben vielen anderen Faktoren gilt diese Ernährungsweise (auch bezeichnet als „western diet“) als eine der Ursachen von ernährungsabhängigen Krankheiten [LEITZMANN et al., 2003].

Es wird angenommen, dass diese Veränderungen zu schnell von statten gegangen sind und das menschliche Genom nicht die Möglichkeit hatte, sich anzupassen [CORDAIN et al., 2005]. Früher war die Deckung des Energiebedarfs die Frage des Überlebens und damit das entscheidende Ernährungsproblem. Deswegen wird die Aufnahme von Nahrungsmitteln mit hoher Energiedichte (meist hoher Fett- oder Zuckergehalt) bevorzugt. Dieser Mechanismus hat in der heutigen Zeit, in der Lebensmittel in den westlichen Ländern im Überfluss vorhanden sind, an Bedeutung verloren. Stattdessen ist er die Hauptursache für Adipositas, durch die Stoffwechselerkrankungen,

Arteriosklerose, Bluthochdruck, degenerative Gelenkserkrankungen etc. begünstigt werden [KASPER, 2009].

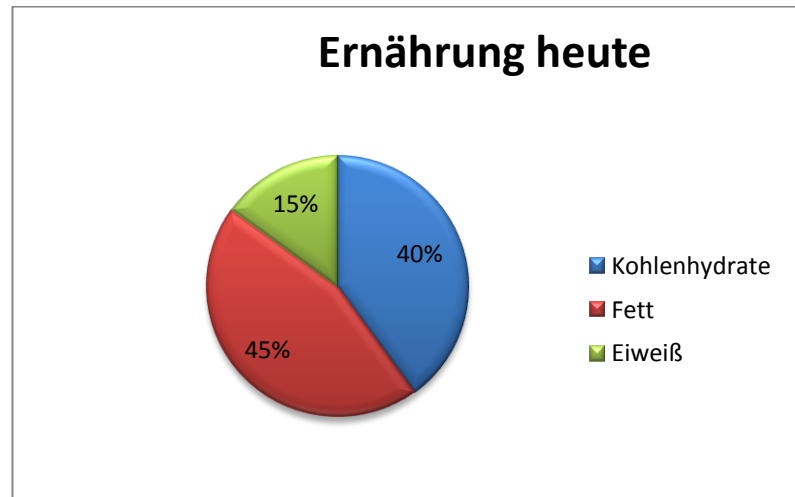


Abbildung 2 Ernährung heute [HAUNER und HAUNER, 1996 S. 62]

Neue Grundnahrungsmittel und Lebensmittelherstellungsverfahren führen zu wesentlichen Unterschieden zwischen der Nahrungszusammensetzung unserer Ahnen und der in der westlichen Welt derzeit üblichen Nahrungszufuhr, die eine ausschlaggebende Rolle bei der Entstehung von Zivilisationskrankheiten spielen:

- höhere Glykämische Last (definiert als Glykämischer Index multipliziert mit dem Kohlenhydratgehalt pro Portion)
- geändertes Fettsäuremuster (zu hohe Aufnahme von gesättigten Fetten und Trans-Fettsäuren und eine Änderung des $\omega 6/\omega 3$ -Quotienten)
- andere Zusammensetzung der Makronährstoffe (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2)
- geringere Dichte an Mikronährstoffen
- verändertes Säure-Basen-Gleichgewicht in der Nahrung
- Natrium/Kalium-Quotient (die Natriumaufnahme ist stark gestiegen, während die Kaliumaufnahme gesunken ist)
- geringerer Ballaststoffgehalt [CORDAIN et al., 2005]

Neben den oben beschriebenen negativen Entwicklungen, dürfen die positiven Auswirkungen des veränderten Nahrungsangebotes nicht außer Acht gelassen

werden. Es gibt kaum mehr Defizite bei der Deckung des Energie- und Proteinbedarfs, heute herrscht jahreszeitenunabhängigen ein großes Angebot an Obst, Obstsäften und Gemüse. Dadurch wird der Bedarf von vielen Nährstoffen wie etwa Vitamin C weitgehend bei allen Menschen hierzulande gedeckt. Auch die Versorgung der Bevölkerung mit Eisen hat sich, als Folge des hohen Fleischverzehrs, günstig verändert [KASPER, 2009].

Zusätzlich zu zahlreichen Ernährungsfaktoren, die zur Entstehung von Erkrankungen beitragen, muss auch berücksichtigt werden, dass sich seit Jahrzehnten nicht nur die Ernährung, sondern die gesamte Lebensweise entscheidend geändert hat [KASPER, 2009]. So ist durch die Modernisierung der Energiebedarf der Menschen im Berufsleben, im Haushalt und auch in der Freizeit beträchtlich gesunken. Bei 40-60% der EU-Bevölkerung ist eine vorwiegend sitzende Lebensweise verbreitet [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2008].

Mangelbewegung wird von der WHO als Risikofaktor für die Gesundheit eingestuft und für 6% der weltweiten Sterbefälle verantwortlich gemacht [WHO, 2009]. Der menschliche Körper ist dafür geschaffen, sich zu bewegen, er benötigt regelmäßig Bewegungsimpulse, um seine Funktionen und die Gesundheit aufrecht zu erhalten [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2008].

Regelmäßig ausgeführte körperliche Aktivität führt im Organismus zu Adaptionen, die vor Krankheiten schützen oder diese hinauszögern und die die Belastbarkeit erhöhen [EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2008]. Viele Gesundheitsförderungsinterventionen zielen daher auf eine vermehrte körperliche Aktivität der Bevölkerung ab.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll dargestellt werden, welche Rolle Gesundheitsförderung im täglichen Leben zur Vermeidung ernährungsassoziierter Erkrankungen spielt und wie man durch gezielte Ernährung und Bewegung etwas zu einem besseren Gesundheitszustand der

Bevölkerung beitragen kann. Außerdem wird gezeigt, wie man der breiten Masse einen gesünderen Lebensstil vermitteln und zugänglich machen kann, indem einige existierende Projekte vorgestellt werden.

2. Begriffsbestimmungen

2.1. Ernährung

„Eure Nahrungsmittel sollen eure Heilmittel und eure Heilmittel sollen eure Nahrungsmittel sein.“ (Hippokrates, 460 bis 371 v. Chr.)

„Nutrition is the intake of food, considered in relation to the body's dietary needs. Good nutrition – an adequate, well balanced diet combined with regular physical activity – is a cornerstone of good health. Poor nutrition can lead to reduced immunity, increased susceptibility to disease, impaired physical and mental development, and reduced productivity.“ [WHO, 2011a]

Die WHO definiert Ernährung als die aufgenommenen Lebensmittel im Zusammenhang mit den Nahrungsbedürfnissen des Körpers [WHO 2011a]. Ernährung ist eine gut ausgewogene Nahrungsaufnahme kombiniert mit regelmäßiger körperlicher Aktivität – als Eckpfeiler für die Gesundheit, während unzureichende Ernährung zu einer verminderten Immunantwort, erhöhter Anfälligkeit gegenüber Erkrankungen, gestörter körperlicher und geistiger Entwicklung sowie zu verminderter Fruchtbarkeit führen kann [WHO, 2011a].

2.2. Bewegung

...„Leben ist Bewegung – ohne Bewegung ist kein menschliches Leben möglich. Bewegung bewirkt Organqualität, Organqualität garantiert Gesundheit.“ ... [GEIGER, 2003: Seite 7]

„Physical activity is defined as any bodily movement produced by skeletal muscles that requires energy expenditure.“ [WHO, 2011b]

Laut WHO ist körperliche Aktivität definiert als körperliche Bewegung jeglicher Art, die durch die Skelettmuskulatur hervorgerufen wird und Energieverbrauch erfordert [WHO, 2011b].

So verstandene körperliche Aktivität umschließt neben allen sportlichen Tätigkeiten auch eine breite Palette beruflicher, freizeittlicher und routinemäßiger Alltagsaktivitäten [FUCHS, 2003].

Eine andere Definition versteht unter körperlicher Aktivität jede durch die Skelettmuskulatur hervorgerufene Bewegung des Körpers, die zu einer Erhöhung des Energieaufwandes führt. Fitness wurde von der WHO als die Fähigkeit, muskuläre Arbeit angemessen zu verrichten, definiert [BOUCHARD, 1996].

Die WHO versteht unter gesundheitsfördernder Bewegung jede Form der Bewegung, die einen Gesundheitsgewinn mit sich bringt und keine gesundheitlichen Schäden verursacht [WHO, 2007].

Bewegungsmangel hingegen wird definiert als ein Zustand, in dem die körperliche Bewegung minimal ist und sich der Energieaufwand und der Grundumsatz angleichen [IARC, 2002].

In dieser Arbeit werden die Begriffe Bewegung und körperliche Aktivität synonym verwendet.

2.3. Gesundheit

..."A state of complete physical, mental and social well-being, and not merely the absence of disease". It is related to the promotion of well-being, the prevention of mental disorders, and the treatment and rehabilitation of people affected by mental disorders...[WHO, 2011c]

Nach der WHO ist Gesundheit ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur die Abwesenheit von Krankheit. Diese hängt mit der Förderung des Wohlbefindens, der Prävention

von geistigen Krankheiten und der Behandlung und Rehabilitation von Menschen mit psychischen Störungen zusammen [WHO, 2011c].

Dieser Definition wird ein utopischer Charakter vorgeworfen. Wohlbefinden ist subjektiv, und damit medizinisch nicht behandelbar [GERBER und von STÜNZNER, 1999].

Die Definition der WHO liefert eine Vielzahl von Gründen zur Förderung der Gesundheit und berücksichtigt die Problemlagen vieler Gruppen. Sie etabliert einen breiten Konsens zur Setzung neuer Prioritäten und legitimiert eine Reihe innovativer Aktivitäten zu Förderung der Gesundheit. Neben den bereits akzeptierten Strategien der primären Gesundheitsversorgung und der Entwicklung persönlicher Kompetenzen im Umgang mit Gesundheit und Krankheit [NAIDOO und WILLS, 2010], zeigt die WHO in der Ottawa Charta mit der Bürgerbeteiligung und der Entwicklung einer gesundheitsfördernden Gesamtpolitik Strategien auf, die für die Förderung der Gesundheit von entscheidender Bedeutung sind [WHO, 1986]. Kritisiert wird, dass diese breite Definition von Gesundheit es schwierig macht, Prioritäten für die praktische Arbeit der Gesundheitsförderung zu setzen [NAIDOO und WILLS, 2010].

Der Begriff Gesundheit kommt vom germanischen Wort „[ga]sunda“ und bedeutet stark, kräftig [STEINBACH, 2011]. Das englische Wort „health“ ist abgeleitet von dem altenglischen Wort für heilen („hael“), was „vollständig“ bedeutet. Mit Gesundheit ist hier also die Integrität, Unversehrtheit oder das Wohlbefinden der ganzen Person gemeint [NAIDOO und WILLS, 2010]. Ein interessanter Hinweis in der Alltagssprache ist auch, dass im Englischen der Gegenpol zu Krankheit („dis-ease“) durch den Begriff „ease“ markiert wird, was sich etwa mit „Sorglosigkeit“, „Leichtigkeit“, „Behaglichkeit“ übersetzen lässt [FALTERMEIER, 1994].

Gesundheit wird nicht nur von genetischen Faktoren, Alter und Geschlecht, den individuellen Lebensweisen, den Bedingungen und den Umfeldern des

Alltagslebens, sondern auch den generellen sozio- ökonomischen Bedingungen beeinflusst. Gesundheitsförderung muss deshalb nicht nur bei dem Einzelnen mit Gesundheitserziehungsaktivitäten ansetzen, sondern auch die Umfeldler, den Gesundheitssektor und die generellen politischen Entscheidungen gesundheitsförderlich ausrichten [KRECH, 2002].

2.4. Gesundheitsförderung

„Health promotion is the process of enabling people to increase control over, and to improve, their health. It moves beyond a focus on individual behaviour towards a wide range of social and environmental interventions.“ [WHO, 2011d]

Gesundheitsförderung ist der Prozess zur Kontrolle und Verbesserung der Gesundheit der Menschen. Sie betrifft nicht nur das individuelle Verhalten sondern auch eine Vielzahl an sozialen und äußeren Einflüssen [WHO, 2011d].

Der Begriff Gesundheitsförderung ist erst in den achtziger Jahren auf Initiative des europäischen Büros WHO entstanden. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der aktiven Förderung von Gesundheit [OPPER, 1998].

Unter dem Begriff Gesundheitsförderung sind alle nicht-therapeutischen Maßnahmen zu subsumieren, mit denen Gesundheit erhalten und Krankheiten vorgebeugt werden kann [OPPER, 1998].

Gesundheitsvorsorge oder Prävention umfasst, im Gegensatz zur Gesundheitsförderung, neben Maßnahmen zur Verhütung von Krankheiten (Primärprävention) auch die Früherkennung schon bestehender Schäden (Sekundärprävention) und Maßnahmen im Bereich der Rückfallprophylaxe und der Rehabilitation (Tertiärprävention). Wichtige breitenwirksame Maßnahmen dieser Präventionsstrategie sind die Gesundenvorsorgeuntersuchungen sowie die Mutter-Kind-Pass-Untersuchungen [WIENERGESUNDHEITSBERICHT 2000; GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Gesundheitsförderung hingegen setzt noch vor dem Auftreten spezifischer Krankheitssymptome an. Ihre Hauptaufgabe ist die Stärkung eines positiven Gesundheitsverhaltens mit dem Ziel, auf eine bewusste Änderung von krankmachenden Lebensweisen hinzuwirken. Grundsätzlich geht es um die Entfaltung eines größtmöglichen Gesundheitspotenzials im Sinne von seelischem, körperlichem und sozialen Wohlbefinden. Durch Information, gesundheitsbezogener Bildung etc. sollen soziale Fähigkeiten entwickelt und gefördert werden, welche die Menschen zu mehr Einflussnahme auf ihre eigene Gesundheit und ihre Lebenswelt befähigen [WIENERGESUNDHEITSBERICHT, 2000]. Die Frage „Welche Verhaltensweisen verursachen eine Krankheit (mit)?“ wird dabei ersetzt durch die Frage „Was hilft dem Menschen gesund zu bleiben?“ bzw. „Was fördert die Gesundheit der Menschen?“ [GERBER und von STÜNZNER, 1999].

Gesundheitsförderung legt ihr Hauptaugenmerk also auf die Erhaltung der Gesundheit [GERBER und von STÜNZNER, 1999]. Das Anliegen ist die Befähigung und Unterstützung der Menschen, damit sie verantwortungsvoll mit ihrer Gesundheit umgehen können. Dieser Prozess wird Empowerment genannt [STEINBACH, 2011].

Ein weiteres Merkmal der Gesundheitsförderung (in Abgrenzung zur Medizin und auch zur Gesundheitserziehung) ist, dass sie sich nicht an Einzelpersonen richtet. Stattdessen wird angenommen, dass man Gesundheit am besten durch die Entwicklung von alltäglichen Lebenswelten (Settings) von vielen Menschen gleichzeitig unter Teilnahme möglichst aller Beteiligten und Betroffenen fördern kann [PELIKAN, DIETSCHER, NOVAK-ZEZULKA, 1998; GERBER und von STÜNZNER, 1999]. Gesundheitsförderung ist demnach bevölkerungsspezifisch, nicht krankheitsspezifisch [KRECH, 2002].

Gesundheitsförderung ist nicht eine rein medizinische Sache, sondern vielmehr eine Vernetzung von Medizin, Pädagogik, Landwirtschaft, Ökologie, Politik und Wirtschaft, also eine gesamtkulturelle Aufgabe [HEUSSER, 2002].

Gesundheitsförderung als solche ist bei einer Maschine nicht möglich, sondern nur bei einem Wesen, welches prinzipiell selbst zur Schaffung von Gesundheit, also auch zur Selbstkonstruktion und Selbstregulation fähig ist [HEUSSER, 2002].

Die WHO-Strategie zur Gesundheitsförderung

In der Bangkok Charta (2005), in der die Werte, Prinzipien und Handlungsstrategien der Gesundheitsförderung der Ottawa Charta (1986) weiterentwickelt und ergänzt wurden, wird Gesundheitsförderung als ein Prozess beschrieben, Menschen zu befähigen, die Kontrolle über ihre Gesundheit und deren Determinanten zu erhöhen und dadurch ihre Gesundheit zu verbessern. In der Charta wird betont, dass die Gesundheitsförderung eine Kernaufgabe der öffentlichen Gesundheit ist und zur Bekämpfung übertragbarer wie nichtübertragbarer Krankheiten sowie zur Eindämmung anderer Gesundheitsgefährdungen beiträgt [WHO, 2005a].

Die WHO sieht einige Hauptfaktoren, die die Gesundheit beeinflussen in zunehmenden Ungleichheiten innerhalb und zwischen Ländern, neuen Konsum- und Kommunikationsmustern, in der Kommerzialisierung, globalen Umweltveränderungen und in der Verstädterung. Daraus ergeben sich Strategien für die Gesundheitsförderung in einer globalisierten Welt. So werden zum Beispiel eine Anwaltschaft für Gesundheit, basierend auf den Prinzipien der Menschenrechte und der Solidarität oder Aufbau von Kapazitäten für die Entwicklung von Politiken, Führungsfunktionen, Gesundheitsförderungspraxis, Wissenstransfer und Forschung sowie Gesundheitsbildung und –kompetenz gefordert [WHO 2005a].

Gesundheitsförderung soll in vier Schlüsselbereichen positioniert werden. Als zentraler Punkt auf der globalen Agenda, als wesentliche Verantwortung von Entscheidungsträgern aller Regierungsebenen, als wesentlicher Krenbereich

von Gemeinschaften und Zivilgesellschaft und als Verantwortungsbereich guter Unternehmensführung [WHO 2005a].

2.5. Public Health

„The science and art of promoting health, preventing disease, and prolonging life through the organised efforts of society.“ [WHO Health Promotion Glossary 1998]

Public Health ist nach der WHO die Wissenschaft, Gesundheit zu fördern, Krankheit zu verhindern und Leben zu verlängern durch Anstrengungen und Bemühung der Gesellschaft [WHO Health Promotion Glossary 1998].

Public Health („Öffentliche Gesundheit/Gesundheit der Bevölkerung“) ist ein Fachgebiet der Gesundheitswissenschaften umfasst die Gesamtheit aller sozialen, politischen und organisatorischen Maßnahmen, die auf die Verbesserung der gesundheitlichen Lage, Verminderung von Erkrankungs- und Sterbewahrscheinlichkeiten sowie Steigerung der Lebenserwartung von Gruppen oder ganzen Bevölkerungen zielen. Dazu zählen alle organisierten, multidisziplinären und multiprofessionellen Ansätze in der Krankheitsprävention, Gesundheitsförderung, Krankheitsbekämpfung, Krankheitsbewältigung, Rehabilitation und Pflege. Hauptaugenmerk liegt auf der Behandlung kollektiver Gesundheitsprobleme und der Versorgungsgestaltung [BZgA, 2012].

In den englischsprachigen Ländern werden die Begriffe Public Health und Gesundheitsförderung oft synonym verwendet [NAIDOO und WILLS, 2010].

3. Die Rolle der Ernährung und Bewegung in der Gesundheitsförderung

3.1. Ernährung

Ernährung, was wir essen, ist einer der wichtigsten Einflussfaktoren auf die Gesundheit. Wer sich gesund ernährt, kann viele Erkrankungen vermeiden und ein längeres, gesünderes Leben leben [DIXEY et al, 1999].

Während Experten der Zusammenhang zwischen den Ernährungsgewohnheiten und der Gesundheit klar ist, spielen bei den meisten Menschen soziale, ökonomische, klimatischen und geographische Faktoren, sowie Religion und Traditionen eine größere Rolle als die Gesundheit [DIXEY et al, 1999].

Viele Menschen ernähren sich wider besseres Wissen falsch. Dem könnten folgende Ursachen zu Grunde liegen:

- Tierversuche haben gezeigt, dass Bewegungsmangel für sich alleine schon zu einem veränderten Fressverhalten führt. Die normalerweise instinktiv festgelegte Verhaltensmuster bei Menschen und Tieren scheinen außer Kontrolle zu geraten: Der Sättigungsgrad wird überschritten, die Nahrungsauswahl erfolgt unkritisch und nicht bedarfsorientiert.
- Die Lust auf Essen ist primär kein intellektueller, sondern ein vegetativ-emotioneller Vorgang, und ist außer dem Hungergefühl zahlreichen psychischen Einflüssen unterworfen, z.B. Essen aus Frustration, Stress, Langeweile. Gerüche, Aroma- und Farbstoffe können die Nahrungsaufnahme verstärken, was von der Lebensmittelindustrie auch bewusst zu werblichen und kommerziellen Zwecken benutzt wird.
- Früher wurde in Westeuropa die Zusammensetzung des Essens durch die geographische Lage, das Klima, die Jahreszeit, die finanzielle Situation, Religion usw. beeinflusst. Heute ist mit wenigen Ausnahmen praktisch jedes Nahrungsmittel zu jedem Zeitpunkt für jeden verfügbar.

Es besteht ein Massenangebot, das an jedem Ort zu jeder Zeit zum Essen verführt und nicht mehr die Rahmenbedingungen des Essens innerhalb bestimmter Zeiten, an festgelegten Orten und im Rahmen der familiären Gemeinsamkeit erfordert [GEIGER, 2003].

Es gibt genügend wissenschaftliche Evidenz, dass eine minderwertige Ernährung zur Entstehung von Typ 2 Diabetes, Herzerkrankungen, Schlaganfall, Osteoporose und einigen Krebsarten beiträgt [WHO, 2004].

Ernährungsempfehlungen – Status Quo

Ernährungsempfehlungen zielen darauf ab, den täglichen Nährstoffbedarf zu sichern und gleichzeitig die Entwicklung von chronischen Erkrankungen zu verhindern sowie die Gesunderhaltung und das Wohlbefinden zu unterstützen [ÖGE, 2009].

Lebensmittelbasierte Ernährungsempfehlungen (Food Based Dietary Guidelines – FBDG) sind wichtige Instrumente zur Veranschaulichung von ernährungsmedizinischen und ernährungswissenschaftlichen Empfehlungen [ÖGE 2010; WOLF 2010].

Die aktuelle akkordierte österreichische Ernährungspyramide wurde 2010 vorgestellt [WOLF 2010]. Als Basis zur Entwicklung der neuen FBDG diente der Österreichische Ernährungsbericht 2008 [ÖGE 2010].



Abbildung 3 Die österreichische Ernährungspyramide [BMG, 2010]

Die österreichische Ernährungspyramide besteht aus 7 Ebenen (Abbildung 3). Die Basis bilden Getränke (Wasser und kalorienarme Getränke), empfohlen ist eine Konsumation von mindestens 1,5 Liter am Tag. In der 2. Ebene finden sich Gemüse, Hülsenfrüchte und Obst. Es sollen täglich 5 Portionen verzehrt werden. Erst auf dritter Ebene befinden sich Erdäpfel, Getreide und Getreideprodukte mit einer empfohlenen Aufnahme von 4 Portionen am Tag. Bei Milch und Milchprodukten sowie Ölen und Fetten gibt es eine Trennung. Hochwertige pflanzliche Öle und Nüsse sowie fettarme Milchprodukte sollen täglich verzehrt werden und befinden sich auf der Ebene vier. Back-, Streich- und Bratfette sowie fettreiche Milchprodukte sollten nur sparsam eingesetzt werden und sind daher erst auf Stufe 6 zu finden. Dazwischen liegen die

Empfehlungen für den Verzehr von Fisch, Eiern, Fleisch und Fleischwaren. An der Spitze befinden sich Fettes, Süßes und Salziges (inklusive energiereiche Getränke). Hiervon soll maximal eine Portion pro Tag konsumiert werden [BMG 2010, ÖGE 2010, WOLF 2010].

Die veröffentlichten Ernährungsempfehlungen für die Gesundheitsförderung konzentrieren sich meist auf eine verminderte Fettaufnahme, speziell der Reduktion von gesättigten Fettsäuren sowie von Zucker und Salz, wobei die nicht bedarfsgerechte Aufnahme von Vitaminen, Mineralstoffen und ω -3-Fettsäuren genauso in den Mittelpunkt gerückt werden sollte [RUXTON, 2011].

Kann Ernährung die Gesundheit fördern?

Für die WHO ist die Ernährung der wichtigste, beeinflussbare Risikofaktor für die Entstehung von chronischen Krankheiten [WHO, 2004].

In der letzten Zeit hat sich die Ernährungswissenschaft intensiv mit dem Thema Gesundheitsförderung beschäftigt. Gesundheitsfördernde Nahrungsinhaltsstoffe, wie sekundäre Pflanzenstoffe oder Ballaststoffe leisten einen Beitrag zum körperlichen Wohlbefinden und helfen, Krankheiten vorzubeugen [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Der zentrale Ansatz einer gesundheitsfördernden Ernährung besteht darin, dem Körper ausreichend Schutzfaktoren (Tabelle 1) zuzuführen. Ein Fehlen der Schutzstoffe führt wahrscheinlich eher zu einer Erkrankung als die Belastung mit Schadstoffen. Dabei ist es wichtig, dass die Schutzfaktoren in Form von Lebensmitteln, also in ihrer natürlichen Form, aufgenommen werden. Einzelne Studien weisen darauf hin, dass Einzelsubstanzen in Form von Präparaten keine positive Wirkung haben [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Tabelle 1 Risiko- und Schutzfaktoren in der Ernährung [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 34]

Risikofaktoren	Schutzfaktoren
• übermäßige Nahrungsenergiezufuhr • hoher Anteil tierischer Fette • Alkohol • Krebserregende Substanzen ○ Umweltschadstoffe ○ Tabakrauch ○ Durch Verderb entstehende Schadstoffe, z.B. Schimmelpilzgifte ○ Schadstoffe, die bei der Zubereitung von Lebensmitteln entstehen (z.B. polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe)	• antioxidative Vitamine • antioxidative Spurenelemente • sekundäre Pflanzenstoffe • Ballaststoffe • Substanzen in fermentierten Lebensmitteln

Die Aufnahme von Schadstoffen, wie Nitrosamine oder Rückstände von Pestiziden lässt sich nicht ganz vermeiden, das Risiko von schädlichen Auswirkungen kann durch eine vermehrte Zufuhr von Schutzstoffen verringert werden [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Das Wissen über eine gesundheitsförderliche Wirkung bestimmter Ernährungsmuster stammt meist aus epidemiologischen Studien [KASPER, 2009]. So hat die Auswertung der Nurses' Health Study gezeigt, dass eine höhere glykämische Last in der Nahrung und eine höhere Cholesterinaufnahme zu einem höheren Risiko für einen frühen Tod geführt hat. Eine schützende Wirkung hatte dagegen ein regelmäßiger Verzehr von Nüssen (≥ 2 Portionen die Woche) und eine ausreichende Zufuhr von mehrfach ungesättigten Fettsäuren und Ballaststoffen aus Getreideprodukten [BAER et al, 2011].

Die Bedeutung einzelner Nährstoffe in der Gesundheitsförderung

In diesem Kapitel wird die gesundheitsförderliche Wirkung von Nährstoffen anhand einiger ausgewählter Beispiele gezeigt.

Makronährstoffe

Mehrfach ungesättigte Fettsäuren

Fette sind mit rund 37 kJ (9 kcal) pro Gramm der Makronährstoff mit der höchsten Energiedichte. Die Fettsäuren werden vom Körper für zahlreiche andere Aufgaben als nur für die Energiebereitstellung benötigt [LUNN und THEOBALD, 2006; KASPER, 2009]. Fettsäuren sind langkettige Kohlenwasserstoffe mit einer Methylgruppe an einem Ende und einer Säuregruppe am anderen. Ungesättigte Fettsäuren sind Kohlenwasserstoffketten mit einer oder mehreren Doppelbindungen (in cis-Stellung) zwischen zwei Kohlenstoffatomen. Die Lage der Doppelbindung bestimmt, ob eine mehrfach ungesättigte Fettsäure eine ω -3- oder eine ω -6-Fettsäure ist [LUNN und THEOBALD, 2006].

Laut dem Österreichischen Ernährungsbericht 2008 ist die Aufnahme an PUFAs bei österreichischen Erwachsenen zwischen 18 und 64 Jahren ausreichend [ELMADFA et al 2009].

Die Fettsäurezusammensetzung der Nahrung hat einen Einfluss auf die Entstehung zahlreicher Krankheiten. So kann eine erhöhte Aufnahme an mehrfach ungesättigten Fettsäuren (PUFA) das Risiko für koronare Herzerkrankungen senken [ROCHE, 1999].

Dafür spricht auch die, in mediterranen Ländern vergleichsweise niedrige Rate an Herz-Kreislauf-erkrankungen. Mitverantwortlich hierfür ist mit großer Wahrscheinlichkeit der hohe Anteil an der einfach ungesättigten Ölsäure an der insgesamt relativ hohen Gesamtfettzufuhr in Kombination mit einer hohen Zufuhr an Carotinoiden, sekundären Pflanzenstoffen und wasserlöslichen

Ballaststoffen durch einen Verzehr von reichlich Obst und Gemüse [KASPER, 2009].

Auch wenn erwiesen ist, dass ungesättigte Fettsäuren das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen verringern, sind die genauen Mechanismen hierfür jedoch noch nicht eindeutig geklärt. Einige Wirkungsweisen, durch die Nahrungsfettsäuren das Fortschreiten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und deren Risikofaktoren beeinflussen können, wurden bereits identifiziert. So haben ungesättigte Fettsäuren Auswirkungen auf Blutfettwerte, Blutdruck, Entzündungsreaktion, Arrhythmie und Endothel-Funktion [LUNN und THEOBALD, 2006].

Hinsichtlich der herzschützenden Wirkung wird die ω -6/ ω -3-Ratio als wichtig erachtet. Dieser sollte nahe bei 1 liegen [RUSSO, 2009]. Eine Durchsicht der verfügbaren Studien hat ergeben, dass sich dieser Quotient in der westlichen Ernährungsweise in den letzten Jahrzehnten zu Werten von ca. 15/1 verschoben hat. Dies führt zu einer Erhöhung von Entzündungsfaktoren, weil diese ansteigen, wenn der ω -6-Fettsäure-Konsum steigt, und sinken, wenn der ω -3-Fettsäure-Konsum steigt. Des Weiteren beeinflussen die ω -3 und ω -6-Fettsäuren die Gen-Expression. Nachdem der Grundstein für viele chronische Krankheiten schon im Mutterleib gelegt wird, ist eine optimale Versorgung mit diesen Fettsäuren in der Schwangerschaft wichtig [SIMOPOULOS, 2006].

Andere Autoren sehen den ω -3 Index als Biomarker für das kardiovaskuläre Risiko an. Er ist definiert als Prozentsatz von EPA und DHA der gesamten Fettsäuren in der Zellmembran der Erythrozyten. Ein Europäer hat durchschnittlich einen Wert von 3,3%, um kardioprotektive Effekte zu erzielen, sollte ein Wert von 8% angestrebt werden [von SCHACKY und HARRIS, 2007].

Abgesehen von der herzschützenden Wirkung konnten positive Wirkungen von ω -3-Fettsäuren für folgende Bereiche gezeigt werden: Kindliche Entwicklung, Thrombozytenaggregation, Bluthochdruck, Krebs, Demenz, Alzheimer,

Depression und Entzündungen [MCMANUS, MERGA und NEWTON, 2011]. Studien haben gezeigt, dass sich eine bedarfsgerechte Aufnahme von ω -3-Fettsäuren auch günstig auf die kognitive Funktion im Alter auswirkt [RUXTON, 2011].

Ein hoher Verzehr von ungesättigten Fettsäuren der ω -6-Fettsäuren verringert die Plasma-LDL-Cholesterin-Konzentration und wirkt der Entstehung arteriosklerotischer Gefäßerkrankungen entgegen [LUNN und THEOBALD, 2006; KASPER, 2009]. Des Weiteren erhöhen ungesättigte Fettsäuren, wie Linolsäure oder einfach ungesättigte Fettsäuren leicht das HDL-Cholesterin, das zum Entfernen von Triacylglycerolen (TAG) aus dem Blut beiträgt [LUNN und THEOBALD, 2006].

Ungesättigte Fettsäuren wurden auch mit zahlreichen anderen Krankheiten in Verbindung gebracht, jedoch gibt es noch keine schlüssigen Belege. Die Nahrungsfette -und somit die Fettsäurezusammensetzung- beeinflussen eine Reihe verschiedener Stoffwechselwege, z.B. die Blutzuckerkontrolle. Die Arten und Mengen von Nahrungsfetten könnten daher eine Rolle bei der Kontrolle von Typ-2-Diabetes spielen. Sie werden auch mit einem verringerten Risiko für die Entwicklung bestimmter Krebsarten in Verbindung gebracht, einschließlich Darm-, Brust- und Prostatakrebs [LUNN und THEOBALD, 2006].

Der Weltkrebsforschungsfonds (WCRF) und die WHO sehen die Beweise dazu aber nicht als ausreichend an, um spezifische Ernährungsempfehlungen zu formulieren [LUNN und THEOBALD, 2006].

Ballaststoffe

Der Begriff Ballaststoffe ist eine Sammelbezeichnung für eine Reihe von unterschiedlichen Substanzen, die ausschließlich in pflanzlichen Lebensmitteln vorkommen [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Die Deutsche Lebensmittelchemische Gesellschaft definiert den Begriff Ballaststoffe folgendermaßen: „Ballaststoffe sind Bestandteile der Pflanzenzellen und/oder isolierte, natürliche oder durch technologische Verfahren gewonnene Kohlenhydrate, die durch das menschliche Enzymsystem im Dünndarm nicht zu resorbierbaren Komponenten abgebaut werden. Sie können aber teilweise oder vollständig von der Dickdarmflora fermentiert werden. Zu den Ballaststoffen zählen im Wesentlichen Nicht –Stärke –Polysaccharide (Cellulose, Hemicellulosen, Pektine, β -Glukane), unverdauliche Oligosaccharide, resistente Stärke sowie Lignin.“ (Lebensmittelchemie 56 [2002] 66-68) [ZUNFT, 2004]

Die Ballaststoffe in der Nahrung bestehen aus Kohlenhydraten und sind für den Transport und die Absorption von Nährstoffen im Verdauungstrakt unentbehrlich. Ballaststoffe tragen nicht zur Deckung des menschlichen Energiebedarfs bei, da sie für den Menschen unverdaulich sind [VEITH, 1996].

Der Richtwert der D-A-CH –Referenzwerte von mindestens 30 g Ballaststoffen pro Tag wird von den österreichischen Erwachsenen nur zu etwa zwei Drittel erreicht und lag laut österreichischem Ernährungsbericht 2008 im Durchschnitt bei 20 g/d [ELMADFA et al 2009].

Für die gesundheitsfördernde Wirkung der Ballaststoffe sind ihre physikalischen Eigenschaften verantwortlich. Durch ihre faserige Struktur ist ein längeres Kauen erforderlich, wodurch bis zur Sättigung weniger Nahrungsenergie aufgenommen wird. Durch die größere Magenfüllung hält das Gefühl der Sättigung auch länger an. Diese zwei Tatsachen helfen bei der Vermeidung von Übergewicht [LEITZMANN et al., 2003]. Ballaststoffe können die Magenentleerung sowie die Emulgierung des Nahrungsfettes in Magen und Duodenum beeinflussen, die Sekretion des Pankreas verändern, die Aktivität intestinaler Lipasen senken, die Resorption von Fett und Cholesterin vermindern, die Glukoseresorption verlangsamen und dadurch die Insulinausschüttung dämpfen, die Exkretion von Fett, Cholesterin und

Gallensäuren mit dem Stuhl vermehren, die Sekretion von Chylomikronen und nachfolgend den postprandialen Lipid- und Lipoproteinmetabolismus beeinflussen [LEITZMANN et al., 2003; ZUNFT, 2004]. Diese Effekte werden von den verschiedenen Ballaststoffen in sehr unterschiedlichem Maße ausgelöst [ZUNFT, 2004].

Eine hohe Ballaststoffaufnahme reduziert das Risiko folgender Krankheiten: koronare Herzerkrankungen, Schlaganfall, Hypertonie, Diabetes, Übergewicht sowie bestimmte gastrointestinale Störungen [ANDERSON et al 2009].

Die schützende Wirkung einer hohen Ballaststoffzufuhr hinsichtlich des Risikos für Herz-Kreislaufkrankungen wurde in vielen Studien belegt [LEITZMANN und GROENVELD, 1997; ZUNFT, 2004; ANDERSON et al. 2009; LAIRON et al., 2005]. Der ausreichende Verzehr von Ballaststoffen bewirkt nicht nur günstige Veränderungen kardiovaskulärer Risikofaktoren (z.B. überhöhter Cholesterin- oder Triglyceridspiegel), sondern auch unmittelbar eine verminderte Inzidenz koronarer Ereignisse, wie dem Myokardinfarkt [ZUNFT, 2004].

Ballaststoffe beeinflussen die Serumlipidkonzentration positiv [WAHRBURG und ASSMANN, 1999; LAIRON et al, 2005]. Das Gesamt- und das LDL-Cholesterin werden gesenkt. Durch eine Steigerung der Ballaststoffaufnahme ändert sich oft auch generell die Nahrungszusammensetzung. Meist verringert sich der Fett- und Zuckeranteil der Ernährung während der Stärkeanteil steigt. Durch diese Änderung der Ernährungsweise ist ein Großteil der positiven Effekte bedingt. Allerdings vermögen lösliche Ballaststoffe, wie Pflanzengummi und Pektin auch direkt eine cholesterinsenkende Wirkung auszuüben, indem sie im Gastrointestinaltrakt an Gallensäuren gebunden werden. Dadurch werden sie dem enterohepatischen Kreislauf entzogen, die Neusynthese von Gallensäuren wird gesteigert und der hepatische Cholesterinpool gesenkt [WAHRBURG und ASSMANN, 1999].

Im Dickdarm werden Ballaststoffe von den Bakterien der Dickdarmflora abgebaut. Die Abbauprodukte sollen unter anderem zur Verhinderung von Dickdarmkrebs beitragen (durch das Abfangen von bei der Verdauung entstehenden freien Radikalen) [MÜLLER-WOHLFAHRT, 2003]. Die Schutzwirkung von Ballaststoffen hinsichtlich der Krebsentstehung wird jedoch widersprüchlich diskutiert [ZUNFT, 2004]. Ein möglicher Mechanismus eines solchen protektiven Effekts liegt darin, dass die Konzentration kanzerogener Stoffe durch einen Verdünnungseffekt geringer und auch die Kontaktzeit verkürzt wird. Der niedrige pH-Wert im Dickdarm beeinflusst die Aktivität der Darmbakterien, dadurch werden aus den im Darm vorliegenden Gallensäuren weniger krebserregende Substanzen gebildet. Eine weitere Rolle spielen die Stoffwechselprodukte der Darmbakterien. Zum Beispiel entsteht beim Abbau von Stärke Buttersäure, die die Vermehrung der gesunden Darmzellen fördert. Diese ist eine Voraussetzung für eine ungestörte Verdauung [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Des Weiteren schützen Ballaststoffe vor Verstopfung und Divertikulose und können die Blutkonzentration Glukose günstig beeinflussen [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Mikronährstoffe

Vitamine am Beispiel Vitamin D

Die Vitamine sind lebensnotwendige organische Verbindungen, die im Organismus nicht oder nur teilweise synthetisiert werden können. Sie müssen von außen zugeführt werden und gehören deshalb zu den essentiellen Nahrungsbestandteilen. Sie liefern selbst keine Energie, sind aber in den Enzymen an der Steuerung und Regulation aller Stoffwechselvorgänge beteiligt [LEITZMANN et al., 2003; KONOPKA, 1996].

Mehrere Studien zeigen, dass ein schlechter Vitamin D, B₂ und B₆ -Status Risikofaktoren für Osteoporose sind. Menschen, die ihr gesamtes

Erwachsenenleben unzureichend Vitamine (D, B₂, B₆, Folsäure) und Mineralstoffe (Magnesium, Eisen, Selen) zuführen, verlieren im Alter schneller Knochenmasse und werden damit anfälliger für allfällige Knochenbrüche [RUXTON, 2011].

Eine Metaanalyse von 15 Kohortenstudien hat ein 15-24% geringeres Risiko von Herz-Kreislauf-erkrankungen gefunden, wenn die Aufnahme von den Vitaminen C, E und β -Karotin im obersten Drittel liegt [RUXTON, 2011].

Vitamin D

Ein ungenügender Vitamin D Status in großen Teilen der Bevölkerung (verursacht durch nicht ausreichende Zufuhr von Milchprodukten und immer besser werdenden Sonnenschutzprodukten bzw. sinkender Sonnenlicht-Exposition) wird als immer größer werdendes Public Health Problem erkannt [ROJAS-RIVERA et al, 2010].

Wurde die Hauptaufgabe von Vitamin D früher in der Regulation des Calciumhaushalts gesehen, so werden jetzt vermehrt die Wirkungen des Vitamins außerhalb des Mineralstoffstoffwechsels untersucht [ROJAS-RIVERA et al., 2010]

Studien zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen einem schlechten Vitamin D –Status im Alter und einem höheren Risiko für Typ 2 Diabetes, Herz-Kreislauf-erkrankungen und Krebs. Die Mortalität der älteren Bevölkerung ist signifikant höher, wenn ein schlechter Vitamin-D-Status vorliegt [RUXTON, 2011].

In einer Studie, die den Zusammenhang zwischen Vitamin D und der Gesamtsterblichkeit untersucht hat, wurde nur ein schwacher, invers korrelierender Zusammenhang gefunden. Ein limitierender Faktor dieser Untersuchung war die kurze Laufzeit des Projekts (Follow Up betrug nur 4

Jahre) [FORD et al, 2011]. Bei der Auswertung der Tromsø-Study (Laufzeit des Follow Up durchschnittlich 11,7 Jahre) wurde ein signifikant erhöhtes Risiko für Mortalität bei jenen Probanden in der niedrigsten Vitamin D Quartile im Vergleich zu jenen in der höchsten Quartile gefunden. Dieser Effekt war zwar bei Rauchern auch vorhanden, jedoch nicht signifikant. Ein Grund, dass eine gute Vitamin D Versorgung mit einer geringeren Sterblichkeit einhergeht könnte in der herzschtützenden Wirkung von Vitamin D liegen (s.u.) [HUTCHINSON et al, 2010].

Ein Review von 9 Studien, die den Zusammenhang von Vitamin D und Herz-Kreislauf-erkrankungen untersucht haben, zeigt, dass Probanden mit einem niedrigen 25 Hydroxitamin D (25-OH-D) Spiegel ein erhöhtes Risiko für diese Erkrankungen haben, ein Vitamin D Mangel führt sogar zu einem fast doppelt so hohem Risiko. Zusammenfassend wird festgestellt, dass die vorliegenden Daten inkonsistent sind und aufgrund sehr unterschiedlicher Studiendesigns kaum vergleichbar sind. Tendenziell wird aber von einer protektiven Wirkung des Vitamin D bezüglich Herz-Kreislauf-erkrankungen ausgegangen [GRANDI, BREITLING und BRENNER, 2010]

Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe

Sekundäre Pflanzenstoffe ist ein Überbegriff, verschiedenartiger chemischer Verbindung, die von Pflanzen produziert werden, im Unterschied zu den primären Pflanzenstoffen (Kohlenhydrate, Proteine, Fette). Die sekundären Pflanzeninhaltsstoffe kommen in der Pflanze nur in sehr geringen Mengen vor und haben unterschiedlichste Funktionen, wie Lockstoffe oder Schutzstoffe (Tabelle 2). Bisher sind ca. 30 000 verschiedene sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe bekannt, ihre tatsächliche Zahl wird aber viel höher geschätzt. Die Anzahl der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe in der Nahrung wird auf 5000 bis 10000 geschätzt [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Sekundäre Pflanzenstoffe im Überblick

Farbstoffe	Carotinoide, Flavonoide, Chlorophyll
Bitterstoffe	Saponine
Duft- und Aromastoffe	Monoterpene, Glucosinolate, Sulfide
Weitere Substanzen	Phytosterine, Protease-Inhibitoren, Phytoöstrogene

Tabelle 2 Sekundäre Pflanzenstoffe ein Überblick [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 21]

Der Mensch nimmt mit einer gemischten Kost insgesamt täglich ca. 1,5 g sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe auf. Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe sind nicht lebensnotwendig, ihr Fehlen führt nicht zu messbaren Mangelercheinungen [LEITZMANN und GROENEVELD, 1997].

Gesundheitsfördernde Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen

Wirkungen	Beispiel
Anitkanzerogen	Glucosinolate in Kohlgewächsen
Antimikrobiell	Sulfide in Zwiebelgewächsen
Antioxidativ	Anthozyane in Beeren
Senkung des Cholesterinspiegel	Phytosterine in Pflanzensamen
Beeinflussung von Immunreaktionen	β-Carotin in Karotten

Tabelle 3 Gesundheitsfördernde Wirkungen von sekundären Pflanzenstoffen [Leitzmann und Groenefeld, 1997 S. 27]

Tabelle 3 liefert einen Überblick über die gesundheitsfördernde Wirkung von sekundären Pflanzenstoffen.

Im Folgenden werden einige sekundäre Pflanzenstoffe und deren gesundheitswirksamen Effekte beschrieben:

Im Tierversuch und in epidemiologischen Studien wurde festgestellt, dass *Phytosterine* protektiv gegen Dickdarmkrebs wirken. Vegetarier, deren Phytosterinaufnahme deutlich über der der Allgemeinbevölkerung liegt haben ein geringeres Krebsrisiko. Dies wurde in mehreren Studien belegt [WATZL und RECHKEMMER, 2001b].

Phytosterine stellen die erste Gruppe von sekundären Pflanzeninhaltsstoffen dar, die aufgrund ihrer spezifischen physiologischen Wirkungen zur Entwicklung funktioneller Lebensmittel geführt hat. Sie werden häufig bei der Herstellung von Margarinen eingesetzt, und sollen eine cholesterinspiegel-senkende Wirkung haben, und somit zu einer Verminderung des Risikos für kardiovaskuläre Erkrankungen beitragen. Phytosterine unterscheiden sich vom tierischen Cholesterin durch eine zusätzliche Methyl- oder Ethyl-Seitengruppe und sind essentielle Bestandteile der pflanzlichen Zellmembranen. Phytosterine liegen hauptsächlich in fettreichen Pflanzenteilen, z.B. Sonnenblumenkernen und Sesamsaaten, vor. Sie haben eine wesentlich schlechtere Bioverfügbarkeit als Cholesterin, wodurch die cholesterinsenkende Wirkung dieser sekundären Pflanzeninhaltsstoffe zu erklären ist. Außerdem beeinträchtigen sie im Darm die Absorption des Nahrungscholesterins sowie des über die Gallenflüssigkeit ausgeschiedenen Cholesterins. Als Mindestdosis für eine Verringerung des Cholesterinspiegels gilt 1 g/Tag [WATZL und RECHKEMMER, 2001b]. In einem Review kommen Plat und Mensink zu dem Schluss, dass die Aufnahme von 2-2,5g Phytosterine/Tag das Plasma-LDL-Cholesterin um 10-14% ohne Nebenwirkungen senken kann. Phytosterine senken aber auch die Plasmaspiegel von α - und β -Carotin und Lycopin [PLAT und MENSINK, 2005]. Epidemiologische Studien zeigen eine signifikant inverse Beziehung zwischen den natürlich in der Nahrung vorkommenden Phytosterinen und der Plasma-LDL-Cholesterin-Konzentration [KLINGBERG et al, 2008; ANDERSSON et al, 2004].

Phenolsäuren, die u.a. in hoher Konzentration in Kaffee vorliegen haben eine antikanzerogene Wirkung. Sie hemmen die Bildung von Mutagenen bzw. Kanzerogenen und können wahrscheinlich die Entstehung von Dickdarmkrebs beeinflussen. Außerdem wirken Phenolsäuren auch antioxidativ [WATZL und RECHKEMMER 2001e].

Die Wirkung von *Flavonoiden* auf das Krebsrisiko ist in epidemiologischen Studien nicht belegt [WATZL, 2001f]. Nur bei Lungenkrebs konnte eine inverse

Korrelation gezeigt werden, jedoch nur bei Frauen, bei Männern wurde kein Zusammenhang gefunden [FESKANICH et al, 2000]. Flavonoide wirken antioxidativ, *ex vivo* wurde in 2 Studien ein erhöhter Schutz vor der Oxidation von Lipoproteinen gefunden [WATZL, 2001f]. Mehrere epidemiologische Studien konnten eine inverse Korrelation der Flavonidaufnahme mit dem Sterblichkeitsrisiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen zeigen [GROSS, 2004; MINK et al, 2007; McCULLOUGH et al, 2012].

Zu den Flavonoiden gehören auch die *Anthocyane*, sie stellen die größte Gruppe an wasserlöslichen Farbpigmenten mit dem Farbspektrum rot-blau-schwarz im Pflanzenbereich dar. Auch Anthocyane sind effektive Fänger von reaktiven Sauerstoff- und Stickstoffmolekülen, die oxidative Schädigungen von DNA, Proteinen und Lipiden verursachen können [WATZL, BRIVIBA und RECHKEMMER 2002a].

Glucosinolate sind schwefelhaltige Moleküle. Bisher wurden über 120 verschiedene Glucosinolate identifiziert. Sie kommen natürlich in Senf, Kren und Kohlgemüsearten vor [WATZL 2001d]. Zahlreiche Fall-Kontroll-Studien weisen auf eine antikanzerogene Wirkung der Glucosinolate und deren Abbauprodukten hin [HAYES, KELLEHER und EGGLESTON, 2008]. Die Aufnahme von 2 Portionen Kohlgemüse pro Tag führt zu einer 50%igen Reduktion des relativen Risikos für bestimmte Tumorarten. Des Weiteren konnte für verschiedene Thiocyanate und Isothiocyanate eine hemmende Wirkung auf die Krebsentstehung in Speiseröhre, Magen, Brust, Leber und Lunge gezeigt werden [WATZL 2001d]

Von den *Carotinoiden* sind ca. 650 bekannt, von denen wiederum 50 in Vitamin A umgewandelt werden können. *In vitro* wurden schon viele Versuche bezüglich gesundheitsfördernder Wirkung gemacht, die sehr viel versprechend sind. Allerdings wurden die Carotinoide in Mengen verabreicht, die sehr hoch sind und kaum durch die Nahrung zu decken sind. Die einzige am Menschen nachgewiesene Funktion der Carotinoide ist die Vitamin A-Wirkung der

Provitamin-A-Carotinoide [WATZL und BUB, 2001a]. Niedrige Gesamtplasmacarotinoid-, α -Carotin- und Lycopin-Spiegel korrelieren mit der Gesamtmortalität [ITO et al, 2006; SHARDELL et al, 2011]. Dieser Effekt ist zwischen den verschiedenen Carotinoiden sehr unterschiedlich ausgeprägt, verläuft oft nicht linear und es gibt Schwellenwert-Effekte. Des Weiteren sind Interaktionen zwischen den Carotinoiden sehr komplex. Für β -Carotin konnte kein Zusammenhang gefunden werden. Nachdem die verschiedenen Carotinoide sehr stark interagieren, ist eine carotinoidreiche Ernährung einer Supplementierung mit nur einem Carotinoid vorzuziehen [SHARDELL et al, 2011]. Liu et al. haben ein geringeres Risiko für Herz-Kreislauferkrankungen in Zusammenhang mit einer höheren Aufnahme von carotinoidreichen Gemüsen festgestellt [LIU et al, 2001]. Die Supplementierung mit 50mg β -Carotin bei Personen ≥ 65 Jahren an wechselnden Tagen führte zu einer signifikant höheren Aktivität der natürlichen Killerzellen als bei den Probanden aus der Placebogruppe. Dies könnte ein Mechanismus einer antikanzerogenen Wirkung von β -Carotin sein [SANTOS et al., 1996].

Saponine sind meist stark bitter schmeckend und kommen reichlich in Hülsenfrüchten, Spinat, Spargel und Hafer vor. Sie haben eine geringe Bioverfügbarkeit (unter 3 %). Physiologische Wirkungen stehen im Zusammenhang mit ihrer individuellen chemischen Struktur, es lassen sich daher keine generellen Aussagen treffen. Aufgrund der geringen Bioverfügbarkeit ist ihre physiologische Wirkung auf den Intestinaltrakt beschränkt [WATZL, 2001c]. Rao und Gurfinkel haben in einem Review die gesundheitsförderlichen Effekte von Saponinen zusammengefasst: Diskutiert wird eine Verminderung des Risikos für Dickdarmkrebs [RAO und GURFINKEL, 2000; RAO und SUNG, 1995], eine antifungale Wirkung, die jedoch durch gleichzeitig vorhandenes Cholesterin aufgehoben wird, eine cholesterinsenkende Wirkung und Auswirkungen auf das Immunsystem [RAO und GURFINKEL, 2000]. Das Saponin Glycyrrhizin kommt in Lakritze in hohen Dosen vor. Bei einer regelmäßigen Aufnahme kann es zu Bluthochdruck führen,

allerdings wurde auch eine therapeutische Wirkung von Lakritze gegen Magengeschwüre festgestellt [WATZL, 2001c].

Monoterpene riechen aromatisch und bilden den Hauptbestandteil ätherischer Öle. Monoterpene haben eine hohe Bioverfügbarkeit beim Menschen. Im Tierversuch üben sie eine antikanzerogene Wirkung aus [CROWELL, 1999]. In einer Fall-Kontroll-Studie wurde eine inverse Korrelation zwischen dem Verzehr von Zitronenschalen und dem Erkrankungsrisiko für eine bestimmte Hautkrebsform beschrieben. Eine Korrelation zwischen Hautkrebsrisiko und dem Konsum von Zitronensaft konnte jedoch nicht beobachtet werden [HAKIM, HARRIS und RITENBAUGH, 2000]. Eine HDL-erhöhende Wirkung von Monoterpenen konnte nicht bestätigt werden [WATZL 2002b].

Sulfide findet man natürlich in Knoblauch, Zwiebel, Lauch und anderen Liliengewächsen. Untersucht wurden bisher hauptsächlich jedoch die Sulfide des Knoblauchs. Über die Bioverfügbarkeit gibt es sehr wenige Daten, weswegen ein Umlegen der Ergebnisse aus *In-vitro*-Versuchen auf die Wirkung beim Menschen sehr schwierig ist. In epidemiologischen Studien wurde ein Zusammenhang zwischen dem Verzehr von sulfidhaltigen Gemüsearten und dem Auftreten von Magenkrebs gefunden [FLEISCHAUER, POOLE und ARAB, 2000; WATZL 2002c]. Eine Fallkontrollstudie hat gezeigt, dass ein moderater Konsum von Zwiebeln schützend bezüglich Kolorektal-, Kehlkopf und Eierstockkrebs wirkt. Ein höherer Konsum hat noch eindeutigere Ergebnisse geliefert. Ein hoher Knoblauchkonsum korreliert invers mit allen Krebsarten ausgenommen von Brust- und Prostatakrebs [GALEONE et al, 2006].

Sulfide haben auch Auswirkungen auf Stoffwechselvorgänge, die bei der Entstehung von kardiovaskulären Erkrankungen eine Rolle spielen [ACKERMANN et al, 2001]. Studien konnten beweisen, dass der Verzehr von frischem Knoblauch den Cholesteringehalt im Plasma signifikant erniedrigt [ACKERMANN et al, 2001]. Sulfide haben eine stark hemmende Wirkung auf die Thrombozytenaggregation und eine aktivierende Wirkung auf die

Fibrinolyse. Humanstudien zeigten, dass eine tägliche Aufnahme von 6 Knoblauchzehen über die Dauer von 2 Wochen zu einer Erhöhung der fibrinolytischen Aktivität führt, wobei die Aufnahme von 2 Zehen pro Tag unwirksam blieb [WATZL 2002c].

Seit langer Zeit bekannt sind die antibakteriellen Wirkungen der Sulfide, auf denen möglicherweise auch die hemmende Wirkung auf die Tumorentwicklung beruht [WATZL 2002c].

Mineralstoffe am Beispiel Magnesium

Mineralstoffe und Spurenelemente sind anorganische Stoffe, die im Körper weder produziert noch verbraucht werden, jedoch müssen Verluste über Schweiß, Harn und Stuhl in der Nahrung ausgeglichen werden. Von Mineralstoffen spricht man, wenn der tägliche Bedarf über 100 mg, von Spurenelementen, wenn er unter 100 mg liegt [KONOPKA, 1996].

Da die Mineralstoffe meist als Ionen im Organismus vorliegen, dienen sie u.a. der Aufrechterhaltung der elektrischen Stabilität an den Zellmembranen, der Aufrechterhaltung eines bestimmten osmotischen Druckes sowie der elektrischen Reizleitung. Sie bauen Puffersysteme gegen Säuren und Basen auf, aktivieren und hemmen bestimmte Enzyme, sind aber auch fester Bestandteil harter Gewebe, wie von Knochen und Zähnen [KONOPKA, 1996].

Magnesium

Magnesium erfüllt im Körper eine Vielzahl an Aufgaben. Zum Beispiel sind viele enzymatische Reaktionen Mg-abhängig, es ist an der neuromuskulären Reizübertragung und der Muskelkontraktion beteiligt und dient im Knochen als Strukturelement, Es ist wichtiger Bestandteil des Nukleinsäurestoffwechsels [LEITZMANN et al, 2003].

Es wurde ein mäßiger Zusammenhang zwischen der Magnesiumaufnahme und Herz-Kreislaufkrankungen festgestellt. Die Ergebnisse waren nicht signifikant, die inverse Korrelation wurde für Magnesium aus der Nahrung und aus

Supplementen gefunden [AL-DELAIFY et al, 2004]. Einige Studien haben eine inverse Assoziation in Zusammenhang mit dem Risiko für Typ 2 Diabetes gefunden [MURAKAMI, OKUBO und SASAKI, 2005],

Andere Studien bringen eine hohe Mg-Aufnahme wird mit einer niedrigeren Inzidenz des metabolischen Syndroms [KA et al, 2006; FORD et al, 2007; PARVIN et al, 2012] und Dickdarmkrebs [ENBO et al, 2010; LARSSON, BERGKVIST und WOLK, 2005; VAN DEN BRANDT et al, 2007] in Verbindung. Als möglicher Mechanismus wird eine Reduktion der Insulin-Resistenz genannt [VAN DEN BRANDT et al, 2007].

Es ist noch nicht geklärt, ob diese gesundheitsförderlichen Effekte nicht darauf beruhen, dass die Mg-Aufnahme ein Marker für eine gesündere Ernährung und einen gesünderen Lebensstil ist. Mg kommt reichlich in Vollkornprodukten, Früchten und Gemüse vor [AL-DELAIFY et al, 2004].

3.2. Bewegung

Die Entwicklung von der Agrar- zur modernen Industriegesellschaft brachte für die Menschen eine spürbare Entlastung von körperlicher Arbeit mit sich. Immer mehr Maschinen übernehmen heute am Arbeitsplatz und im Privatleben körperlich anstrengende Tätigkeiten, menschliche Muskelkraft wird immer weniger gefordert. Es boomen infolge des stetigen Ausbaus des Dienstleistungssektors und der Kommunikationsgesellschaft sitzende Berufe. Auch in den produzierenden Gewerben ist die menschliche Arbeitskraft weitgehend durch die Maschinen ersetzt worden. Nur noch wenige Menschen üben heute körperlich fordernde Berufe aus. Auch in der Freizeitgestaltung werden sitzende Aktivitäten, wie Fernsehen oder Computerspielen (sogenannte screen-based activities) immer beliebter. Aus diesen Gründen ist der Energieverbrauch durch körperliche Aktivität deutlich zurückgegangen [HAUNER und HAUNER, 1996; MÜLLER-WOHLFAHRT, 2003].

Diese Entwicklung hat aus biologisch-medizinischer Sicht zu einer erheblichen Problematik geführt: den Bewegungsmangelkrankheiten, wie Typ 2 Diabetes, Übergewicht oder Arteriosklerose [GEIGER, 2003].

Der Begriff Bewegungsmangel beschreibt eine muskuläre Beanspruchung, die permanent unterhalb einer kritischen Belastungsschwelle liegt, deren Überschreitung aber zum Erhalt oder zur Vergrößerung der funktionellen Organ-Kapazität notwendig ist. Normalgewichtige Menschen haben einen Muskelanteil von 35-40 %. Dies ist die größte menschliche Organstruktur und spielt mit allen inneren Organen und Steuersystemen zusammen. Eine Minderbelastung der Skelettmuskulatur führt daher auch zu einer Minderbelastung der inneren Organe, der hormonellen Drüsen, des vegetativen und des zentralen Nervensystems [GEIGER, 2003].

Bewegungsmangel ist der viertgrößte Risikofaktor für eine höhere Mortalität weltweit und wird für 6 % der Todesfälle verantwortlich gemacht. Jedes Jahr gehen in der EU über 8 Millionen gesunde Lebensjahre (disability adjusted life years - DALYs) aufgrund unzureichender Bewegung verloren und fast eine Million Todesfälle werden mit Bewegungsmangel in Verbindung gebracht [WHO, 2009].

Körperlich inaktive Menschen entwickeln doppelt so häufig Herz-Kreislaufkrankungen als körperlich aktive Menschen. Bewegungsmangel ist Risikofaktor für verschiedene Erkrankungen, wie koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, Typ 2 Diabetes, Osteoporose, chronische Müdigkeit, Schlafstörungen oder Bluthochdruck [MÜLLER-WOHLFAHRT, 2003; WienerGesundheitsbericht2000].

Nachfolgend sind die wichtigsten durch Bewegungsmangel geförderten oder hauptsächlich entstandenen Erkrankungen aufgelistet (Abbildung 4)

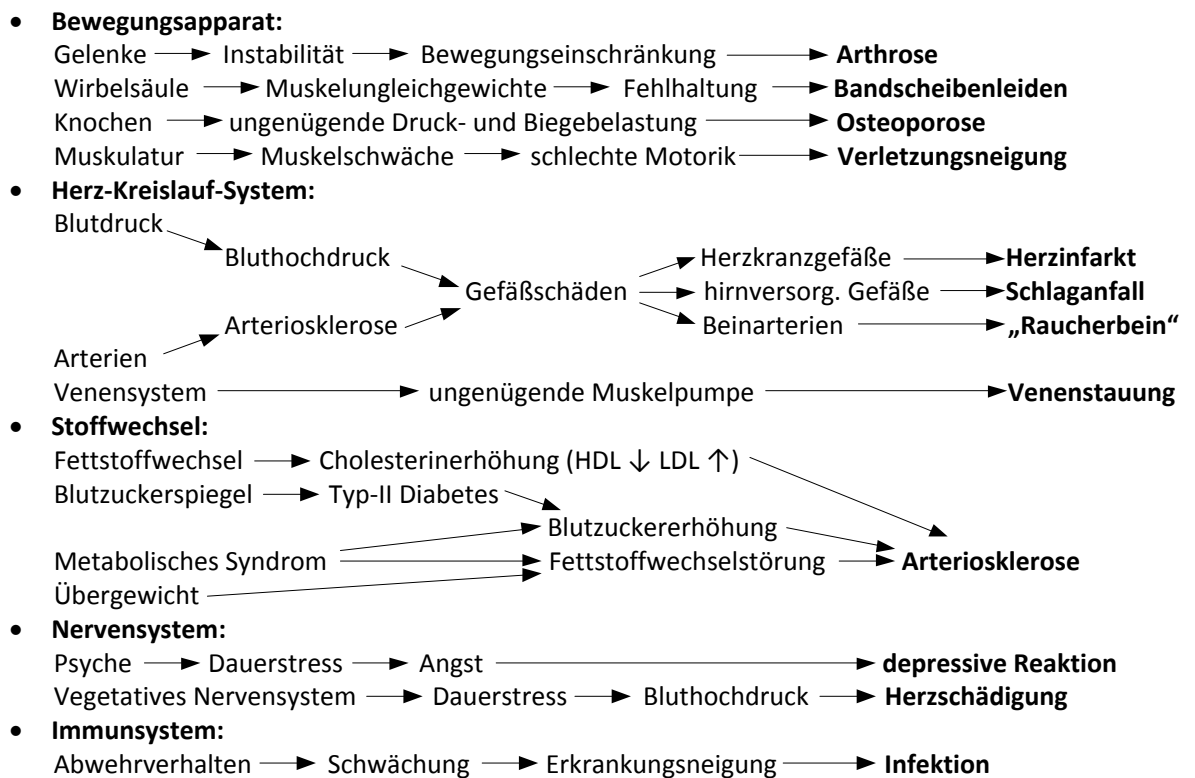


Abbildung 4: Bewegungsmangelerkrankungen [GEIGER, 2003 S. 24]

Körperliche Aktivität übt einen positiven Einfluss auf die Ausdauer, die Muskelkraft und die Körperzusammensetzung aus und wirkt aufgrund physiologischer Mechanismen auf fast alle Organsysteme. Dadurch verringert sich bei Kindern und Erwachsenen das Risiko für verschiedene Erkrankungen, wie Übergewicht, Dyslipidämie, Hypertonie, Glucosetoleranzstörungen und Diabetes [DORNER, 2009a]. Neueste Studien beweisen auch, dass körperliche Aktivität, unabhängig vom Körpergewicht die gesundheitsbezogene Lebensqualität erhöht [HERMAN et al, 2012].

Geltende Richtlinien für körperliche Aktivität und Bewegung

Die ersten Richtlinien, wie viel körperliche Aktivität in den Alltag eingebaut werden sollte, sind 1995 in den USA von den U.S.Centres of Disease Control

and Prevention und dem American College of Sports Medicine herausgegeben worden. Diese Empfehlungen wurden weltweit adaptiert, auch für Europa. In den letzten Jahren wurden die Richtlinien in den USA evaluiert und das es wurden neue Richtlinien publiziert [OJA et al, 2010].

Im Jahr 1995 hieß es, jeder Erwachsene in den USA sollte sich vorzugsweise täglich 30 Minuten oder mehr moderat bewegen. Diese Empfehlung wurde in weiten Teilen Europas übernommen, jedoch in den verschiedenen Ländern unterschiedlich präsentiert. So gab es in Finnland eine „Bewegungs-Torte“, in der Schweiz wurden die Empfehlungen anhand einer Pyramide illustriert, während in Großbritannien die Richtlinien aufgelistet wurden [OJA et al, 2010]. „Moderate“ körperliche Aktivität wird in diesen Empfehlungen über den Energieumsatz definiert und entspricht dabei einem Umsatz von 3-6 METs (metabolische Äquivalente als Vielfaches des Energieverbrauchs in Ruhe) [DORNER, 2009a].

Die American Heart Association (AHA) und das American College of Sports Medicine (ACSM) haben 2007 aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse erweiterte und adaptierte Empfehlungen herausgegeben. Um die Gesundheit zu fördern und zu erhalten wird allen gesunden Erwachsenen im Alter von 18-65 Jahren empfohlen, Bewegung moderater (3-6 Mets) Intensität an 5 Tagen in der Woche im Ausmaß von 30 Minuten durchzuführen, oder 20 Minuten an 3 Tagen in der Woche von hoher (>6 METs) Intensität. Es ist auch möglich, moderate und hohe Intensität zu kombinieren, um die Empfehlungen einzuhalten [HASKELL et al, 2007 und OJA et al, 2010].

In diesen Empfehlungen wird auch auf den gesundheitlichen Benefit des Krafttrainings hingewiesen. So werden an zwei nicht aufeinander folgenden Tagen der Woche 8 bis 10 Übungen für große Muskelgruppen mit einem Widerstand (Gewicht), das 8 bis 12 Wiederholungen bis zur Erschöpfung erlaubt, empfohlen. Muskelstärkende Aktivitäten können ein gewichtsbasiertes Trainingsprogramm, Gymnastikübungen mit Gewichten und Alltagsaktivitäten

mit Trainingseffekt in Bezug auf Kraft, die die großen Muskelgruppen beanspruchen, wie Stiegen steigen sein [DORNER, 2009].

Auch in der EU wurden Guidelines veröffentlicht. Die Sportminister der EU empfehlen nach den EU-Leitlinien für körperliche Aktivität, dass sich Erwachsene, einschließlich Senioren mindestens 30 Minuten pro Tag mit mittlerer Intensität bewegen. Für Kinder wird eine tägliche körperliche Aktivität mittlerer Intensität von 60 Minuten pro Tag vorgeschlagen [Draft EU Physical Activity Guidelines, 2008].

Das U.S. Department of Health and Human Services publizierte 2008 neue Empfehlungen. Hier gibt es Richtlinien für alle Altersklassen. Die Empfehlungen sind denen von 2007 ähnlich, es wird aber jetzt von einer Gesamtwochenzeit (150 Minuten) gesprochen. Damit können die empfohlenen Bewegungszeiten flexibler erreicht werden [U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008a; OJA et al, 2010]. Auch die Intensität wurde geringfügig abweichend definiert. Als moderat gilt eine Aktivität mit 3-5,9 METs, ≥ 6 METs gilt als hohe Intensität [U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

2010 wurden die österreichischen Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung herausgegeben [Titze et al., 2010]. Die Richtlinien decken sich weitgehend mit den von der WHO ebenfalls 2010 veröffentlichten Global Recommendations on physical activity for health. Die Empfehlungen sind für verschiedene Lebensabschnitte (5-17 Jahre, 18-64 Jahre, >65 Jahre) verfasst und orientieren sich an den Richtlinien vom U.S. Department of Health and Human Services (s.o.). Für Erwachsene wird körperliche Aktivität für 150 Minuten/Woche moderater Intensität oder 75 Minuten/Woche hoher Intensität empfohlen. Aerobische Aktivität sollte in Einheiten von mindestens 10 Minuten durchgeführt werden. Für zusätzliche Gesundheitsbenefits sollten Erwachsene ihre wöchentliche körperliche Aktivität auf 300 Minuten moderater Intensität oder 150 Minuten hoher Intensität ausdehnen. Das empfohlene Ausmaß an

Aktivität kann auch durch eine Kombination von Bewegung moderater und hoher Intensität erreicht werden. Muskelstärkende Aktivitäten sollten an mehr als 2 Tagen der Woche ausgeübt werden [WHO, 2010].

Es gibt wenige zuverlässige Daten bezüglich des Bewegungsstatus der Österreicher. Die vorliegenden Daten sind meist selbstberichtet und deswegen qualitativ limitiert [DORNER, 2009a]. In der EU werden zwei Drittel der Erwachsenen den Empfehlungen nicht gerecht [RÜTTEN et al, 2011].

Um das oben empfohlene Bewegungsausmaß zu erreichen, ist kein strukturierter Trainingsplan notwendig. Durch den Einbau von Bewegung in den Tagesablauf (Stiegen steigen statt Aufzug benutzen, kurze Distanzen gehen anstatt mit dem Auto zu fahren, Gymnastikübungen oder Benützen eines Hometrainers beim Fernsehen, Gartenarbeiten, Laub rechen, oder aktiv mit Kindern oder Enkelkindern spielen) sind die Empfehlungen auch durch Alltagsaktivitäten einzuhalten [DORNER, 2009a].

Eine neue Studie hat gezeigt, dass auch die im Sitzen verbrachte Zeit Auswirkungen auf die Mortalität hat, unabhängig von der körperlichen Aktivität. Frauen, die in ihrer Freizeit 6 Stunden sitzen haben ein um 40% höheres Risiko für Mortalität als jene, die nur 3 Stunden sitzen (Männer haben ein um etwa 20% erhöhtes Risiko), unabhängig von der sonstigen Bewegung. Dieser Zusammenhang ist bei der Todesursache Herz-Kreislauf-erkrankung stärker ausgeprägt als bei Krebserkrankungen. Die Autoren der Studien fordern, dass die Bewegungsrichtlinien dahingehend verändert werden sollten, dass die Menschen auch zum Aufstehen und Herumgehen motiviert werden, weil dies unabhängig von der sonstigen körperlichen Bewegung lebensverlängernd wirkt [PATEL et al, 2010]. Auch andere Studien bestätigen diese Ergebnisse [KATZMARZYK et al, 2009; STAMATAKIS, HAMER und DUNSTAN, 2011]. Stamatakis et al. beschreiben als möglichen Mechanismus, der der Verbindung zwischen Sitzen und Herz-Kreislauf-erkrankungen zugrunde liegt, eine Erhöhung

des CRP durch die im Sitzen verbrachte Zeit. CRP ist ein Biomarker für geringgradige Entzündungen [STAMATAKIS, HAMER und DUNSTAN , 2011]

Die Auswirkungen der Bewegung auf die Gesundheit

Es gibt eine direkte Beziehung zwischen körperlicher Bewegung und der Gesamtsterblichkeit, Herz-Kreislauf-erkrankungen, Blutdruck und Bluthochdruck, den Lipiden und Lipoproteinen im Blut, Übergewicht, Adipositas und Fettverteilung, Typ-2-Diabetes, Depression [KESANIEMI et al, 2001], dem metabolischen Syndrom und Dickdarm- und Brustkrebs[DORNER, 2009a und WHO, 2010]. Körperlich aktive Erwachsene haben ein geringeres Risiko eines Hüft- oder Wirbelbruchs. Vermehrte Bewegung kann eine Verringerung der Wirbel- und Hüftknochendichte vermindern [WHO, 2010].

Studien legen eindeutig dar, dass körperliche Aktivität positive Auswirkungen auf die Gesundheit hat. Diese Effekte sind in Tabelle 4 zusammengefasst, gereiht nach der Aussagekraft der wissenschaftlichen Beweislage. Es wird davon ausgegangen, dass die Bewegung regelmäßig und über einen langen Zeitraum ausgeübt werden muss, damit die gesundheitlichen Benefits bezüglich Herz-Kreislauf-erkrankungen oder Krebs auch greifen. Für manche Vorteile, wie eine verbesserte Ausdauer, erhöhte Muskelstärke, Verringerung von depressiven Symptomen und Blutdruck genügen schon wenige Wochen oder Monate an körperlicher Aktivität [U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008a].

Tabelle 4 Positive Auswirkungen der körperlichen Aktivität auf die Gesundheit [U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008a. S. 9]

Positive Auswirkungen auf die Gesundheit
Durch Studienergebnisse gut fundierte Effekte: • Vermindertes Risiko für einen frühen Tod • Vermindertes Risiko für ischämische Herzkrankheiten • Vermindertes Risiko für Schlaganfall

- Vermindertes Risiko für hohen Blutdruck
- Vermindertes Risiko für ein ungünstiges Profil der Blutlipide
- Vermindertes Risiko für Typ-2-Diabetes
- Vermindertes Risiko für das metabolische Syndrom
- Vermindertes Risiko für Dickdarmkrebs
- Vermindertes Risiko für Brustkrebs
- Vorbeugung einer Gewichtszunahme
- Gewichtabnahme, v.a. in Kombination mit einer kalorienreduzierten Kost
- Verbesserte kardiorespiratorische und muskuläre Fitness
- Prävention von Stürzen
- günstigste Auswirkungen auf Depressionen
- Bessere kognitive Funktion (bei älteren Menschen)

Mittelmäßig bis gut fundierte Effekte:

- Verringerte abdominale Adipositas

Mittelmäßig gut fundierte Effekte:

- Vermindertes Risiko für Hüftfrakturen
- Vermindertes Risiko für Lungenkrebs
- Vermindertes Risiko für Gebärmuttereschleimhautkrebs
- Halten des Körpergewichts nach einer Gewichtsabnahme
- Erhöhte Knochendichte
- Verbesserte Schlafqualität

Wie in Tabelle 4 verdeutlicht wird, besteht insbesondere zwischen der frühzeitigen Sterblichkeit sowie Herz-Kreislauf-erkrankungen und körperlicher Aktivität bzw. Fitness ein eindeutiger Zusammenhang [OPPER, 1998].

Körperliche Betätigung ist also eine geeignete Maßnahme zur Gesundheitsförderung. Es wurde aber auch festgestellt, dass körperliche Bewegung immer nur eine Möglichkeit neben zahlreichen weiteren Interventionsmaßnahmen darstellen kann und daher sollten die gesundheitsfördernden Wirkungen der körperlichen Aktivität nicht überschätzt werden [OPPER, 1998].

Zwischen körperlicher Aktivität und positiven Auswirkungen auf die Gesundheit existiert eine Dosis-Wirkungs-Beziehung. Es gibt einen inversen und meist linearen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß der Bewegung und der Gesamtsterblichkeit, Herz-Kreislauf-erkrankungen und der Inzidenz von Typ 2 Diabetes [KESANIEMI et al, 2001]. Personen, die die körperliche Fitness über das Ausmaß der geltenden Bewegungsempfehlungen hinaus steigern, reduzieren das Risiko für chronische Erkrankungen und vorzeitigen Tod noch mehr und erzielen einen zusätzlichen Gesundheitsgewinn [HASEKLL et al, 2007].

Um gesundheitsschützende Wirkungen durch körperliche Aktivität zu erreichen, genügen bereits minimale Belastungen, diese sind jedoch regelmäßig durchzuführen [OPPER, 1998]. Wenig körperliche Aktivität ist besser als keine Bewegung, jedes „Mehr“ an körperlicher Aktivität wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus [GRAHAM et al, 2007; U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008a].

Abgesehen vom krankheitsbezogenen Ansatz hat körperliche Aktivität weitere positive Wirkungen. Körperliche Aktivität steigert neben dem generellen körperlichen Wohlbefinden auch das psychosoziale Wohlbefinden. Das Risiko für Depressionen wird damit reduziert [GREER und TRIVEDI, 2009]. Des Weiteren wird auch ein Antiageingeffekt von körperlicher Aktivität durch den Einfluss auf die Telomerlänge diskutiert [CHERKAS et al., 2008].

Physiologische Effekte körperlicher Aktivität

Energiehaushalt und Körpergewicht

Die durch körperliche Bewegung aufgewandte Energie ist ein wichtiger Bestandteil des Gesamtenergieverbrauchs. Die Menge der verbrauchten Energie hängt davon ab, wie viele Muskeln bewegt werden und in welcher Intensität die Bewegung ausgeführt wird [MILES, 2007].

Studien haben gezeigt, dass sowohl einmalige Trainingseinheiten als auch regelmäßige Bewegung den Grundumsatz beeinflussen. Da der Grundumsatz den größten Anteil des Energieverbrauchs ausmacht, ist er ein wichtiger Faktor um den Gesamtenergieverbrauch zu erhöhen [MILES, 2007]. In welchem Ausmaß körperliche Aktivität den Grundumsatz steigert wird kontrovers diskutiert. Es ist aber bewiesen, dass körperliche Aktivität, die mit einer Reduktionskost einhergeht, den Abbau von Muskelmasse und somit einen Abfall des Grundumsatzes um mehr als die Hälfte reduziert [STRASSER UND PICHLER, 2004].

Körperliche Bewegung hat einen positiven Effekt auf die Erhaltung des Körpergewichts. Die mit gesteigerter Bewegung herbeigeführte Erhöhung des Energieverbrauchs ist oft wichtig für eine ausgeglichene Energiebilanz [WHO, 2010].

Körperzusammensetzung

Körperliche Aktivität kann die fettfreie Körpermasse erhöhen. Dies ist auf die Erhöhung der Muskelmasse zurückzuführen. Auf diesem Mechanismus beruht die Erhöhung des Grundumsatzes (s.o.) [MILES, 2007].

Es wird diskutiert, ob durch die Bewegung das Körperfett reduziert werden kann. Epidemiologische Studien, die den Zusammenhang zwischen dem Körperfettanteil und körperlicher Aktivität untersucht haben, konnten keine signifikanten Ergebnisse zeigen [MILES, 2007]. So wurde über noch nicht

geklärte Geschlechtsunterschiede beim Zusammenhang zwischen Körperfettanteil und körperlicher Aktivität berichtet [PAUL, NOVOTNY und RUMPLER, 2004 und ELDER und ROBERTS, 2007]. Epidemiologische Studien sind in diesem Forschungsfeld aufgrund verschiedener Messmethoden schwierig zu vergleichen. Außerdem ist die Körperzusammensetzung auch von der Nahrungsmittelaufnahme abhängig. Es ist auch möglich, dass körperliche Aktivität den Appetit und die Auswahl an Lebensmittel beeinflusst. Diese Faktoren können die unterschiedlichen Studienergebnisse bezüglich der Effektivität von körperlicher Bewegung hinsichtlich der Änderung der Körperzusammensetzung erklären [MILES, 2007].

Nahrungsmittelaufnahme

Körperlich aktive Menschen können mehr essen, um eine ausgeglichene Energiebilanz zu erreichen. Dadurch ist die ausreichende Aufnahme an Mikronährstoffen leichter zu erreichen [MILES, 2007].

Körperliche Bewegung beeinflusst das wahrgenommene Hungergefühl. Das Ausmaß dieser Beeinflussung hängt von der Intensität der Bewegung ab. Bewegung niedriger Intensität unterdrückt das Hungergefühl nicht, anders als Bewegung hoher Intensität. Es wird vermutet, dass dieser Effekt auf einer Erhöhung des Blutglucose-Spiegels, von freien Fettsäuren und des Plasma-Laktat-Spiegels während und nach der Bewegungseinheit beruht [MELZER et al, 2005]. Langzeitstudien haben jedoch gezeigt, dass eine durch Bewegung hervorgerufene negative Energiebilanz nicht lange aufrechterhalten werden kann, weil der Körper keinen ständigen Gewichtsverlust hinnehmen kann. Vielmehr ist es wahrscheinlich, dass die Energieaufnahme kurzfristig niedriger ist als der Energieverbrauch, bevor ein Gleichgewicht erreicht wird, in dem eine ausgewogene Energiebilanz vorliegt [MILES, 2007].

Herz-Kreislaufsystem

Viele wissenschaftliche Arbeiten sprechen für einen gewünschten Effekt der körperlichen Aktivität auf das Herz-Kreislaufsystem und dessen Risikofaktoren, wie koronare Herzkrankheit, Schlaganfall, Blutdruck, Dyslipidämie und kardiorespiratorische Fitness [U.S.DEPARTMENT of HEALTH and HUMAN SERVICES, 2008b].

Eine Meta-Analyse von 72 Studien hat ergeben, dass regelmäßig ausgeführte Bewegung über einen Zeitraum von ≥ 4 Wochen zu einer signifikanten Reduktion des Blutdrucks führt und auch andere Risikofaktoren für Herz-Kreislauf-erkrankungen (z.B. Körpergewicht, Blutlipide, Insulinsensibilität) positiv beeinflusst [CORNELISSEN und FAGARD, 2005]. Ein Mechanismus, auf dem die Blutdrucksenkung beruht ist die Verminderung des peripheren Widerstands [CORNELISSEN und FAGARD, 2005; TIEMANN, 1997]. Reproduzierbare blutdrucksenkende Wirkung hat ein aerobes Training, das mehr als 800MET-Minuten pro Woche aufwendet [U.S.DEPARTMENT of HEALTH and HUMAN SERVICES; 2008b].

Körperliche Aktivität führt zu einer Erhöhung der Kapazität der Koronararterien (aufgrund der Hypertrophie der Herzmuskulatur). Dadurch erhöht sich das Herzschlagvolumen und die kapillare Austauschkapazität [MILES, 2007; TIEMANN, 1997; WEINECK 1997].

Fettsäuremuster und Cholesterin

„Cholesterin hat im Körper eine Vielzahl von Aufgaben zu erfüllen. Einerseits ist es Bestandteil und Baustein der Zellwände und somit mitverantwortlich für gesunde, funktionsfähige Zellen, Gewebe und Nerven. Andererseits bildet Cholesterin die Basis für die körpereigene Produktion von Steroid- und Sexualhormonen, für die Synthese von Vitamin D sowie für die Herstellung von Gallensäuren – ist also unentbehrlich. Normalerweise regelt der gesunde Körper sein Cholesteringleichgewicht sehr genau, u.a. in Abhängigkeit von

seinem Bedarf und von der Menge des Nahrungscholesterins, nur bei bestimmten Störungen oder Krankheiten gelingt das nicht mehr (so gut) – z.B. bei der Hypercholesterinämie – und der Cholesteringehalt im Blut steigt über das normale Maß hinaus an. In diesen Fällen wird Cholesterin für die Gesundheit gefährlich, vorher nicht. [SCHRÖDER und WEIKAMP, 1990]“

Es ist bewiesen, dass körperliche Bewegung im Ausdauerbereich den Plasmaspiegel von Lipiden und Lipoproteinen günstig verändert [LIPPI et al, 2006; U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b], für Krafttraining konnte dieser Effekt nicht gezeigt werden [MILES, 2007]. Um diese Wirkung zu entfalten, wird ein Schwellenwert von 600-800 MET-Minuten pro Woche diskutiert [U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

Leon und Sanchez haben in einem Review 51 Studien zur Auswirkung von körperlicher Aktivität auf die Plasmaspiegel von Lipiden und Lipoproteinen unter die Lupe genommen. 24 Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Ausdauertraining den HDL-Cholesterin-Spiegel signifikant erhöht. Eine Senkung des Triglycerid-, Gesamtcholesterin- oder LDL-Cholesterin-Spiegel wurde viel seltener beobachtet. Einer Verminderung wurde oft nur beobachtet, wenn gleichzeitig eine Gewichtsabnahme und eine Ernährungsumstellung erfolgt sind. Eine Fettreduktion in der Nahrung führt zu einer Abnahme von HDL- und LDL-Cholesterin. Durch körperliche Bewegung kann die Senkung des HDL-Cholesterin-Spiegels abgeschwächt werden [LEON und SANCHEZ, 2001].

In diesem Review wird abschließen festgestellt, dass die gewonnenen Ergebnisse inkonsistent sind und dass es weiterer Studien mit einer hohen Probandenzahl bedarf [LEON und SANCHEZ, 2001].

In einer solchen randomisierten kontrollierten Studie mit einer großen Stichprobe wurde versucht herauszufinden, welche Intensität von körperlicher Bewegung die meisten positiven Auswirkungen auf die Blutlipide und –

lipoproteine hat und ob dieser Effekt auch nach Beendigung des Trainings anhält. Die HDL-Cholesterin steigernde Wirkung wurde bei allen 3 Intensitäten (moderate, hohe Intensität kürzer ausgeübt, hohe Intensität länger ausgeübt) gefunden, wobei die größte Steigerung bei den Probanden mit der meisten körperlichen Belastung gefunden wurde. Die höheren Plasmaspiegel von HDL-Cholesterin wurden auch 15 Tage nach Beendigung des Trainings gefunden. Bewegung moderater Intensität konnte die Triglyceride effektiver und nachhaltiger senken als die der hohen Intensität. Eine weitere wichtige Beobachtung ist, dass körperliche Inaktivität zu einer Erhöhung des LDL-Cholesterinspiegels führt. In der inaktiven Kontrollgruppe wurden signifikante Erhöhungen gefunden [SLENZT et al., 2007].

Lipoprotein (a) hat in erhöhter Konzentration ($> 30\text{mg/dl}$) dieselben negativen Auswirkungen wie LDL-Cholesterin. Da die Plasmaspiegel von Lipoprotein (a) hauptsächlich genetisch determiniert sind, dürfte körperliche Bewegung keinen Einfluss haben [MILES, 2007].

Insulinhaushalt

Körperliche Bewegung ist eine effektive Methode um die Insulinempfindlichkeit zu verbessern und damit Insulinresistenz entgegen zu wirken [MILES, 2007].

Da dieser Effekt aber nur 60-72 Stunden anhält ist eine regelmäßige körperliche Bewegung unabdingbar [BOULÉ et al, 2005]. So wurde festgestellt, dass die Insulinempfindlichkeit deutlich mehr verbessert wird, wenn die körperliche Aktivität 170 Min/Woche ausgeführt wird im Vergleich zu nur 115 Min/Woche [HOUMARD et al, 2004]. Es wird diskutiert, ob Bewegung höherer Intensität bessere Ergebnisse erzielt [MILES, 2007]. In der Insulinresistenz-Arteriosklerose-Studie wurde festgestellt, dass Probanden, die sich 5 mal oder öfter/Woche mit hoher Intensität bewegt haben, eine viel bessere Insulinempfindlichkeit hatten als die Personen, die sich nie oder selten mit hoher Intensität bewegt haben. Allerdings kam diese Studie zu dem Schluss,

dass eine bessere Insulinempfindlichkeit durch körperliche Aktivität hoher Intensität und niedriger Intensität erreicht werden kann [MAYER-DAVIS et al, 1998].

Immunantwort

Körperliche Anstrengung hat, abhängig von der Intensität und der Belastung positive und negative Auswirkungen auf die Immunantwort [MILES, 2007].

Personen, die fast täglich körperlich aktiv sind haben eine verminderte Krankheitsinzidenz [GEIGER, 2003], ist die Bewegung hoher Intensität sinkt das Risiko von Infektionen der oberen Atemwege [MILES, 2007].

Ursächlich liegen dieser verbesserten Körperabwehr durch ein regelmäßiges Bewegungstraining nachweislich folgende Effekte zugrunde:

- ein Abhärtungseffekt durch verbesserte Temperaturregulation
- eine verbesserte Durchblutung und Anfeuchtung der Luftwege
- eine Erhöhung der Antikörper in Speichel- und Bronchialsekret
- eine gesteigerte Fresszellaktivität gegenüber Bakterien durch weiße Blutkörperchen
- eine Erhöhung der Zahl und Aktivität der natürlichen Killerzellen, die in erster Instanz Viren und Tumorzellen zu zerstören vermögen [GEIGER, 2003].

Dabei handelt es sich ausschließlich um ein moderates Ausdauertraining, also ein rein aerobes Training mit nicht zu hohem Trainingsumfang [GEIGER, 2003].

Ausgiebiges Training hingegen führt zu ungünstigen Veränderungen der Immunantwort. Es kann zu einer Erhöhung des Risikos für Entzündungen der oberen Atemwege kommen [MILES, 2007]. Studien legen die Vermutung nahe, dass 3-72 Stunden nach der Anstrengung die Immunantwort beeinträchtigt ist und Viren und Bakterien Fuß fassen können [NIEMAN, 2003].

Neurologische und psychologische Effekte

Cotman, Brechtold und Christie haben in einen Review einschlägiger Studien dargelegt, dass körperliche Bewegung großen Einfluss auf die Hirngesundheit hat. Körperliche Aktivität setzt eine Kaskade von Wachstumsfaktoren in Gang, welche die kognitiven Fähigkeiten verbessert, Mechanismen, die Depressionen auslösen können mildert, die Neurogenese stimuliert und die Durchblutung fördert [COTMAN, BRECHTOLD und CHRISTIE, 2007]. Zusätzlich zu den neurogenerativen Effekten dürfte regelmäßige körperliche Bewegung auch neuroprotektive Einflüsse auf das Hirn haben, indem die Entstehung und Entwicklung neuer Zellen stimuliert wird und die Zellen vor ischämischen und neurotoxischen Schäden geschützt werden [DISHMAN et al, 2006].

Durch körperliche Aktivität kommt es zu einer Ausschüttung von Endorphinen im Gehirn, die zu einer Entspanntheit und besseren Laune nach der Bewegungseinheit führen [PELUSO und DE ANDRADE, 2005; TIEMANN 1997].

Es wird auch diskutiert, dass körperliche Aktivität einen Einfluss auf Neurotransmitter hat und so die Vitalität und Lebenskraft heben und Unruhe und Spannungen vermindern kann [MILES, 2007].

Körperliche Bewegung hat auch psychologische Auswirkungen. Diese hängen hauptsächlich damit zusammen, wie die vermehrte körperliche Aktivität in die Lebensweise eingebaut wird. Bewegungseinheiten bedeuten oft eine Ablenkung vom Alltagsstress und führen nicht selten zu einer Verbesserung des sozialen Umfeldes, was wiederum das Selbstwertgefühl steigert [MILES, 2007]. Eine Verknüpfung mit der Verbesserung der Körperwahrnehmung in Zusammenhang mit körperlicher Aktivität ist wahrscheinlich [PELUSO und DE ANDRADE, 2005].

Menschen, die sich in ihrer Freizeit bewegen, leiden weniger oft an Depressionen und dem metabolischen Syndrom. Korniloff et al. konnten in einer

finnischen Studie zeigen, dass die Prävalenz von Depressionen und dem metabolischen Syndrom bei Personengruppen, die sich in ihrer Freizeit wenig bewegen deutlich höher ist als bei jenen, die körperlicher aktiver sind. Die zugrunde liegenden Mechanismen sind noch nicht geklärt, es sind biologische und psychologische Faktoren möglich [KORNILOFF et al, 2010]. Eine weitere Studie konnte bezüglich des Risikos für Depressionen nur einen Zusammenhang bei Frauen finden. Diese hatten ein deutlich erhöhtes Risiko, wenn ihr Aktivitätslevel niedrig war. Für Männer konnte diese Beziehung nicht gezeigt werden [MIKKELSEN et al, 2010].

Gesamtmortalität

Paffenbarger et al. haben in einer Längsschnittstudie mit Havard-Alumni zeigen können, dass die Gesamtmortalität bei Männern sinkt, je höher der durch körperliche Aktivität zusätzliche Energieverbrauch pro Woche (500-3500 kcal/Woche) ist. Ab einem zusätzlichen Verbrauch von 3500 kcal pro Woche hat sich die Sterblichkeit stabilisiert, das relative Risiko zu sterben ist nur halb so groß wie bei einer Person, die weniger als 500 kcal pro Woche durch Bewegung zusätzlich verbraucht. Studienteilnehmer, die in einer Woche 2000 kcal oder mehr für Gehen, Stiegensteigen oder Sport aufgewendet haben, hatten eine um 28 % geringere Sterberate als weniger aktive Männer [PAFFENBARGER et al, 1986]. Auch bei Frauen konnte nachgewiesen werden, dass körperliche Aktivität zu einer geringeren Gesamtsterblichkeit führt [ANDERSEN et al, 2000].

Das Physical Activity Guidelines Advisory Committee hat über 70 Studien zu der Beziehung zwischen der Gesamtsterblichkeit und körperlicher Aktivität einer Begutachtung unterzogen. Die Daten zeigen durchgängig eine verminderte Sterblichkeit von 30% körperlich aktiver Menschen in Relation zu inaktiven Personen. Die Studien haben sich meistens mit der Bewegung in der Freizeit befasst, es gibt jedoch Hinweise, dass der gesamte Energiemehraufwand von Bedeutung ist (unabhängig davon, welche Art von Bewegung dahinter steht),

Der beschriebene Zusammenhang ist unabhängig von einem ev. vorhandenen Übergewicht [US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

3.3. *Die gesundheitsfördernde Wirkung von Ernährung und Bewegung in Bezug auf ausgewählte Erkrankungen*

Gewichtszunahme und Übergewicht

Übergewicht und Adipositas sind definiert als eine übermäßige Ansammlung von Fettgewebe, die die Gesundheit beeinträchtigen kann. Der Body Mass Index (BMI) ist eine einfache Methode, Übergewicht und Adipositas bei Erwachsenen zu klassifizieren. Der BMI ist definiert als das Körpergewicht (in kg) dividiert durch das Quadrat der Größe (in m). Ein BMI ≥ 25 wird als Übergewicht, ≥ 30 als Adipositas eingestuft [WHO, 2012]

Das Auftreten von Adipositas ist ein multifaktorieller Prozess. Der genetische Faktor liegt zwischen 30-70%, selten liegen Grunderkrankungen (z.b. Morbus Cushing) oder die Einnahme von Medikamenten als Ursache vor [RATHMANNER et al., 2006]. Die Entstehung von Übergewicht und Adipositas wird mit der Lebensstilveränderung in der westlichen Gesellschaft begünstigt. Der hierzulande übliche Lebensstil – oft energie- und fettreiche Ernährungsweise und körperliche Inaktivität – führt zu einer überproportionalen Zunahme an Körpergewicht [STRASSER und PICHLER, 2004].

Der österreichische Ernährungsbericht 2008 hat gezeigt, dass in allen untersuchten österreichischen Altersgruppen die Prävalenz von Übergewicht und Adipositas hoch ist. Hierbei waren 19% der 6-15-jährigen Schulkinder (davon 8 % adipös), 42% der 18-65-jährigen Erwachsenen (davon 11 % adipös) und 40% der 65->84-jährigen Erwachsenen übergewichtig [ELMADFA et al, 2009]. Weltweit sind nach Schätzungen 1,5 Mrd. Menschen übergewichtig, 200

Mio Männer und 300 Mio. Frauen adipös. 2010 waren bereits 43 Mio. Kinder von Übergewicht betroffen [WHO, 2012].

Übergewicht und Adipositas sind der fünft wichtigste Risikofaktor für die Gesamtmortalität. Mindestens 2,8 Mio. Menschen sterben jedes Jahr in Folge von Übergewicht und Adipositas. Des Weiteren können 44% der Diabetes-Prävalenz, 23% von Herzkrankheiten und 7-41% von bestimmten Krebsarten mit Übergewicht und Adipositas in Verbindung gebracht werden [WHO, 2012].

Adipositas erhöht die Mortalität und verkürzt die Lebenserwartung, insbesondere bei jüngeren Menschen. Es wird geschätzt, dass ein extrem adipöser junger Mensch (20-30 Jahre, BMI > 45 kg/m²) vermutlich 13 (Mann) bzw. 8 (Frau) Lebensjahre als Folge der Adipositas verliert [FONTAINE et al., 2003]. Die Lebenserwartung übergewichtiger 40-Jähriger sinkt um 3 Lebensjahre, die von adipösen Gleichaltrigen 6-7 Jahre [PEETERS et al., 2003]. Adipositas erhöht allerdings nicht nur die Mortalität sondern senkt vor allem die gesunde Lebenserwartung. In Europa gehen 8-15% der gesunden Lebensjahre (so genannte disability adjusted life years, DALYs) durch einen BMI > 21 kg/m² verloren [WHO, 2002].

Auch eine Meta-Analyse von 57 prospektiven Studien mit fast 900 000 Erwachsenen zeigt, dass die geringste Mortalität bei einem BMI 22,5-25 kg/m² vorliegt. Bei einem BMI von 30-35 kg/m² ist die Lebenserwartung um 2-4 Jahre verkürzt. Menschen mit einem BMI von 40-45 kg/m² leben sogar 8-10 Jahre kürzer, was vergleichbar mit den Auswirkungen des Rauchens ist [WHITLOCK et al., 2009].

Auch die Zeitspanne, die ein Mensch adipös ist, hat einen großen Einfluss auf die Mortalität. So lässt die Dauer der Adipositas eine bessere Vorhersage der Mortalität zu als der aktuelle BMI einer Person. Die Auswertung der Daten aus der Framingham-Studie (mit einem Follow Up von 48 Jahren, wobei alle 2 Jahre der BMI bestimmt wurde) hat gezeigt, dass die Sterblichkeit eines

Normalgewichtigen ähnlich dem einer Person ist, die <5 Jahre adipös war. Bei einer Dauer von 5-14,9 Jahren hat sich das Risiko der Mortalität verdoppelt, bei >15 Jahren fast verdreifacht [ASNAWI et al, 2011].

Ernährung

Der Fett- und Wassergehalt von Lebensmitteln sind die Hauptindikatoren der Energiedichte von Lebensmitteln. Eine geringere Konsumation von Lebensmitteln hoher Energiedichte (hoher Fett-, Zucker-, oder Stärkeanteil) und energiereicher Getränke (zuckerhaltige Limonaden) tragen zu einer Reduktion der Gesamtenergieaufnahme bei [WHO, 2003].

Die Aufnahme von Lebensmitteln mit geringer Energiedichte hingegen, z.B. Gemüse und Früchte und einem hohen Gehalt an Ballaststoffen trägt zu einer niedrigeren Energieaufnahme und einer Verbesserung der Mikronährstoffaufnahme bei [WHO, 2003].

Einer ballaststoffreichen Ernährung wird eine schützende Wirkung gegenüber exzessiver Gewichtszunahme zugeschrieben [WHO, 2003]. Es wurde herausgefunden, dass eine zusätzliche Aufnahme von 5g Ballaststoffen pro Tag zu einem um 10,6% verminderten Risiko für Übergewicht und einem um 14,7% niedrigeren Risiko für eine hohe Waist-to-hip.Ratio, sowohl bei Frauen als auch bei Männern führt [LAIRON et al, 2005]

Eine Metaanalyse von 29 Studien hat gezeigt, dass eine Fettreduktion von 10% in der Nahrung zu einer Reduktion von 1MJ Energieaufnahme und von ca. 3 kg Körpergewicht führt [BRAY und POPKIN, 1998]. Umgelegt auf die Gesamtbevölkerung würde das 5% weniger Übergewichtsprävalenz bedeuten [WHO, 2003].

Bewegung

Laut WHO gibt es überzeugende Beweise, dass regelmäßige körperliche Aktivität vor einer ungesunden Gewichtszunahme schützt, während vorwiegend sitzende Lebensstile diese fördern [WHO, 2003].

Nachdem vermehrte körperliche Aktivität den Gesamtenergieverbrauch erhöht, kann sie auch zu einer ausgewogenen Energiebilanz beitragen [HILL und WYATT, 2005]. Dies wird auch dadurch untermauert, dass das vermehrte Auftreten von Übergewicht mit dem Auftreten des hauptsächlich sitzenden Lebensstils einhergeht [MILES, 2007].

Die Durchsicht von 16 prospektiven Studien hat ergeben, dass vermehrte körperliche Bewegung mit einer geringeren Gewichtszunahme zusammenhängt. Es wurde vorgeschlagen, dass ein Mehraufwand von 1500-2000kcal/Woche mit dem Halten des Körpergewichts zusammenhängt [FOGELHOLM und KUKKONEN-HARJULA, 2000]. Bis zum Jahr 2005 wurden 14 weitere Studien zu dem Thema körperliche Aktivität und Gewichtszunahme publiziert. Nur zwei dieser Studien konnten keine inverse Korrelation zwischen körperlicher Aktivität und Gewichtszunahme finden [WAREHAM, SLUIJS und EKELUND, 2005].

Interventionsstudien, die auf eine Gewichtsveränderung nur durch vermehrte körperliche Aktivität abzielen, haben bis jetzt keine eindeutigen Ergebnisse erbracht. Interventionsprogramme, die zusätzlich zu einer Ernährungsumstellung regelmäßige körperliche Bewegung beinhalten sind effektiver bezüglich Halten des Gewichtes auf längere Sicht [MILES, 2007].

Wie viel Bewegung und welcher Intensität ausgeführt werden muss, um das Körpergewicht zu halten ist noch nicht geklärt. Es wird davon ausgegangen, dass der Wert aber deutlich höher ist, als in den Bewegungsrichtlinien empfohlen (diese Zielen ja auf eine Prävention von chronischen Erkrankungen ab) [MILES, 2007]. Ein US-amerikanischer Erwachsener nimmt im Schnitt 0,4-

0,9kg/Jahr zu. Mit einem Energiemehraufwand von 100ckal pro Tag könnte dieser Gewichtszunahme vorgebeugt werden [HILL et al., 2003]. Schätzungen gehen davon aus, dass Personen, die abgenommen haben, 60-90 Minuten pro Tag aktiv sein müssen, um ihr Körpergewicht zu halten [HILL und WYATT, 2005].

Typ 2 Diabetes

„Diabetes Mellitus ist eine Stoffwechselstörung, die durch einen erhöhten Blutglukosespiegel charakterisiert ist und auf einem relativen oder absoluten Insulinmangel bzw. einer gestörten Insulinwirkung beruht.“ [LEITZMANN et al., 2003 S. 235]

Diabetes ist eine der häufigsten Zivilisationskrankheiten [EXEL und ROHRER, 1997] In Österreich leiden laut der Gesundheitsbefragung 2006/07 5,9% der Bevölkerung an Diabetes [STATISTIK AUSTRIA, 2012b]. Weltweit waren im Jahr 2000 über 170 Millionen Menschen an Typ 2 Diabetes erkrankt, diese Zahl dürfte sich bis 2030 mehr als verdoppeln [WILD et al., 2004]. Früher war die Krankheit hauptsächlich bei Personen mittleren Alters oder in der älteren Bevölkerung zu finden, in den letzten Jahren ist die Prävalenz in allen Altersgruppen angestiegen, wobei mittlerweile auch Kinder und Jugendliche betroffen sind [WHO, 2003].

Diabetes ist keine einheitliche Erkrankung, sondern eine Gruppe verschiedenartiger klinischer Syndrome, die mit Störungen des Glukosestoffwechsels und anderen Stoffwechselstörungen einhergehen [KASPER, 2009].

Ernährung

Insulin muss, um seine biochemische Wirkung zu entfalten an membranständige spezifische Insulinrezeptoren gebunden werden. Die Zahl

der Rezeptoren auf der Oberfläche wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst. Durch einen ständig erhöhten Insulinspiegel verkümmern die Rezeptoren, es wird nicht mehr genug Insulin in die Zelle eingeschleust, was einen Anstieg des Blutzuckers bedingt. Durch die Verminderung der Insulinrezeptoren wird der Insulinbedarf gesteigert, wodurch die höhere Insulinkonzentration im Serum wiederum eine noch stärkere Rezeptor-Down-Regulation zur Folge hat [KASPER, 2009].

Das entgegengesetzte Phänomen, eine Vermehrung der Rezeptoren ist die Up-Regulation. Dies geschieht im Hungerzustand und bei körperlicher Aktivität. Diese Faktoren erklären 2 wichtige Ansätze der Therapie von Typ 2 Diabetes, die Normalisierung des Körpergewichtes durch verminderte Energiezufuhr und körperliches Training [KASPER, 2009].

Übergewicht und Adipositas stehen in einem engen Zusammenhang mit einem höheren Risiko für Typ 2 Diabetes. Dabei ist die Körperfettverteilung wichtiger und aussagekräftiger als der BMI. Alle Lebensstilfaktoren, die zu einem erhöhten Risiko für Übergewicht und Adipositas beitragen, steigern auch das Risiko für Typ 2 Diabetes [WHO, 2003].

Epidemiologische Studien zeigen, dass eine hohe Ballaststoffaufnahme mit einer niedrigeren Prävalenz von Typ 2 Diabetes verbunden ist [ANDERSON et al., 2009]. Die Finnish Diabetes Prevention Study, eine randomisierte kontrollierte Studie, hat gezeigt, dass Menschen mit einem hohen Fettanteil in der Nahrung das höchste und jene mit einem niedrigen Fett- und hohen Ballaststoffanteil das geringste Risiko für Typ 2 Diabetes haben [LINDSTRÖM et al., 2006]. Auch bei der Diabetes Prevention Program Study hat sich herausgestellt, dass das Risiko, an Typ 2 Diabetes zu erkranken signifikant sinkt, wenn der Fettgehalt der Nahrung reduziert wird. Eine Reduktion von 5% Nahrungsfett führte zu einer Verminderung der Diabetes-Inzidenz um 25% [HAMMAN et al., 2006]. Eine Studie in China hat bei Personen mit einer gestörten Glucosetoleranz die Effekte einer Ernährungs- und einer kombinierten

Ernährungs- und Bewegungsintervention ermittelt. Die Ernährungsumstellung zielte darauf ab, mehr Obst und Gemüse zuzuführen und weniger Alkohol und Zucker aufzunehmen. Die Auswertung nach 6 Jahren ergab, dass Probanden in der kombinierten Interventionsgruppe eine um 43% geringere Diabetesinzidenz hatten und dass der Krankheitsbeginn von Diabetes um 3,6 Jahre hinausgezögert werden konnte. Auch nach 20 Jahren waren diese Effekte noch messbar [GUANGWEI et al., 2008].

In einem Review von 15 Kohortenstudien zum Einfluss der Ernährung auf die Inzidenz von Typ-2-Diabetes sind Risiko- und Schutzfaktoren zusammengefasst [MURAKAMI, OKUBO und SASAKI, 2005]:

Erhöht das Risiko für Typ-2-Diabetes	Senkt das Risiko für Typ-2-Diabetes
Nährstoffe:	
Trans-Fette	Pflanzliche Fette
Eisen tierischen Ursprungs	PUFAs
Glykämischer Index	Ballaststoffe (v.a. aus Getreide)
Glykämische Last	Magnesium
	Koffein
Lebensmittel:	
Fleischwaren	Vollkornprodukte
	Kaffee

Tabelle 5 Risiko und Schutzfaktoren bezüglich der Typ-2-Diabetes-Inzidenz. Daten aus [MURAKAMI, OKUBO und SASAKI, 2005]

Die Daten aus Tabelle 5 sind mit Vorsicht zu genießen. Die Ergebnisse der Studien sind oft nicht konsistent und nachdem es relativ wenige Kohortenstudien auf diesem Gebiet gibt auch nicht sehr aussagekräftig [MURAKAMI, OKUBO und SASAKI, 2005],

Bewegung

Nachdem Übergewicht ein wichtiger Risikofaktor für die Entstehung von Typ 2 Diabetes ist, spielt körperliche Aktivität via Übergewichtsprävention eine

wichtige Rolle bei der Vorbeugung der Erkrankung [HAMMAN et al., 2006; MILES, 2007].

Zusätzlich haben Studien gezeigt, dass vermehrte körperliche Bewegung das Risiko für Typ 2 Diabetes, unabhängig vom Körpergewicht, senkt [WHO, 2003; MILES, 2007; HAMMAN et al., 2006].

Prospektive Studien weisen darauf hin, dass körperlich aktivere Menschen ein um 33-50% geringeres Risiko haben, Typ 2 Diabetes zu entwickeln [MILES, 2007]. So hat z.B. die Diabetes Prevention Program Study gezeigt, dass die Probanden, die 150 Minuten in der Woche Bewegung moderater Intensität ausgeführt haben, eine um 44% erniedrigte Krankheitsinzidenz hatten, auch wenn sich das Körpergewicht kaum verändert hat [HAMMAN et al., 2006]. Es ist noch nicht geklärt, ob bestimmte Arten von körperlicher Bewegung oder eine bestimmte Intensität effektiver sind [MILES, 2007]. Die meisten Studien befassen sich mit Bewegung hoher Intensität, einige zeigten aber auch, dass auch Gehen (Aktivität mittlerer Intensität) effektive Wirkungen erzielt. Es ist bewiesen, dass eine Dosis-Wirkung-Beziehung zwischen körperlicher Aktivität und dem Risiko für Typ-2-Diabetes besteht [U.S. DEPARTMENT of HEALTH and HUMAN SERVICES, 2008b].

Herz-Kreislauf-erkrankungen (Cardio vascular disease CVD)

Herz-Kreislauf-erkrankungen entstehen durch zwei in Verbindung stehenden pathologische Prozesse: Arteriosklerose (Verhärtung und Verengung von Blutgefäßen) und Thrombose (Blutgerinnung). Arteriosklerose wird durch eine Ansammlung von Lipiden über einen längeren Zeitraum an Gefäßwänden charakterisiert. Dadurch kann es zu einer Behinderung des Blutflusses (und damit der Zufuhr von Sauerstoff) und damit zur Angina pectoris kommen. Zu einem Herzinfarkt bzw. Schlaganfall kommt es durch eine Blockade der zum Herz bzw. Hirn führenden Gefäße infolge einer Ruptur von arteriosklerotischem Plaque [LUNN und THEOBALD, 2006]. Risikofaktoren für die Entstehung von

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind Bluthochdruck, Dyslipidämie, Insulinresistenz und Typ 2 Diabetes, und Übergewicht [U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b]. Erhöhte Triglycerid- und LDL-Cholesterin-Spiegel haben einen negativen Einfluss auf die Herzgesundheit [BROWNAWELL und FALK, 2010]. CVD sind die größte Gruppe der Zivilisationskrankheiten. Die WHO bringt ein Drittel aller Todesfälle (15,3 Mio) weltweit mit diesen Erkrankungen in Zusammenhang [WHO, 2003].

In Wien sind die durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bedingten Todesfälle zwischen 1980 und 2009 um 60% zurückgegangen. Dennoch stellen sie mit rund 7000 Verstorbenen (bzw. 45% der Wiener Bevölkerung) im Jahr 2009 die Haupttodesursache dar [STADT WIEN, 2010].

Obwohl Herz-Kreislauf-Erkrankungen noch immer die Todesursachenstatistiken anführen, kann man das Risiko für diese Erkrankungen durch Änderung des Lebensstils am besten beeinflussen [ANDERSON et al, 2009]. Stampfer et al. haben bei der Auswertung der Nurses' Health Study berechnet, dass Frauen mittleren Alters, die nicht rauchen, nicht exzessiv Alkohol konsumieren und sich im Rahmen der Empfehlungen bewegen und ernähren ein über 80% geringeres Risiko haben, an CVD zu erkranken, als der Rest der Bevölkerung. [STAMPFER et al., 2000]. Die aktuellen Mortalitätsraten repräsentieren frühere falsche Verhaltensweisen, wie schlechte Ernährung, Bewegungsmangel und Tabakkonsum. Übergewicht, übermäßiges Bauchfett, hoher Blutdruck, Dyslipidämie, Typ 2 Diabetes und eine geringe kardiorespiratorische Fitness sind weitere biologische Faktoren, die zu einem höheren Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen beitragen. Ungünstige Ernährungsweisen sind z.B. der hohe Konsum von gesättigten Fetten, Salz und raffinierten Kohlenhydraten und der niedrige Verzehr von Obst und Gemüse [WHO, 2003].

Ernährung

Schlüssige Zusammenhänge der Nahrungszusammensetzung mit einem niedrigeren Risiko für CVD gibt es für Obst (inklusive Beeren) und Gemüse,

Fisch und Fischöle (EPA und DHA), Lebensmittel mit einem hohen Gehalt an Linolsäure und Kalium und auch für körperliche Bewegung und moderatem Alkoholkonsum [WHO, 2003].

Die Nahrungsfettaufnahme hat einen großen Einfluss auf das Risiko für Herz-Kreislauf-erkrankungen, weil sie Effekte auf die Blutlipide, Thrombose, Blutdruck, Arterienfunktion, die Entstehung von Arrhythmien und Entzündungen hat. Das Fettsäuremuster in der Nahrung ist ein wichtiges Werkzeug, das Risiko für CVD zu senken. Die Aufnahme von gesättigten Fettsäuren ist ungünstig und sollte weniger als 10% der Gesamtenergieaufnahme betragen [WHO, 2003]. ω -3-Fettsäuren haben eine schützende Wirkung. Salz, speziell Kochsalz erhöht durch die Anhebung des arteriellen Blutdrucks das Risiko für einige CVD. Für eine schützende Wirkung von Vitaminen gibt es keine wissenschaftlichen Beweise. Ernährungsmuster, wie eine hohe Zufuhr von Obst und Gemüse, von Öl, das reich an einfach ungesättigten Fettsäuren ist und von fettarmen Milchprodukten werden mit einem geringeren Risiko für CVD in Verbindung gebracht [GRAHAM et al, 2007].

Die Aufnahme von carotinoidreichen Gemüsen senkt das Risiko für CVD [LIU et al, 2001]. Eine französische Studie hat gezeigt, dass eine hohe Ballaststoffzufuhr und verschiedene Risikofaktoren für CVD (u.a. Übergewicht, erhöhter Blutdruck, erhöhte Cholesterinwerte) invers korrelieren. Um einen solchen Schutzeffekt zu erzielen ist eine Mindestaufnahme von 25g/d notwendig, eine noch stärker schützende Wirkung wird durch eine Ballaststoffzufuhr von 30-35g/d erreicht [LAIRON et al, 2005].

Jacobs und Gallaher haben in einem Review verschiedene einschlägige Studien zusammengefasst und kommen zu dem Ergebnis, dass Menschen, die Vollkornprodukte essen ein 20-40% niedrigeres Risiko haben, an CVD zu erkranken als jene, die kaum Vollkorn zu sich nehmen. Sie führen diese Wirkung nicht ausschließlich auf die enthaltenen Ballaststoffe zurück, sondern glauben auch, dass andere Inhaltsstoffe wie sekundäre Pflanzenstoffe,

Mineralstoffe oder Antioxidantien beteiligt sind [JACOBS und GALLAHER, 2004].

Eine Metaanalyse von 17 Studien, die einen Zusammenhang zwischen dem Fischkonsum und der Sterblichkeit an Herz-Kreislaufkrankungen getestet haben, zeigt, dass sich ein niedriger (1 Portion/Woche) oder moderater Fischkonsum (2-4 Portionen/Woche) positiv auf die Prävention tödlichen Erkrankungen auswirkt. Den höchsten Schutzeffekt erzielt man mit einem Konsum von 2-4 Portionen/Woche [ZHENG et al, 2012].

Bewegung

Eine schützende Wirkung von körperlicher Aktivität gegenüber Herzkreislaufkrankungen wurde bereits 1953 von Morris et al. identifiziert. Seither wurde durch viele Arbeiten bestätigt, dass Bewegung das Risiko für einige vaskuläre Erkrankungen, wie Herzinfarkt, koronare Arterienkrankheit, Bluthochdruck und auch Schlaganfall senkt [MILES, 2007].

Bezüglich der Prävalenz von Herzinfarkt und einem Zusammenhang mit körperlicher Bewegung ist die Forschungslage ungewöhnlich eindeutig. Alle Reviews der einschlägigen Studien kommen zu dem Ergebnis, dass zwischen dem Niveau der körperlichen Aktivität und dem Herzinfarktrisiko eine enge Beziehung existiert. Dabei hat sich gezeigt, dass selbst ein geringes Niveau körperlicher Aktivität einen beträchtlichen koronaren Schutzeffekt haben kann [FUCHS, 2003]. Buttriss und Hardmann (2005) haben in einem Review zusammengefasst, dass körperlich aktive Menschen ein um die Hälfte geringeres Risiko für CVD haben als unfitte [MILES, 2007].

Studien weisen darauf hin, dass Bewegung hoher Intensität größere kardiovaskuläre Vorteile bringt. Dies könnte daran liegen, dass Bewegung höherer Intensität die aerobe Fitness effektiver steigert. Es gibt keine einzige Studie, die Bewegung moderater Intensität eine bessere Wirkung zuschreibt. Auch wenn moderate Aktivität bereits günstige Auswirkungen auf die

Herzgesundheit hat, gibt es mittlerweile einige Studienergebnisse, die auf größere Vorteile von intensiver Bewegung hinweisen [MILES, 2007].

Körperlich Aktive haben ein um 25%-30% geringeres Risiko für Schlaganfälle, allerdings gibt es zu diesem Thema noch relativ wenige Untersuchungsergebnisse. Der positive Einfluss wird durch jede Art von Bewegung ausgeübt, ob in der Freizeit, im Beruf oder durch Gehen [U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

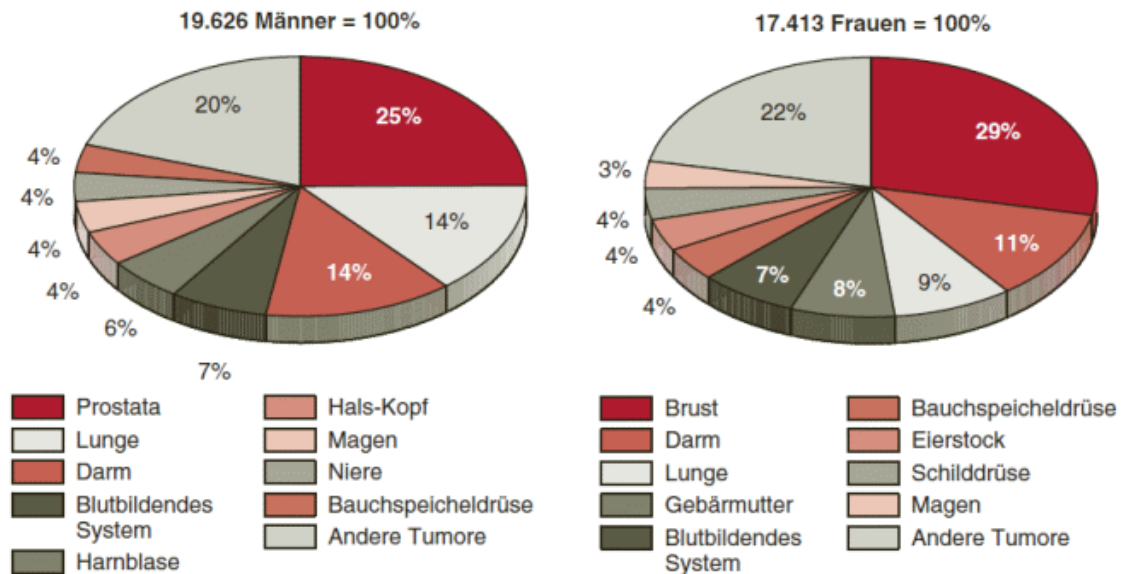
Die Wirkung der körperlichen Bewegung auf die Herzgesundheit beruht auf ihrer Wirkung auf das Körperfett, den Blutdruck, die Blutfettwerte und die Funktion der Gefäßwände und der Blutgerinnung. Körperliche Aktivität wirkt dosisabhängig auf das Risiko für CVD [MILES, 2007; U.S.DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

Krebserkrankungen

„Krebs ist die zusammenfassende Bezeichnung für unterschiedliche maligne Neoplasien (Tumoren), von den Körperregionen oder Organe betroffen sein können.“ [LEITZMANN et al, 2003 S. 286]

Krebserkrankungen liegen in der Wiener Mortalitätsstatistik an zweiter Stelle. 27% der Todesfälle sind auf Krebsleiden zurückzuführen. Die Lokalisation der bösartigen Neubildungen sind in Abbildung 5 ersichtlich [STATISTIK AUSTRIA, 2012c].

Die häufigsten Tumorlokalisationen nach Geschlecht (2009)



Q: STATISTIK AUSTRIA, Österreichisches Krebsregister (Stand 13.09.2011). Erstellt am: 29.09.2011.

Abbildung 5 Die häufigsten Tumorlokalisationen nach Geschlecht (2009) [STATISTIK AUSTRIA, 2012c]

Es wird geschätzt, dass 1/3 der Menschen in westlichen Ländern im Laufe ihres Lebens einen Krebs entwickeln. Viele Krebserkrankungen sind auf Lebensstilfaktoren wie Rauchen, Alkoholkonsum, Ernährung und Adipositas zurückzuführen und somit eventuell verhinderbar [MILES, 2007].

Ernährung

Schätzungen zufolge tragen Ernährungsfaktoren zu ca. 30% der Krebsfälle in der industrialisierten Welt bei, womit unsere Ernährung die 2. Stelle hinter dem Tabakkonsum einnimmt [WHO, 2003]. Die zugeführte Nahrung kann Kanzerogene, Kokanzerogene (Promotoren) oder antikanzerogene Substanzen enthalten [LEITMANN et al, 2003].

Es ist belegt, dass Übergewicht und Adipositas, ein hoher Konsum von Alkohol, Aflatoxinen und bestimmte Formen von gesalzenem und fermentiertem Fisch das Krebsrisiko erhöhen. Möglicherweise spielen auch die hohe Aufnahme von

Fleischkonserven, mittels Salz konservierten Lebensmittel und Salz, und von sehr heißen Getränken und Speisen eine Rolle [WHO, 2003].

Kanzerogen und Kokanzerogene kommen natürlich in Lebensmittel vor, z.B. Solanin in rohen Kartoffeln oder blausäurehaltige Glukoside in bitteren Mandeln und in Kernen von Steinobst. Weitere toxische Substanzen können durch Lagerung oder Konservierung entstehen [LEITMANN et al, 2003].

Eine möglicherweise schützende Wirkung hat der Konsum von Obst und Gemüse und körperliche Aktivität [WHO, 2003]. Als Schutzfaktoren der Nahrung werden antioxidative Substanzen (z.B. β -Carotin, Vitamin E oder Vitamin C), Kalzium, Selen, Ballaststoffe und weitere sekundäre Pflanzenstoffe diskutiert. Dabei hat aber nicht ein Nährstoff den protektiven Effekt, sondern die hohe Aufnahme von Obst, Gemüse und Vollkornprodukte ist anzustreben [LEITMANN et al, 2003].

Um Krebserkrankungen vorzubeugen wird empfohlen:

- Halten des Normalgewichts (BMI zwischen 18,5-24,9 kg/m²)
- Regelmäßige körperliche Bewegung, Einschränken des Sitzens
- Nahrungsmittel mit hoher Energiedichte, zuckerreiche Getränke und Fast Food sollen nur selten verzehrt werden
- Alkoholkonsum einschränken
- Die Gesamtaufnahme von durch Salz haltbargemachte Lebensmittel und Salz sollte moderat sein.
- Minimierung der Aussetzung an Aflatoxinen in der Nahrung
- Die Nahrung sollte 400g Obst und Gemüse pro Tag enthalten
- Am besten Vollkornprodukte verzehren, Raffinierte Stärkeprodukte einschränken
- Einschränkung des Konsums von Fleisch- und Wurstwaren.
- Um Krebserkrankungen vorzubeugen sind keine Supplemente notwendig [WORLD CANCER RESEARCH FUND, 2007].

Bewegung

Körpergewicht und Bewegungsmangel sollen zusammen für ca. 1/5 bis 1/3 einiger der häufigsten Krebsarten verantwortlich sein, ins besonders für Brustkrebs, Kolon-, Gebärmutterschleimhaut-, Nieren- und Speiseröhrenkrebs [WHO, 2003]. Es wird geschätzt, dass alleine im Jahr 2008 9%-19% (165000 bis 330000) aller Fälle von Krebserkrankungen verhindert hätten werden können, wenn sich die Bevölkerung den Empfehlungen entsprechend körperlich betätigt hätte [FRIEDENREICH, NEILSON und LYNCH, 2010].

Krebsart	Ergebnis	Kommentar
Dickdarmkrebs	Gut fundiertes geringeres Risiko	Beziehung stärker bei Männern als bei Frauen
Brustkrebs	Gut fundiertes geringeres Risiko	Beziehung stärker bei Frauen nach der Menopause als davor
Lungenkrebs	Übereinstimmend geringeres Risiko	Bedenken wegen einer Wechselwirkung mit Rauchen
Gebärmutterschleimhautkrebs	Meist übereinstimmend geringeres Risiko	
Prostatakrebs	Möglicherweise geringeres Risiko	Weitere Arbeiten in Bezug auf fortgeschrittenen Prostatakrebs werden benötigt.

Tabelle 6 Zusammenfassung der wissenschaftlichen Beweislage bezüglich Zusammenhängen von körperlicher Aktivität und des Risikos für Krebserkrankungen
[MILES, 2007 S. 347]

Wie in Tabelle 6 zusammengefasst gibt es überzeugende oder mögliche Evidenz, dass körperliche Aktivität positive Effekte auf das Risiko für Dickdarm-, Brust- und Gebärmutterschleimhautkrebs hat. Die Ergebnisse sind weniger aussagekräftig für Eierstock- und Prostatakrebs, für alle anderen Krebsarten gibt es nicht ausreichende oder keine Belege [FRIEDENREICH, NEILSON und LYNCH, 2010].

Es gibt einige plausible Mechanismen, die einen inversen Zusammenhang zwischen Bewegung und dem Risiko für Krebs erklären können. Vermehrte körperliche Aktivität reduziert Übergewicht und Adipositas, was sich auch auf Krebsarten, die damit verbunden sind (z.B. Brust-, Dickdarm-, Gebärmuttereschleimhautkrebs) auswirkt. Eine Wirkung auf Brust- und Gebärmuttereschleimhaut lässt sich auch dadurch begründen, dass durch vermehrte Bewegung die Spiegel der Sexualhormone niedriger sind. Anderen Mechanismen könnten die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf Entzündungen und Immunfunktion zugrunde liegen. Auch der günstige Einfluss der Bewegung auf die Insulinresistenz hat Einfluss, z.B. auf das Risiko für Dickdarmkrebs [US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

Knochengesundheit und Osteoporoserisiko

Osteoporose ist eine Stoffwechselkrankheit der Knochen. Sie verursacht den Verlust von Knochensubstanz, Zerstörung von Knochenstrukturen und Verminderung der Knochenfestigkeit. Durch Osteoporose geschädigte Knochen sind gefährdet, bei mechanischen Belastungen zu brechen [WERLE, 1995; MILES, 2007]. Die Krankheit führt selten zum Tod, deswegen wurde lange Zeit die Wichtigkeit in Hinblick auf Public Health unterschätzt [DORNER et al. 2009b]. Osteoporose betrifft viele Millionen Menschen auf der ganzen Welt [WHO, 2003]. Im Jahr 2000 sind 2,8 Millionen DALYs weltweit aufgrund von Osteoporose verloren gegangen. 51% davon in Folge von Brüchen in Europa und am amerikanischen Kontinent [JOHNELL und KANIS, 2006].

Die Daten zur Osteoporoseprävalenz in Österreich beruhen auf Schätzungen und Berechnungen. Eine Berechnung auf Basis des Osteoporosevorkommens in Deutschland liefert für Österreich eine Zahl von 740 000 Erkrankten ab 50 Jahren [ELMADFA et al, 2009]. Bei der Gesundheitsbefragung 2006/07 gab

jede 4. Frau über 60 an, an Osteoporose zu leiden [STATISTIK AUSTRIA, 2012b].

Zur Vorbeugung von Osteoporose ist die Spitzenknochenmasse (peak bone mass) von entscheidender Bedeutung. Diese ist mit ca. 30 Jahren erreicht. Das bedeutet, dass vor allem bis zu dieser Zeit, also von Geburt an, die bedarfsdeckende Zufuhr der für den Knochenaufbau relevanten Nährstoffe gewährleistet sein muss. Das Problem ist, dass sich gerade in diesem Altersabschnitt sich die wenigsten Personen mit der Osteoporoseprävention befassen [WERLE, 1995].

Die Knochengesundheit wird wesentlich von Lebensstilfaktoren beeinflusst. Ernährung, körperliche Aktivität, Tabak- und Alkoholkonsum und das Körpergewicht haben Auswirkungen auf die Knochenstruktur und späteren Verlust der Knochenmasse [DORNER et al, 2009b]

Ernährung

Die Ernährung scheint nur einen mäßigen Einfluss auf das Osteoporoserisiko zu haben [WHO, 2003].

Vicente-Rodríguez et al. haben 2008 die existierende Literatur zum Thema Ernährung und körperliche Bewegung in Bezug auf die Entwicklung von Knochenmasse studiert. Eine ausreichende Zufuhr von Calcium und Phosphor sind für eine Erhaltung der Knochengesundheit erforderlich, weil diese die zwei Mineralstoffe die Hauptkomponenten der Knochenstruktur sind. Andere Nährstoffe, wie Vitamin D, Vitamin K, die Protein- aber auch die Gesamtenergieaufnahme sind wegen ihrer Rolle als Katalysator bei der Knochenentstehung unentbehrlich. Des Weiteren können sie die Wirksamkeit von Calcium erhöhen. Zusammenfassend wird in dem Review festgestellt, dass eine ausgewogene, nährstoffreiche Ernährung die Knochengesundheit positiv beeinflusst [VICENTE-RODRÍGUEZ et al., 2008].

Negative Effekte auf das Calcium-Gleichgewicht im Körper können durch eine hohe Protein- und Salzaufnahme ausgeübt werden [DORNER et al, 2009b].

Im Ernährungsbericht 2008 wird die Calcium – und Vitamin D- Zufuhr österreichischer Erwachsener als unzureichend eingestuft. Die durchschnittliche Aufnahme von Calcium im Vergleich zu den D-A-CH Referenzwerten ist nicht ausreichend und hat sich in den letzten Jahren verschlechtert. Calcium wird deswegen als Risikonährstoff eingestuft. Die zu hohe Aufnahme von Kochsalz ist ein zusätzlicher Risikofaktor (s.o.) [ELMADFA et al, 2009].

In einer Meta-Analyse von 19 randomisierten kontrollierten Studien wurde festgestellt, dass eine Calciumsupplementierung von Kindern keinen positiven Effekt auf Knochendichte hat. Die Autoren schlagen deswegen vor, bei Gesundheitsförderungsinterventionen nicht alleine auf eine höhere Aufnahme von Calcium (auch durch eine höhere Aufnahme von Milchprodukten) zu setzen, sondern die Wirkung von anderen Nährstoffen, wie Vitamin D oder eine höhere Aufnahme von Obst und Gemüse (wegen der hohen Nährstoffdichte und möglichen positiven Auswirkungen auf die Knochengesundheit) zu untersuchen [WINZENBERG et al., 2006].

Viele andere Nährstoffe könnten für die Knochengesundheit und Prävention von Osteoporose wichtig sein. Diskutiert wird ein Zusammenhang mit Zink, Kupfer, Magnesium, Bor, Vitamin A, Vitamin C, Vitamin K, den B-Vitaminen, Kalium und Natrium. Allerdings sind Ergebnisse aus Studien nicht konsistent und unterliegen einer wissenschaftlichen Diskussion [VICENTE-RODRÍGUEZ et al., 2008].

Bewegung

Muskelaktivität und Knochenstoffwechsel sind ausbalanciert. Muskelaktivität („Weight bearing exercise“) und Krafttraining wirken stimulierend auf die Osteoblasten und damit auf die Knochenentwicklung [STADT WIEN, 2010].

Körperliche Bewegung wirkt direkt auf das Osteoporoserisiko durch ihre Wirkung auf den Umsatz von Knochenmasse. Den stärksten Effekt hat Bewegung während der Wachstumsphase, weil die Knochenstruktur in einem dynamischen Zustand ist, wodurch sich das Knochengewebe ändern und wachsen kann, um neuen mechanischen Belastungen und Beanspruchungen stand zu halten. Körperliche Bewegung führt über die bessere Blutversorgung und damit auch über eine bessere Versorgung mit Nährstoffen, Hormonen und Sauerstoff zu weiteren Stoffwechselanregungen für das Skelettsystem [MILES, 2007]. Zusätzlich erhöht sich durch die Bewegung die Muskelmasse. Damit vergrößern sich auch die Kräfte, die auf den Knochen wirken, v.a. an der Stelle, wo der Muskel am Knochen befestigt ist, was wiederum zu einer mechanischen Stimulation führt [MILES, 2007].

In ihrem Review stellen Vicente-Rodríguez et al. klar, dass Bewegung besonders in der Kindheit und Jugend wichtig ist, um die Peak Bone Mass zu erhöhen. Dabei sind Bewegungsarten, die Sprünge, Sprints und schnelle Änderungen der Richtung erfordern, am effektivsten [VICENTE-RODRÍGUEZ et al., 2008] Die knochenstärkende Wirkung von körperlicher Aktivität wird durch eine adäquate Zufuhr von Calcium verstärkt [HARVEY et al., 2011] In dieser Hinsicht ist es besorgniserregend, dass österreichische Schulkinder nicht die empfohlene Menge an Calcium zuführen [ELMADFA et al, 2009].

Im Rahmen der HELENA-Studie (siehe Kapitel 4.1.) wurde auch der Effekt von körperlicher Aktivität und Fitness auf die Knochengesundheit untersucht. Inaktive Individuen mit schlechter Fitness hatten auch eine geringe Mineraliendichte im Knochen. Inaktive Probanden mit einem hohen Grad an Fitness hatten jedoch eine bessere Mineraliendichte als ihre aktiven Kollegen. Dieses unerwartete Ergebnis könnte durch folgende Faktoren zustande kommen: genetische Ursachen, Ernährung, Art der körperlichen Bewegung, Hormone und Alter der Knochen [GRACIA-MARCO et al, 2011]

Regelmäßig ausgeführte Bewegung in allen Lebensabschnitten sollte als unbedingt notwendig angesehen werden, um eine gute Knochengesundheit zu erreichen und zu erhalten. Gewichtsbelastende Aktivitäten hoher Intensität erhöhen die Spitzenknochenmasse in jungen Jahren und helfen in den späteren Jahren, weniger Knochenmasse zu verlieren [MILES, 2007]. Die anhand von epidemiologischen Studien ermittelte Mindestdosis von Bewegung sind 9-14,9 MET-Stunden, um eine signifikante Abnahme von Knochenbrüchen zu erzielen [US DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, 2008b].

4. Gesundheitsförderungsinterventionsprogramm

Es lassen sich verschieden Typen von Gesundheitsförderungsinterventionen unterscheiden (Tabelle 7).

Orientiert an ...	Krankheit	Gesundheit
Person	Kuration Prävention	Rehabilitation Potential-Entwicklung
Setting	Abbau von bzw. Vorsorge gegen Risiken	Sicherung bzw. Entwicklung von Ressourcen

Tabelle 7 Typen von Gesundheitsinterventionen [PELIKAN, 1998 S. 15]

Gesundheitsförderungsinterventionen können zur Verbesserung der Gesundheitssituation von Personen oder von sozialen Systemen und ihrer Umwelt (Settings) dienen. Außerdem gibt es krankheits- und gesundheitsbezogenen Programme. Krankheitsbezogene Programme zielen auf die Prävention und Kuration bei Personen ab, in Settings steht die Vermeidung von Risiken im Vordergrund. Gesundheitsorientierte Programme wollen die Ressourcen von Personen, wie Wissen und Fähigkeiten, oder von Situationen (Angebote, Regeln/Strukturen,...) stärken [PELIKAN, DIETSCHER, NOVAK-ZEZULKA, 1998].

Tabelle 8 Ansätze der Gesundheitsförderung am Beispiel der gesunden Ernährung bietet einen Überblick über die verschiedenen Ansätze der Gesundheitsförderung am Beispiel gesunde Ernährung.

Ansatz	Ziele	Methoden	Beziehungsverhältnis
Medizinisch	Feststellung von Personen mit einem Erkrankungsrisiko	Vorsorgeuntersuchung, individuelle Risikobewertung	Expertengeleitet, passiver Klient befolgt Anweisung
Verhaltensänderung	Ermutigung, mehr Verantwortung für seine Gesundheit zu übernehmen und sich	Überzeugung durch Einzelberatung, Informationen, Massenkampagnen, z.B. die	Expertengeleitet, abhängiger Klient, Gefahr, „dem Opfer die Schuld

	gesünder zu verhalten	Ernährungsbotschaften im Rahmen „Achte auf dein Herz“	zuschieben“
Aufklärung und Erziehung	Verbesserung des Wissens und der Fähigkeiten sich gesünder zu verhalten	Aufklärung, Erfassung von Einstellungen durch individuelle oder Kleingruppenarbeit, Kompetenz-entwicklung, z.B. Kochkurse für gesunde Mahlzeiten	Kann expertengeleitet sein; aber auch Klienten involvieren bei der Themenauswahl für die Diskussion
Empowerment	Arbeit mit Klienten und sozialen Gruppen zur Lösung ihrer Probleme	Interessenvertretung, Vermittlung, Vernetzung, z.B. Lebensmitteleinkaufsgemeinschaften, lokale Gartenbauprojekte	Gesundheitsberufe agieren als Unterstützer. Klienten werden „empowert“
Soziale und politische Veränderung	Aufgreifen gesundheitlicher Chancenungleichheiten, z.B. unter den sozial benachteiligten Familien, Gruppen oder ethnischen Minderheiten	Organisationsentwicklung (z.B. Krankenhausverpflegung); gesetzl. Regelungen zur öffentlichen Gesundheit (z.B. Kennzeichnung von Lebensmitteln, Lobbyarbeit); finanzpolitische Maßnahmen (z.B. Tabak- u. Alkoholsteuern)	Führt zu gesellschaftlichen Eingriffen, die „von oben nach unten“ verlaufen

Tabelle 8 Ansätze der Gesundheitsförderung am Beispiel der gesunden Ernährung
[NAIDOO und WILLS, 2010 S. 116]

Da Schema beschreibt, wie Gesundheitsförderung in der Praxis durchgeführt wird, wobei je nach Situation von dem einen in den anderen Ansatz gewechselt werden kann [NAIDOO und WILLS, 2010].

Wie funktionieren Gesundheitsförderungsinterventionen?

Eine Intervention spricht immer ein bestimmtes Objekt (Person, Settings) an. Durch die Intervention soll die intervenierende Variable beeinflusst werden, die wiederum Einfluss auf die abhängige Variable haben soll (Abbildung 6) [PELIKAN, DIETSCHER, NOVAK-ZEZULKA, 1998].

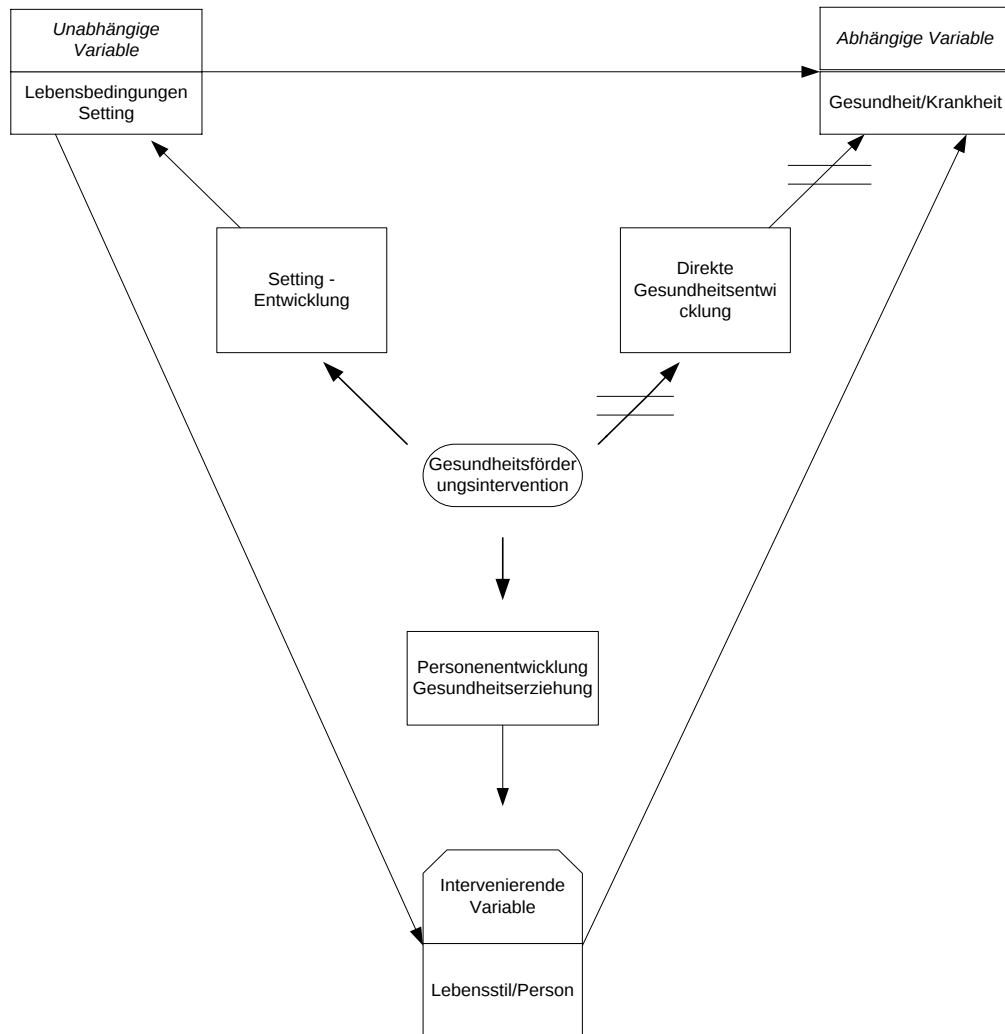


Abbildung 6 Auf welche Weise können Interventionen die Gesundheit fördern? [PELIKAN, DIETSCHER, NOVAK-ZEZULKA, 1998 S. 17]

Wann haben gesundheitsfördernde Interventionsprogramme Erfolg?

- klarer politischer Wille
- Problemfeld (z.B. Rauchen) muss erkannt und als Bedrohung für das Individuum und die Gesellschaft anerkannt werden.
- Klar definierte, beeinflussbare Risikofaktoren (z.B. Bluthochdruck)
- Das Individuum und auch die Gesellschaft, in der sich das Individuum bewegt, muss mit einbezogen werden.
- Dauer der Intervention (5-25 Jahre zeigen nachhaltige Resultate)

- Änderung von Verhalten und Verhältnissen (Strukturen schaffen, die eine Verhaltensänderung ermöglichen).
- Kommunikation (TV, Printmedien, gezielte Vorträge) [HARTMANN, 2002]

Eine neue, moderne Form, ist eine maßgeschneiderte Online-Intervention am Computer. Studien zeigen, dass diese Art der Intervention funktioniert und Menschen zu einer Gewichtsabnahme oder einem höheren Konsum von Milchprodukten motivieren kann [MOUTTAPA et al, 2011].

Ökonomischer Nutzen der Gesundheitsförderung?

In den letzten Jahrzehnten sind die Ausgaben für das Gesundheitswesen in allen Industriesaaten sehr stark angestiegen.

Im Jahr 2009 beliefen sich die Gesundheitsausgaben in Österreich auf € 30,3 Mrd., was einem Anteil am Bruttoinlandsprodukt von 11 % entspricht. Im Vergleich mit anderen europäischen OECD Ländern liegt Österreich im oberen Bereich (Abbildung 7) [STATISTIK AUSTRIA, 2012a].

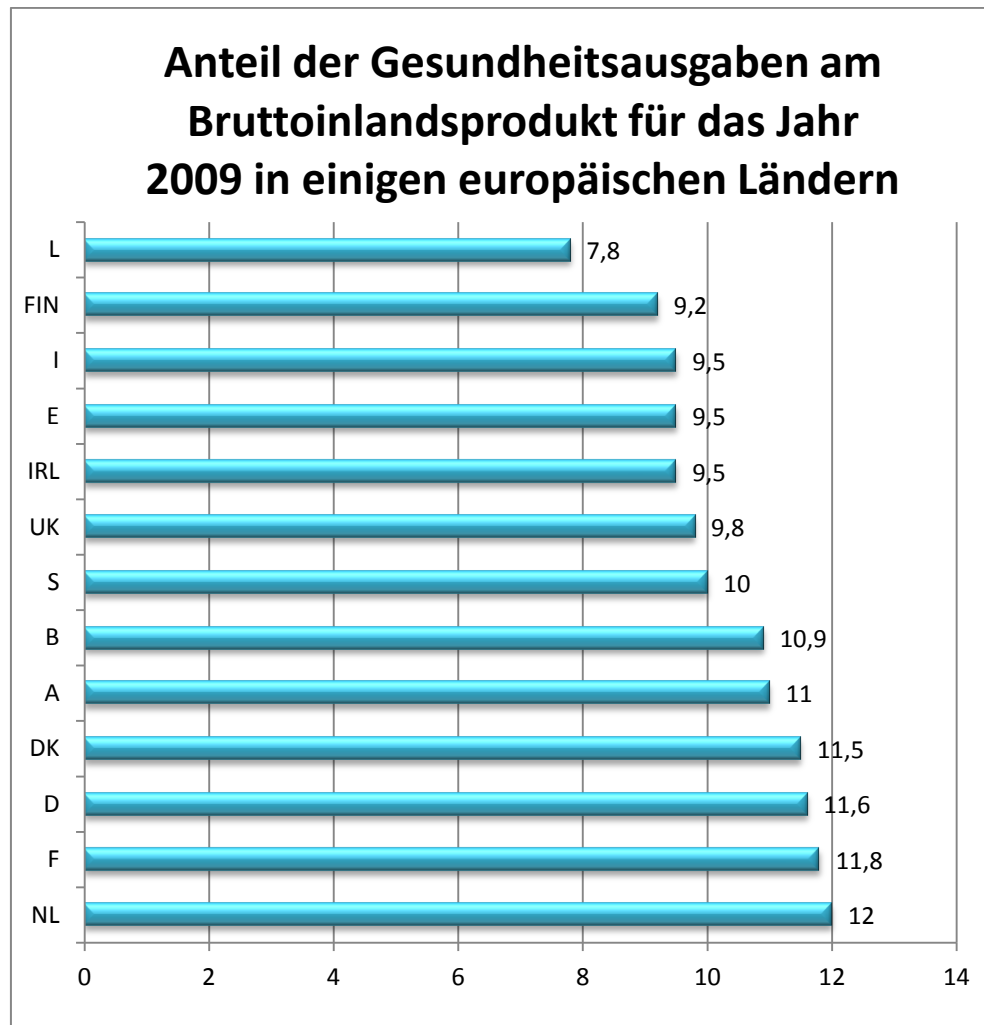


Abbildung 7 Anteil der Gesundheitsausgaben am Bruttoinlandsprodukt für das Jahr 2009 in einigen europäischen Ländern [OECD Gesundheitsdaten, 2011]

Es wird angenommen, dass durch Gesundheitsförderung Kosten eingespart werden können. Allerdings gestalten sich Nutzen-Kosten-Analysen schwierig, da die Kostenseite zwar einfach zu beziffern ist, die Bewertung des Nutzens aber nicht einheitlich quantifizierbar ist. Ziel von Gesundheitsförderung ist es, Krankheiten zu verhindern und die Lebensqualität zu verbessern. Nicht eingetreten Ereignisse zu bewerten stellt eine große Schwierigkeit dar, um die Lebensqualität zu messen bedarf es standardisierter Methoden (z.B. QALYs – quality adjusted lifeyears). Ein großer zeitlicher Abstand zwischen der Intervention und dem Outcome ist eine weitere Hürde. Der Vergleich mehrerer Kosten-Nutzen-Analysen hat gezeigt, dass die meisten Interventionsprogramme ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis vorzeigen können. Die Daten sind

jedoch nicht einheitlich und schwer zu vergleichen. Des weiteren werden Maßnahmen, die wenig bewirken und sehr teuer sind nicht fortgeführt und deswegen kaum mehr solchen Analysen unterworfen. Ökonomisch sinnvolle Interventionen sollten in jenen Bereichen etabliert werden, wo hohe Kosten anfallen, eine Verhaltensänderung möglich ist und wo eine genaue Zielgruppe definiert werden kann [MEIER, STÄHLI und SZUCS, 2007].

Allerdings beträgt das zur Verfügung stehende Budget für Gesundheitsförderung im Durchschnitt der EU-Mitgliedsstaaten weniger als 1% der gesamten Gesundheitsausgaben [EURODIET CORE REPORT, 2000]

4.1. *Projekte auf nationaler bzw. europäischer Ebene*

Daugbjerg et al. haben europaweit Strategiepapiere zur körperlichen Aktivität in der Gesundheitsförderung (mit dem Ziel, den Gesundheitsstatus der Gesamtbevölkerung zu erhöhen) zusammengetragen. Bis 2007 wurden in 24 europäischen Staaten 49 Richtlinienpapiere publiziert, wobei nur in 3 Staaten diese Dokumente rechtskräftig waren. Die meisten Papiere wurden von den jeweiligen Ministerien für Gesundheit herausgegeben. Die Zielgruppen dieser Strategien sind überwiegend Kinder, zum Teil aber auch Erwachsene mit einem niedrigeren Bildungsniveau, Menschen mit einer vorwiegend sitzenden Lebensweise werden selten angesprochen. Oft folgen die Richtlinien internationalen Empfehlungen, allerdings werden nur selten die Empfehlungen für vermehrte Bewegung mit Lebensstilmodifikationen für die Prävention und Verringerung von Übergewicht kombiniert. Leider stellen in den meisten Fällen die Staaten kein Budget für diese Strategien zur Verfügung. Vorhandene Ressourcen werden meist für Subziele aufgewendet, wie Radwege, Parkmöglichkeiten u.a. In den derzeitig verfügbaren Papieren fehlen allerdings Strategien zur Überprüfung der gesetzten Maßnahmen [DAUGBJERG et al., 2009].

Europa

In der EU laufen zahlreiche Projekte zur Gesundheitsförderung, die Ernährung und Bewegung mit einbeziehen. Im März 2005 wurde eine EU-Plattform (EU Platform for Action on Diet, Physical Activity and Health) gegründet. Sie stellt ein Forum für Beteiligte der Gesundheitsförderungseinrichtungen und der Lebensmittelproduktion dar [EU Platform for Action on Diet, Physical Activity and Health, 2011]. Ziel ist es, europaweite Richtlinien zur Prävention von weit verbreiteten Erkrankungen, die mit ungesunder Ernährung und mangelnder körperlicher Bewegung assoziiert werden, auszuarbeiten [KIRCH und BADURA, 2006].

European Network for the Promotion of Health-Enhancing Physical Activity HEPA

HEPA wurde 2005 ins Leben gerufen und ist ein internationales Gemeinschaftsprojekt, das zur Lösung der Probleme der körperlichen Inaktivität und des sitzenden Lebensstils beiträgt. Man will eine bessere Gesundheit der europäischen Bevölkerung durch körperliche Bewegung erzielen. Ziel ist es, alle Anstrengungen und Aktionen zu unterstützen, die zu einem gesünderen Lebensstil, v.a. durch gesundheitsförderliche Bewegung beitragen. Dazu wurden folgende Subziele definiert [WHO 2005b]:

- In der Gesundheitspolitik und in anderen maßgeblichen Bereichen der Politik in der Europäischen Region soll ein besseres Verständnis von gesundheitsförderlicher Bewegung und eine stärkere Bewerbung von Bewegungsförderung erreicht werden.
- Es sollen Strategien und sektorübergreifende Maßnahmen entwickelt und verbreitet werden, die der Förderung von gesundheitsorientierten Bewegungskonzepten dienen.
- Soziale und räumliche Umfelder und Lebensstile, die eine gesundheitsförderliche Bewegung begünstigen, sollen geschaffen werden.
- Die Abstimmung hinsichtlich der Bewegungsförderung über Sektorgrenzen und Verwaltungsstrukturen hinweg zusammen mit

anderen maßgeblichen Institutionen und Organisationen soll verbessert werden [WHO 2005b].

Helena (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study

HELENA ist ein von der EU gefördertes, europaweites Projekt, das von Mai 2005 bis April 2008 in zehn verschiedenen Ländern der EU (Belgien, Deutschland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Österreich, Schweden, Spanien und Ungarn) durchgeführt wurde. Ziel war es, die Gesundheit von Jugendlichen in Europa zu verbessern und gewissen Zivilisationskrankheiten vorzubeugen [DIETRICH, PHILLIPP und WIDHALM, 2007].

Es wurden 3 Schwerpunkte gesetzt:

1. Die Erfassung zuverlässiger und vergleichbarer Daten einer repräsentativen Stichprobe europäischer Jugendlicher im Rahmen einer, in Bezug auf Ernährungsgewohnheiten, Intensität und Art der körperlichen Aktivität und Fitness und Übergewicht [DE BOURDEAUDHUIJ et al, 2010]. Man sollte dadurch Einsicht in das Wissen, die Gewohnheiten und die Einstellung europäischer Jugendlicher zu Ernährung und körperlicher Aktivität erhalten [DIETRICH, PHILLIPP und WIDHALM, 2007].
2. Erstellung und Evaluierung eines interaktiven Interventionsprogramms am Computer mit dem Ziel einer Verbesserung der Lebensgewohnheiten in Bezug auf Ernährung und Bewegung [DIETRICH, PHILLIPP und WIDHALM, 2007].
3. Entwicklung gesundheitsfördernder Lebensmittel in Zusammenarbeit mit der Industrie [DIETRICH, PHILLIPP und WIDHALM, 2007].

Die Ernährungsgewohnheiten europäischer Jugendlicher wurden anhand von 24h Recalls an 2 nicht aufeinanderfolgenden Tagen erhoben und mit FBDG verglichen. Dazu wurden die Optimized Mixed Diet (OMD) für Kinder und Jugendliche, die in einem europäischen Land leben, erarbeitet von dem Forschungsinstitut für Kinderernährung der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn und die Food Guide Pyramid (FPG), herausgegeben von dem US Department of Agriculture, herangezogen. Es hat sich gezeigt, dass europäische Jugendliche nicht einmal die Hälfte der empfohlenen Menge an Gemüse und Obst, und weniger als 2/3 der empfohlenen Menge an Milch und Milchprodukten zu sich nehmen, dafür aber weit mehr Fleisch und Fleischprodukte, Fette, Öle und Süßigkeiten. Die Energieaufnahme liegt knapp über dem empfohlenen Wert. Europas Jugendliche sollten also nicht weniger essen, aber deutlich andere Lebensmittel zu sich nehmen, vor allem in Anbetracht dessen, dass in diesem Lebensabschnitt Ernährungsgewohnheiten gebildet werden, die später nur noch schwer zu ändern sind und der Grundstein für Übergewicht und viele Krankheiten, wie Herz-Kreislauf-erkrankungen und etliche Krebserkrankungen gelegt wird [DIETHELM et al, 2012].

Im Rahmen der Helena Studie wurde auch die körperliche Aktivität von Jugendlichen in Europa erhoben. Dazu wurden 3051 Jugendliche in 10 europäischen Städten befragt. Die meiste körperliche Aktivität üben Jugendliche in ihrer Freizeit (69 Minuten/Tag oder 38% der gesamten ausgeübten körperlichen Aktivität), weniger in der Schule (48 min/d oder 27%) und während des Schulsports (43min/d oder 24%) und am wenigsten zu Hause (20min/d oder 11%) aus. Diese erhobenen Daten können als Grundlage zur Evaluierung der Effekte von gesundheitsfördernden Maßnahmen bezüglich Bewegung herangezogen werden [DE COCKER et al, 2010]

Zusätzlich zu den Fragebögen, die speziell für HELENA entwickelt wurden und international vergleichbare Daten liefern sollen, fanden auch Fitnesstests statt [MORENO et al, 2007]. Es wurden die muskuläre Fitness, die Schnelligkeit, die Beweglichkeit und die aerobe Kapazität mittels neun verschiedener Tests

ermittelt. Damit wurden alters- und geschlechtsspezifische normative Werte gewonnen, die eine Evaluierung und Interpretation des Fitnessstatus europäischer Jugendlicher erlauben. Nachdem die aerobe Kapazität, die muskuläre Fitness und Schnelligkeit/Beweglichkeit stark mit dem momentanen und zukünftigen Gesundheitszustand in Zusammenhang stehen, können die Daten, die in dieser Studie gesammelt wurden, als biologischer Indikator dienen, ab wann der Grad der körperlichen Fitness als pathologisch angesehen werden kann [ORTEGA et al, 2011].

Ein weiteres Werkzeug, die körperliche Aktivität und die sitzend verbrachte Zeit zu messen war das Akzelerometer. Die Jugendlichen sollten dieses 7 Tage lang tragen. Die Auswertung hat gezeigt, dass sich mehr als die Hälfte der teilnehmenden Buben und fast ein Drittel der Mädchen in dem empfohlenen Ausmaß (≥ 60 min/d) bewegen. Buben sind körperlich aktiver als Mädchen, die körperliche Aktivität wurde jedoch weniger, je älter die Probanden waren. Durchschnittlich verbringen die europäischen Jugendlichen 70% ihrer wachen Zeit sitzend. Es zeigte sich auch ein inverser Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und BMI. Die Probanden mit Normalgewicht waren in der aktivsten Gruppe der Studie. Die Kinder, die sich am meisten bewegt haben, hatten auch die beste aerobe Kapazität [RUIZ et al, 2011].

Ein weiteres Anliegen der HELENA-Studie war die Entwicklung und Evaluierung einer interaktiven, internetbasierten Lebensstil-Erziehungs-Intervention (Activ-O-Meter), durch die gesunde Ernährungsgewohnheiten und körperliche Bewegung gefördert werden sollten. An dem Projekt haben Schulen in 6 verschiedenen Ländern teilgenommen. Es wurden ganze Klassen rekrutiert, diese wurden in Interventions-Gruppen und Kontrollgruppen randomisiert. In der Interventionsgruppe bekamen die Jugendlichen auf ihre Person maßgeschneiderte Tipps, die Teilnehmer in der Kontrollgruppe haben allgemeine Empfehlungen bezüglich körperlicher Bewegung erhalten. Der Effekt wurde nach 1 und nach 3 Monaten mittels neuerlicher Befragung (internetbasierter Fragebogen) gemessen. Während in der Interventionsgruppe

signifikante Effekte zu messen waren, haben die Jugendlichen in der Kontrollgruppe ihre Gewohnheiten kaum verändert [DE BOURDEAUDHUIJ et al, 2010].

Die HELENA-Studie hat unter anderem gezeigt, dass Interventionen in den Schulunterricht eingebaut werden sollten, da die Drop-Out-Rate der Teilnehmer, die die Fragebögen in der Freizeit ausfüllen sollten sehr hoch war. Außerdem muss ein Klassenraum mit genügend Computer für alle Schüler und einer geeigneten Breitband-Internetverbindung zur Verfügung stehen [DE BOURDEAUDHUIJ et al, 2010].

REPOPA – Research into POLicy to enhance Physical Activity

REPOPA ist ein über 5 Jahre laufendes Projekt im Projekt im 7. Rahmenprogramm der EU. Es wurde im Oktober 2011 gestartet und zielt darauf ab, wissenschaftliche Forschungsergebnisse, Expertenwissen und Politikgestaltung zu verflechten, um Synergien und Nachhaltigkeit in der Gesundheitsförderung und der Krankheitsprävention zu erhöhen und körperliche Aktivität in der strukturellen Politikgestaltung zu fördern. Dies soll erreicht werden, indem auf Hinweisen und Erfahrungen von politischen Gestaltungsprozessen aufgebaut wird, innovative „win-win-Wege“ für die Zusammenarbeit der akademischen Welt und den Gestaltern der Politik überprüft werden und Strukturen und „best practices“ für zukünftige Gesundheitsförderung etabliert werden. Die Projektbeteiligten erhoffen sich folgende Konsequenzen aus ihrem Projekt:

- Vermehrte Verwendung von Forschungsergebnissen in der Politikgestaltung
- Mehr Verständnis und engere Zusammenarbeit zwischen der akademischen Welt, den Anwendern und den Politikern
- Verstärkte Zusammenarbeit der verschiedenen Sektoren in der Gestaltung der Politik bezüglich körperlicher Aktivität

- Nachhaltige Verflechtung von Wissen
- Verbesserte theoretische und methodische Kompetenz [REPOPA, 2011]

ENERGY European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth

Das ENERGY-Projekt ist ein von der EU gefördertes Projekt im 7. Rahmenprogramm. Es wurde am 1. Februar 2009 gestartet und wird in 7 europäischen Ländern durchgeführt. Es werden die Daten von ca. 7000 Kindern gesammelt. Das Ziel ist die Entwicklung eines theorie- und evidenz-basierten Mehrkomponenten-Interventionsprogrammes, das unnötige Gewichtszunahmen von Schulkindern verhindern soll. Das System soll soweit entwickelt sein, dass es bereit für die Implementierung und Evaluierung in ganz Europa ist. Die Intervention soll hauptsächlich in der Schule stattfinden, aber die Familie mit einbeziehen und die Anpassung oder Weiterführung gesunder Verhaltensweisen bezüglich einer ausgewogenen Energiebilanz fördern. Die primäre Zielgruppe sind Kinder zwischen 10 und 12 Jahren, in weitere Folge werden auch deren Eltern und das Schulpersonal angesprochen [BRUG et al, 2010].

Um das Ziel des Projekts zu erreichen, sind folgende Subziele definiert:

1. Eine gründliche, multidisziplinäre Analyse der wichtigsten Verhaltensweisen, die die Energiebilanz von Kindern beeinflussen, und deren wichtigsten veränderbaren Determinanten (wie sozio-kulturelle, körperliche und finanziell-ökonomische Einflussfaktoren) mit dem Hauptaugenmerk auf die Settings Familie und Schule.
2. Die Identifizierung erfolgreicher Interventions-Schematas und Strategien und deren fördernde und hindernde Faktoren.
3. Konzeption eines mehrkomponenten, schulbasierten und familieninvolvierenden Interventionsprogrammes.
4. Testung und Evaluierung dieses Programmes.

5. Vorbereitung einer groß angelegten Veröffentlichung des Interventionsschemas [BRUG et al, 2010].

Paseo - Policy Capacities for Health Promotion through
Physical Activity among sedentary older people

Dieses von der EU geförderte Projekt zur Förderung der Gesundheit durch Bewegungsaktivitäten bei inaktiven älteren Menschen lief von Jänner 2009 bis Juli 2011 in 15 Ländern. Ziel war die Implementierung von Programmen zur Bewegungsförderung bei inaktiven älteren Menschen durch den Aufbau notwendiger Kapazitäten. Dabei hat man sich auf 2 Schlüsselbereiche konzentriert:

- Intersektorale Kapazitäten, z.B. Schaffung vernetzender Strukturen zwischen Organisationen aus verschiedenen Sektoren
- Intrasektorale Kapazitäten, wie die Verbesserung der Personalsituation und von Kompetenzen und Kooperationen innerhalb von Organisationen [PASEO 2009].

Strategische Ziele von Paseo:

- Evaluierung bestehender Kapazitäten durch qualitative Interviews mit Experten und Gestalten der Politik
- Aufbau von nationalen Netzwerken (oder Verstärkung bereits bestehender Netzwerke) zwischen relevanten regierungs- und nicht-regierungs Organisationen durch bilaterale Gespräche
- Entwicklung und Implementierung von Aktionsplänen, die die Kapazitäten stärken durch einen kooperativen Planungsprozess mit den nationalen Netzwerken in jeder teilnehmenden Nation
- Überprüfung der gesamten Entwicklungsprozesse [PASEO 2009]

PASEO wollte bei dem Aufbau oder der Erweiterung bestehender nationaler Netzwerke erfolgreich sein, die sich auf Aktionspläne einigen oder implementieren können und die Kapazitäten für die Förderung von

körperlicher Aktivität von inaktiven älteren Menschen stärken [PASEO 2009].

IMPALA - Improving Infrastructures for Leisure-Time Physical Activity in the Local Arena

Das IMPALA-Projekt wurde von der Europäischen Kommission, Exekutivagentur für Gesundheit und Verbraucher, und auf nationaler Ebene vom Fonds Gesundes Österreich gefördert und zielte auf die Verbesserung der Infrastruktur für körperliche Aktivität in der Freizeit in der direkten Umgebung ab. Das Projekt lief von Jänner 2009-Dezember 2010, es haben 26 Institutionen aus 12 europäischen Ländern teilgenommen [IMPALA, 2009].

Kernpunkte von IMPALA waren die Identifizierung, Umsetzung und Verbreitung guter Praxis zu Planung, Finanzierung, Bau und Management von lokalen Infrastrukturen, die körperliche Aktivität in der Freizeit unterstützen. Im Laufe des Projekts wurden bestehende Verfahrensweisen und Instrumente zur Entwicklung entsprechender Infrastrukturen mit Hilfe von qualitativen Interviews mit Experten und politischen Entscheidungsträgern analysiert [RÜTTEN et al, 2011].

Es gibt zwar Leitlinien und Aktionspläne in allen 12 teilnehmenden Ländern des Projekts, das Ausmaß und die Rahmenbedingungen unterscheiden sich aber stark. Viele dieser politischen Strategien neigen dazu, einen spezifischen Infrastrukturtyp und/oder eine Bewegungsart anzusprechen. Wenige Strategiepapiere waren übergreifend verfasst und oft mangelte es am Verständnis, dass der Bedarf an Bewegungsförderung mit Infrastrukturentwicklung verbunden wird [RÜTTEN et al, 2011].

Die Ergebnisse von IMPALA führten zu einer Empfehlung für europäische Leitlinien: Verbesserung von Infrastrukturen für körperliche Aktivität auf lokaler Ebene. Die Leitlinien beinhalten einen Kriterienkatalog guter Praxis und

konkreten Fallbeispiele aus teilnehmenden Ländern. Die Leitlinien zeigen Möglichkeiten zur Erhebung und Bewertung des Ist- Zustandes und zur Verbesserung von Infrastrukturen für körperliche Aktivität in den wichtigen Bereichen Politik, Planung, Bau, Finanzierung und Management [RÜTTEN et al, 2011].

Österreich

Überblick über den Gesundheitszustand der österreichischen Bevölkerung

In den Jahren 2005-2007 betrug die Lebenserwartung bei Männern 76,8 Jahre, bei Frauen 82,1 Jahre. Sie ist in den letzten Jahren stetig gestiegen. Die Gesamtsterblichkeit lag 1998 bei 9,7 Sterbefällen pro 1000 Einwohner und erreichte damit einen historischen Tiefststand. Häufigste Todesursache sind Herz-Kreislauf-erkrankungen, Krebserkrankungen liegen an zweiter Stelle der Todesursachenstatistik [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Im Ernährungsbericht 2008 wird der Ernährungszustand der österreichischen Bevölkerung beschrieben. Ein hoher Anteil der Österreicher ist übergewichtig (z.B. 42% der erwachsenen Bevölkerung, die erhöhte Anzahl übergewichtiger und adipöser Personen ist in allen Altersgruppen zu finden). Die Fettzufuhr ist hierzulande mit einem Anteil von 37% der Gesamtenergiezufuhr zu hoch, der Anteil der tierischen, gesättigten Fette ist zwar gesunken, aber mit 15% immer noch einschränkungsfähig. Kohlenhydrate und Ballaststoffe werden zu wenig konsumiert, die Aufnahme betrug 45% der Gesamtenergiezufuhr, 50% und mehr wären wünschenswert. Bezüglich der Vitamine und Mineralstoffe und Spurenelemente gibt es Defizite bei Vitamin D, Folsäure, Calcium und Eisen (bei Frauen im Alter von 18-50 Jahren). Es wird immer noch zu viel Natrium über die Nahrung zugeführt [ELMADFA et al, 2009].

Die Daten zum Ausmaß von körperlicher Aktivität der Österreicher sind selbstberichtet und daher mit den nötigen Einschränkungen zu interpretieren.

Laut der Gesundheitsbefragung 2006/07 kommen 54,3% der Österreicher mindestens einmal pro Woche durch körperliche Aktivität ins Schwitzen. 50% der Bevölkerung gibt an, regelmäßig körperlich aktiv zu sein. Österreich liegt damit deutlich über dem EU Durchschnitt von 44% [DORNER, 2009].

Eine Studie aus dem Jahr 2007 zeigt, dass der Durchschnitt der Österreicher das empfohlene Aktivitätslevel von 1,7 PAL (definiert als Quotient aus Gesamtenergieumsatz/Grundumsatz) nicht erreicht. Nur jeder 2. männliche oder jede 5. weibliche Person erreicht hierzulande diese Richtlinie. Durchschnittlich werden 1,64 PAL erreicht [ELMADFA et al, 2009].

Rechtliche Grundlagen in Österreich

Im Jahr 1998 wurde das Gesundheitsförderungsgesetz beschlossen, mit dem Ziel einer langfristigen, integrierten Gesundheitsförderung. Mit einem Jahresbudget von € 7,27 Mio. soll die Prävention und Gesundheitsförderung massiv verstärkt werden [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Im Regierungsprogramm 2007 bis 2010 wird eine Ausweitung von Prävention und Gesundheitsförderung auf inhaltlicher, struktureller und finanzieller Ebene als Ziel angegeben, wobei die Menschen in ihren Lebensumwelten wie Arbeit, Kindergarten, Schule oder Gemeinde erreicht werden sollen. Vorgesehen ist ein Gesundheitsförderungsgesetz, das u. a. eine Zielvereinbarung bezüglich Förderung gesunder Lebensumwelten wie Lebensstile, die Bündelung der Aktivitäten und eine epidemiologisch abgesicherte Präventions- und Gesundheitsberichterstattung, Forschung und Evaluierung sicherstellen soll. Außerdem soll die Ausweitung der Finanzierung für Gesundheitsförderung und Prävention geprüft werden [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Die Finanzierung von öffentlichen Gesundheitsförderungsmaßnahmen erfolgt in Österreich durch Gemeinden, Länder, Sozialversicherung und Bund sowie durch den Fonds Gesundes Österreich (FGÖ) [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Der FGÖ ist eine österreichweite Institution der Gesundheitsförderung und basiert auf dem Gesundheitsförderungsgesetz aus 1998. Seit 2006 ist der FGÖ Teil der Gesundheit Österreich GmbH und für die Vollziehung des Gesundheitsförderungsgesetzes verantwortlich [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

In den Jahren 2005-2007 wurden beim FGÖ 440 Projekte eingereicht und 291 Projekte genehmigt oder dem Kuratorium zur Genehmigung empfohlen. Die mit insgesamt 180 Projekten am häufigsten geförderte Thematik betraf den Bereich „Umfassende Gesundheitsförderung“ [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Gemma raus - **GE**sundheitsfördernde **MitMach**Aktionen für ältere **FRAU**en und Männer in Bewegungsparks

„Gemma raus“ lief als settingorientiertes Gesundheitsförderungsprojekt vom 1. Dezember 2009 bis zum 31. Oktober 2011 und hatte das Ziel, Bewegungsaktivitäten bei älteren Menschen zu fördern. Dabei sollte sich auch herausstellen, ob Bewegungsparks in Wien eine Möglichkeit sind, selbstorganisierte Bewegungsaktivitäten älterer Menschen zu unterstützen. Das Projekt wurde aus Mitteln des Fonds gesundes Österreich gefördert [GEMMAU RAUS, 2012].

Es wurden 4 Arbeitsschritte definiert. Im Schritt „Statuserhebung“ wurde die Nutzung ausgewählter Bewegungsparks erhoben, ein gemeinsamer Besuch des Parks mit einem Test-Team durchgeführt und die bestehende Infrastruktur bewertet und eventuelle Verbesserungsmöglichkeiten diskutiert. Beim nächsten Schritt „Intervention: Sensibilisieren und Weiterbilden von Multiplikatoren“ wurde das Empowerment von Multiplikatoren in den Fokus gestellt. Des Weiteren wurde eine Multiplikatoren-Weiterbildung angeboten, nach Möglichkeiten gesucht, ältere Menschen mit Informationen über Bewegungsparks zu erreichen und Strukturen eruiert und konzipiert, die eine aktivierende Betreuung in den Parks zulassen. Der nächste Arbeitsschritt „Leitlinienentwicklung“ führte

zur Ermittlung von Angebotsformen, wodurch die öffentlichen Bewegungsräume besser genutzt werden können. Es wurde ein Leitlinien- und Maßnahmenkatalog, beruhend auf den Erfahrungen aus der Intervention und Experteninterviews erarbeitet und bei runden Tischen mit Fachleuten aus Altenarbeit, Sportwissenschaft, Planung und Stadtverwaltung vorgestellt und diskutiert. Im letzten Schritt stand Öffentlichkeitsarbeit im Vordergrund durch Erstellung einer Website, eines Folders und weiteren Informationsmaterialien [GEMMAU RAUS, 2012].

Das Projektteam hofft auf die Zuerkennung weiterer finanzieller Mittel und die Weiterführung des Projekts 2012 [GEMMAU RAUS, 2012].

Netzwerk „Gesunde Städte Österreichs“

Das WHO-Europa Projekt „Gesunde Städte“ wurde 1987 gegründet und ist in erster Linie ein politisches und kein wissenschaftliches Interventionsprojekt [ELMADFA und BURGER, 2000]. Wien nimmt als größte Stadt seit 1988 teil und ist die einzige österreichische Stadt in diesem internationalen Projekt [ELMADFA und BURGER, 2000; GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Das 1992 gegründete Netzwerk „Gesunde Städte Österreichs“ läuft autonom und umfasst 32 Mitgliedstädte. Ziel ist es, durch die aktive Beteiligung der Bürger das Leben in den Städten gesünder zu gestalten. Das Netzwerk steht in laufendem Informations- und Erfahrungsaustausch mit dem WHO-Projekt „Gesunde Städte“ [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Gesundheitsförderung in Gesundheitseinrichtungen

Der gemeinnützige Verein „Österreichisches Netzwerk Gesundheitsfördernder Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen“ (ÖNGKG) entstand 2006 durch Ausweitung des „Österreichischen Netzwerk Gesundheitsfördernder

Krankenhäuser“ und wird vom Gesundheitsressort unterstützt [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009]. Er ist mit dem WHO-Kooperationszentrum für Gesundheitsförderung im Krankenhaus und Gesundheitswesen verknüpft und bietet eine Plattform für Information, Austausch und Vernetzung [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009]. Das Österreichische Netzwerk blickt bereits auf eine lange Geschichte zurück, wurde das Modellprojekt „Gesundheit und Krankenhaus“ schon 1989 in Wien gestartet [DIETSCHER und HUBMANN, 2008].

Durch Gesundheitsförderung in Gesundheitseinrichtungen soll die Behandlung und Betreuung von Patienten optimiert, die Arbeitssituation der Mitarbeiter verbessert und der Nutzen der Gesundheitseinrichtung für die regionale Bevölkerung erhöht werden [ONGKG, 2012].

Die Idee, dass auch in Gesundheitseinrichtungen Gesundheitsförderung verankert sein soll, ist bereits in der Ottawa Charta der WHO 1986 erwähnt [WHO, 1986]. Ein Konzept diesbezüglich wurde in der Budapester Erklärung von 1991 festgehalten (es beschreibt 17 Punkte, wo ein gesundheitsförderndes Krankenhaus Schwerpunkte setzen soll) [WHO, 1991] und in den Wiener Empfehlungen für gesundheitsfördernde Krankenhäuser weiterentwickelt [WHO, 1997b]. Zurzeit stehen 18 Kernstrategien, 7 Implementierungsstrategien und 5 Standards zur Verfügung [PELIKAN, DIETSCHER und KRAJIC, 2008].

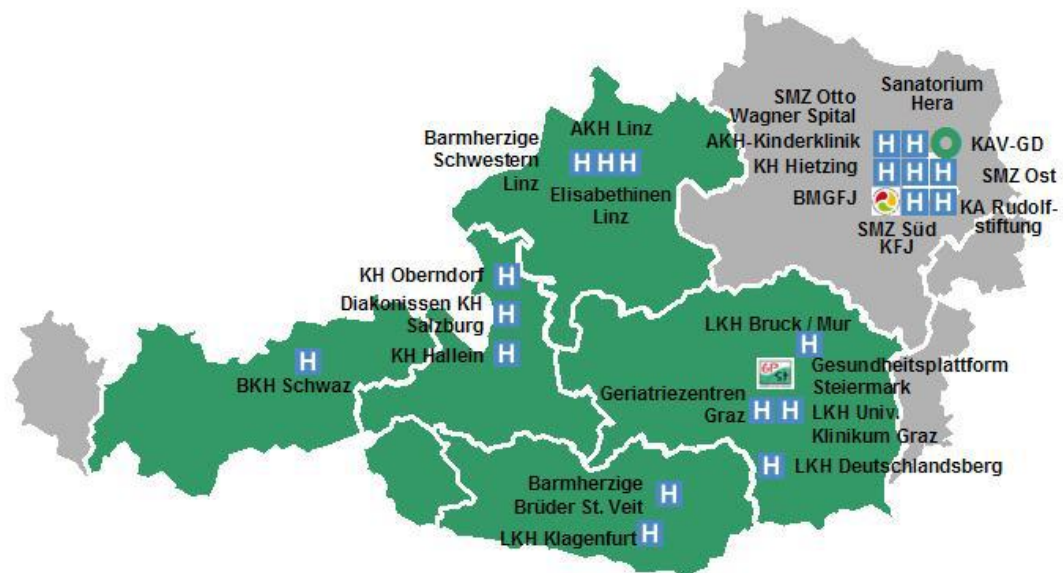


Abbildung 8: Die Mitgliedseinrichtungen des ONGKG (Stand August 2008) [DIETSCHER UND HUBMANN, 2008 S.109]

Das ONGKG setzte sich 2008 aus 19 Krankenhäusern, einem Geriatriezentrum und dem Wiener Krankenanstaltenverbund als erste Trägereinrichtung sowie aus dem BM für Gesundheit und dem Gesundheitsfonds Steiermark – Gesundheitsplattform zusammen (Abbildung 8) [DIETSCHER und HUBMANN, 2008].

„Hauptziel des ONGKG ist – in Übereinstimmung mit dem international entwickelten und erprobten Konzept „Gesundheitsförderndes Krankenhaus“ – die Unterstützung österreichischer Gesundheitseinrichtungen und des österreichischen Gesundheitswesens insgesamt in der Qualitätsentwicklung von und durch Gesundheitsförderung.“ [DIETSCHER UND HUBMANN, 2008 S. 109]

Gesundheitsförderung in den Schulen

Die Schule ist ein besonders wichtiger Einstiegsort für Gesundheitsförderung. Schon in den 1980er Jahren haben die WHO (Regionalbüro Europa), die EU und der Europarat begonnen, einen integrierten Ansatz zur Förderung der Gesundheit junger Menschen zu entwickeln. 1991 wurde das „Europäische Netzwerk Gesundheitsfördernder Schulen“ als Gemeinschaftsprojekt der oben genannten Institutionen gegründet [HEINDL, I., 2000].

Aus diesem Projekt heraus entstand das Handbuch „Gesunde Ernährung für junge Menschen in Europa“ [HEINDL, I., 2000].

Das Setting Schule spielt eine wesentliche Rolle in der Gesundheitsförderung, weil junge Menschen über längere Zeit hinweg begleitet werden, Wissen vermittelt und Bewusstsein gebildet wird. Wissen, Verhalten und Einstellungen zu einem gesunden Lebensstil werden bereits im Kindesalter erworben [HAUPTVERBAND, 2010].

Das Projekt „Gesunde Schule“ wurde 2007 gegründet und ersetzt das „Österreichische Netzwerk Gesundheitsfördernder Schulen“. Ziel ist eine nachhaltige und qualitätsgesicherte Gesundheitsförderung an österreichischen Schulen [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Schulische Gesundheitsförderung sollte folgende Punkte beinhalten:

- Bereitstellung von Infrastruktur, die gesundheitsförderndes Verhalten unterstützt, wie sichere Spielflächen, bautechnische Veränderungen, gesunde Mahlzeiten
- Information und Motivation aller Beteiligten, die einer Steigerung des gesundheitlichen Verantwortungsbewusstseins dient
- Attraktive Angebote zum Thema gesunde Ernährung, wie eine „Gesunde Jause“
- die Schulgemeinschaft sollte durch die Erarbeitung klarer Ziele gestärkt werden

- die Beziehungen zwischen Schule, Elternhaus und regionalen Partnern, wie etwa der Gemeinde sollen gepflegt werden, eventuell ist die Schaffung von Kommunikationswegen notwendig
- Verfügbare regionaler Strukturen und Ressourcen zur praktischen Umsetzung von Maßnahmen und Aktivitäten sollten genutzt werden (Kooperation mit Behörden, Sportvereinen und Experten)
- Alle interessierten Personen aus Schule und Schulumfeld sollten aktiv in das gemeinsame Projekt „Gesunde Schule“ einbezogen werden
- Alle Beteiligten sollen ihren Beitrag zu dem Projekt leisten können, indem Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten vermittelt werden
- Gesundheit sollte in bestehende Qualitäts- und Schulentwicklungsprozesse integriert werden [HAUPTVERBAND, 2010]

Das Projekt war als Pilotprojekt 22 Schulen österreichweit etabliert [GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH, 2009].

Gesundheitsförderung im Betrieb

Die Arbeitswelt ist ein guter Ansatzpunkt für Gesundheitsförderung [SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009].

Im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (§ 81 Abs. 1) ist festgehalten, dass Arbeitsmediziner die Aufgabe haben bezüglich Gesundheitsförderung bezogen auf die Arbeitsbedingungen beratend tätig zu sein und die Arbeitgeber, die Arbeitnehmer, Sicherheitsvertrauenspersonen und betriebliche Interessensvertretungen bei diesen Aufgaben zu unterstützen [MEGGENEDER, 1998].

In der Praxis haben sich zwei Begriffe etabliert, hinter denen verschiedenartige Ansätze stehen: Gesundheitsförderung im Betrieb (Health Promotion at the Workplace) und betriebliche Gesundheitsförderung (Workplace Health Promotion) [MEGGENEDER, 1998].

Gesundheitsförderung im Betrieb umfasst all jene Aktivitäten, die darauf abzielen, das Verhalten oder den Lebensstil der Arbeitnehmer so zu verändern, dass persönlicher Risikofaktoren vermindert werden (z.B. Informationsveranstaltungen oder individuelle Beratungen). Diesem Ansatz liegt das Konzept der Risikofaktorenmedizin zugrunde, in dem Krankheit als logisches Resultat negativer Verhaltensweisen des Individuums interpretiert wird [MEGGENEDER, 1998].

Betriebliche Gesundheitsförderung ist dagegen als moderne Unternehmensstrategie zur Verbesserung der Gesundheit am Arbeitsplatz zu verstehen, zielt auf die Optimierung der Arbeitsumgebung und Arbeitsorganisation ab und versucht alle Beteiligten aktiv mit einzubeziehen [MEGGENEDER, 1998 und SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009].

Die betriebliche Gesundheitsförderung basiert auf dem Lebensweisen –Konzept [MEGGENEDER, 1998] und setzt sowohl bei der gesunden Gestaltung der Arbeit als auch bei Anreizen für ein gesundheitsbewusstes Verhalten der Arbeitnehmer an. Ziel ist eine höhere Arbeitszufriedenheit, weniger Krankenstandstage und dadurch geringere Krankheitskosten [SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009].

Die verschiedenen Ansatzpunkte der Gesundheitsförderung im Betrieb sind in Abbildung 9 zusammengefasst.

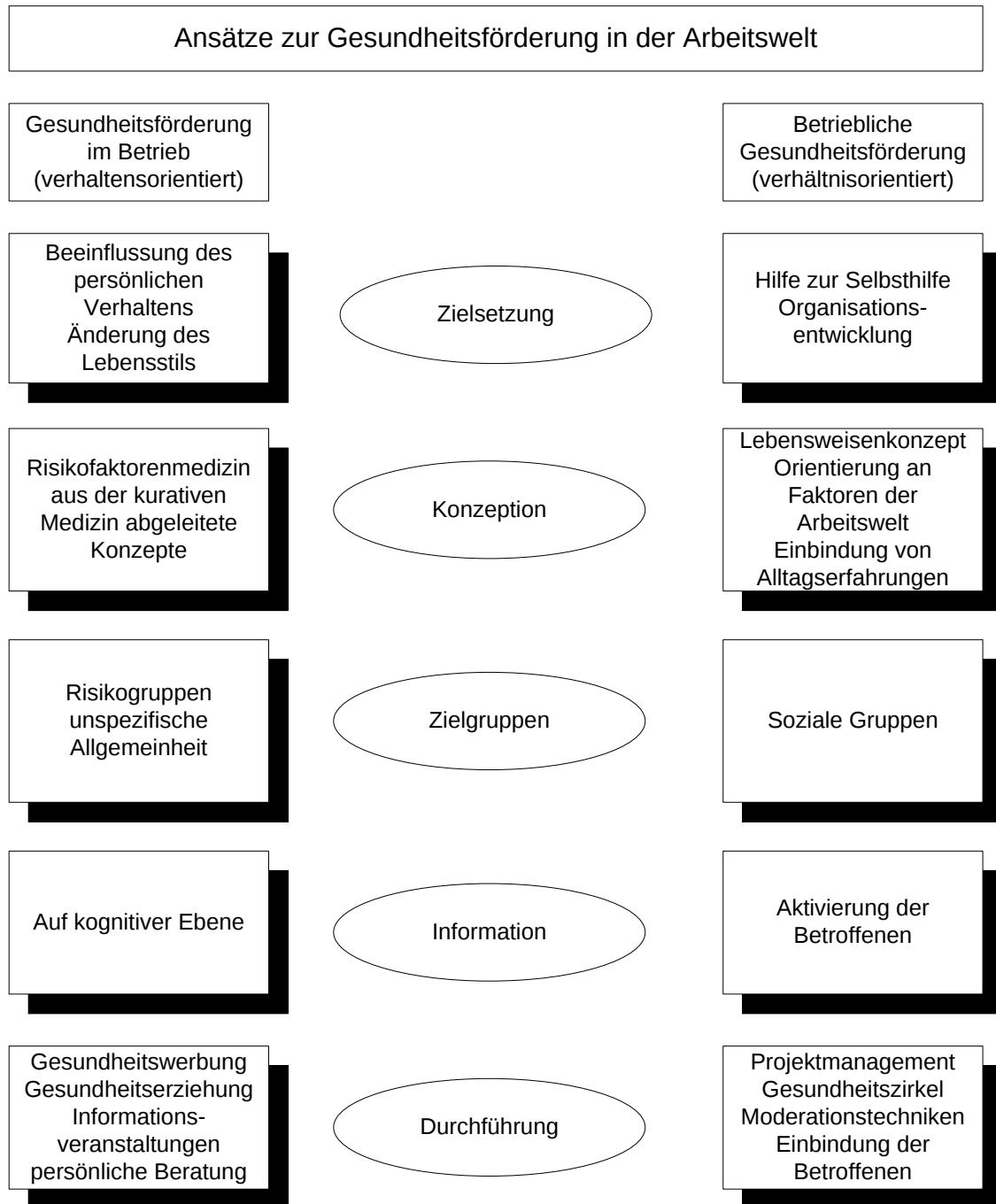


Abbildung 9 Ansätze zur Gesundheitsförderung in der Arbeitswelt [MEGGENER, 1998 S.206]

Beispiele für betriebliche Gesundheitsförderungsinterventionsprogramme sind:

- Bewegungsprogramme
- Tabakentwöhnungsprogramme

- Programme zur Änderung der Ernährungsgewohnheiten der Mitarbeiter durch gesunde Essensangebote in der Kantine
- Betriebliche Programme zur Gewichtskontrolle
- Programme zum Stressmanagement
- Rückenschulen
- Mehrkomponenten-Programme (befassen sich mit mindestens 2 der oben genannten Themen) [SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009 und HELMENSTEIN et al, 2004]

Sockoll, Kramer und Bödeker sind der Frage nachgegangen, ob betriebliche Gesundheitsförderung ökonomisch sinnvoll ist und für die Arbeitnehmer einen tatsächlichen Gesundheitsbenefit bringt. Dazu haben sie eine Vielzahl wissenschaftlicher Untersuchungen zu diesem Thema studiert [SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009]. Auch Helmenstein et al haben versucht, diesem Thema auf den Grund zu gehen [HELMENSTEIN et al, 2004].

Da eine Evidenzbasierung von Gesundheitsförderung aufgrund der uneinheitlichen Datenlage und der im Kapitel zum ökonomischen Nutzen der Gesundheitsförderung genannten Schwierigkeiten nur schwer möglich ist, können die Autoren diese Fragen nicht einheitlich beantworten. Viele Studien deuten aber darauf hin, dass sowohl Interventionsprogramme zur Förderung körperlicher Bewegung als auch einer gesunden Ernährung Erfolge zeigen [SOCKOLL, KRAMER und BÖDEKER, 2009].

Mhurchu, Aston und Jebb haben Studien bezüglich der Effektivität von Gesundheitsförderungsinterventionen im Betrieb bezüglich der Ernährungsgewohnheiten der Mitarbeiter nochmal begutachtet. Sie kommen zu dem Schluss, dass solche Programme eine moderate Verbesserung der Ernährung mit sich bringt. Allerdings geben sie zu bedenken, dass die vorhandenen Studien wenig qualitative Ergebnisse brachten, die eine adäquate Kosteneffektivitätsabschätzung möglich machen [MHURCHU, ASTON und JEBB, 2010].

Hinsichtlich des ökonomischen Nutzens lassen sich Aussagen nur schwer treffen, da gesundheitsrelevante Auswirkungen oft kaum abschätzbar sind und der monetäre Effekt nicht unmittelbar erkennbar ist. Es wurden jedoch schon einige Methoden entwickelt, um Gesundheitsförderungsinterventionen zu bewerten, wie Kosten-Nutzen-Analysen, Kosten-Effizienz-Analysen, Nutzwertanalysen oder Wirtschaftlichkeitsanalysen. Die Studie von Helmenstein et al kam zum dem Schluss, dass – vorausgesetzt alle Erwerbstätigen werden durch betriebliche Gesundheitsförderungsprogramme erreicht und führen in der Folge ein gesünderes, aktiveres Leben- volkswirtschaftliche Einspareffekte von bis zu € 3,64 Mrd. erzielt werden können. Abgesehen von diesem Einsparpotential, das vorwiegend auf verminderte Krankenstandstage und vermiedene Erwerbsunfähigkeitspensionen beruht, sind noch weitere, nicht quantifizierbare Effekte wie ein verbessertes Wohlbefinden und ein höheres Selbstbewusstsein zu erwarten [HELMENSTEIN et al, 2004].

1996 wurde das Europäische Netzwerk Betriebliche Gesundheitsförderung gegründet, dessen österreichische Kontaktstelle bei der Oberösterreichischen Gebietskrankenkasse angesiedelt ist. Um dem Anspruch der Regionalität Folge zu leisten, existiert seit dem Jahr 2000 auch das Österreichische Netzwerk Betrieblicher Gesundheitsförderung. Es gibt Regionalstellen in allen Bundesländern, die gemeinsam mit den Sozialpartnern Angebote entwickeln und Betriebe bei Maßnahmen unterstützen [NETZWERK BFG, 2012].

5. Schlussbetrachtung

Es ist erwiesen, dass die heutzutage häufigsten Erkrankungen, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebserkrankungen, Ernährungs- und Stoffwechselkrankheiten und deren gesundheitsgefährdenden Störungen wie Übergewicht oder erhöhte Blutfettwerte zu einem hohen Anteil auf individuelle Verhaltensweisen zurückzuführen sind [STADT WIEN, 2010].

Eine ungesunde Ernährungsweise und ungenügende Bewegung sind zwei Hauptgründe für eine Zunahme der Zivilisationskrankheiten in den modernen Gesellschaften [WHO, 2002]. Diese 2 Lebensstilfaktoren liegen im Einflussbereich jedes Individuums und sind damit änderbar. Bei der Gesundheitsförderung muss es darum gehen, die Gesundheitsfähigkeit des Menschen zu fördern [HEUSSER, 2002].

Während die Aufgabe der Ernährung in der Vergangenheit die optimale Deckung des Nährstoffbedarfs war, soll unsere Nahrung uns jetzt auch vor den ernährungsabhängigen Krankheiten schützen. Die Empfehlungen für eine solche Ernährung können wie folgt zusammengefasst werden:

- reichlich Gemüse und Obst
- reichlich ballaststoffreiche Nahrungsmittel (z.B. Vollkornprodukte)
- Fettzufuhr verringern
- weniger tierische Lebensmittel [LEITZMANN et al., 2003]

Ziel ist eine Ernährung, deren Energiegehalt so gewählt ist, dass es zu keinen Gewichtveränderungen kommt und die genügend Komponenten enthält, um uns vor eventuellen Krankheiten zu schützen.

Wie kann man die Menge an Schutzstoffen in der Nahrung steigern?

- Erhöhung der Zufuhr an antioxidativen Vitaminen durch täglichen Obst- und Gemüseverzehr

- Gewährleistung einer ausreichenden Zufuhr an Spurenelementen durch eine abwechslungsreiche Ernährung mit Milchprodukten und gelegentlich Fisch
- Ausreichende Zufuhr von sekundären Pflanzenstoffen durch Einbauch von reichlich Gemüse, Obst, Kartoffeln, Hülsenfrüchten und Getreideprodukten in den Ernährungsplan
- genügende Aufnahme von Ballaststoffe (durch die tägliche von Vollkornprodukten, Gemüse und Obst)

Wieder zu einer Kost aus vorwiegend pflanzlichen Quellen zurückzukehren hat gleich mehrere Vorteile: der Ballaststoffanteil der Nahrung wird erhöht und meist liefern diese Lebensmittel auch ausreichend Mineralstoffe und Vitamine. Die Fettzufuhr wird nicht nur verringert, auch das Fettsäuremuster ändert sich, die Aufnahme von PUFAs steigt zu Lasten von gesättigten Fetten [LEITZMANN et al., 2003].

Pomerleau et al. stellen in einem Review von einschlägigen Studien fest, dass Interventionsprogramme zur Erhöhung des Obst- und Gemüsekonsums funktionieren. Als geeignetes Werkzeug, kosteneffektiv eine große Population zu erreichen hat sich das maßgeschneiderte Interventionsprogramm am Computer etabliert. Besonders günstig ist auch das Setting Arbeitsplatz, weil hier Menschen angesprochen werden, die sonst schwer für Gesundheitsförderer zu erreichen sind [POMERLEAU et al, 2005].

Die zweite Lebensstilkomponente, die viel zur Vermeidung von Krankheiten beitragen kann ist die Bewegung. Die moderne Lebensweise fördert das Sitzen, dabei wäre es wichtig aufzustehen, und körperlich aktiv zu sein. Denn durch körperliche Aktivität wird:

- die Leistungsfähigkeit gesteigert
- wichtige Organfunktionen aufrecht gehalten
- das Risiko der Entstehung von Zivilisationskrankheiten gesenkt, wie:
 - Arteriosklerose

- Bluthochdruck
- Diabetes Mellitus Typ II
- Übergewicht
- die Reduktion von Blutfetten und Cholesterin unterstützt
- Osteoporose entgegengewirkt
- das Immunsystem gestärkt
- die Gesamtmortalität gesenkt [MÖCKER, 1998]

Eine Frau etwa, die mehr als drei Stunden in der Woche Walking macht, senkt das Risiko für Herzgefäßerkrankungen um 35%. Wer regelmäßig durch Bewegung 2.000 bis 2.500 kcal zusätzlich pro Woche verbraucht, reduziert sein Sterberisiko um die Hälfte [KUNZ, 2001].

Körperliche Aktivität verbessert die Fitness und vergrößert die Muskelmasse. Des Weiteren werden die Knochen gestärkt, die Geschicklichkeit verbessert sich, und Stürze können vermieden werden. Außerdem normalisiert Bewegung den Blutdruck, verbessert die arterielle und venöse Durchblutung, senkt das Risiko für Herzinfarkt, Krebs, Osteoporose, Zuckerkrankheit und Schlaganfall, fördert die Hirndurchblutung, hilft beim Abnehmen und Gewicht halten und senkt den Cholesterinspiegel [KUNZ, 2001].

Um sich im Rahmen der Empfehlungen zu bewegen kann Sport ausgeübt werden, aber auch eine aktivere Gestaltung des Alltags ist zielführend. Bewegungschancen im Alltag sind:

- Recken und Strecken im Liegen und nach dem Aufstehen
- Bettzeug aufschütteln und lüften
- Wäsche waschen, aufhängen, bügeln
- Staubsaugen, -wischen
- Betten machen
- Putzarbeit (Fenster, Böden, Badezimmer)
- Tätigkeiten abwechselnd im Sitzen, Stehen, u.U. auf Leiter klettern

- Telefon ein paar Meter weit vom Arbeitstisch, Anrufe als Pause vom Sitzen nützen
- Gartenarbeiten
- Terrasse kehren
- Schnee schaufeln
- zum Briefkasten oder zum Mülleimer die Treppe benutzen
- kleine Besorgungen in der Nähe zu Fuß erledigen
- mittlere Einkäufe im Supermarkt mit dem Rad erledigen
- statt der Rolltreppe die Stiege benutzen
- aktive Gestaltung des Weges in die Arbeit
- In der Mittagspause einen Fußweg einplanen [MÖCKER, 1998]

Als besonders gesundheitsfördernd gelten folgende Sportarten:

Laufen (Jogging), Schnelles Gehen („Power Walking“), langsames Gehen (Wandern, Bergwandern), Radfahren, Schwimmen, Rudern, Inline-Skaten, Skilanglauf, Ergometertraining (Rad, Rudern, Step, Laufband) usw. [GEIGER, 2003].

Es ist von einer Dosis-Wirkung-Beziehung zwischen Bewegung und Gesundheit auszugehen. Deswegen ist der Slogan: „Some is good, more is better“ passend [U.S. DEPARTMENT of HEALTH and HUMAN SERVICES, 2008b]. Neuere Studien belegen auch, dass sogar schon eine Reduktion der im Sitzen verbrachten Zeit in der Freizeit eine gesundheitsförderliche Wirkung hat. Mehr Nutzen für die Gesunderhaltung hat es allerdings, im Rahmen der Bewegungsempfehlungen körperlich aktiv zu sein.

Hill et al. schätzen, dass ein durchschnittlicher Amerikaner (trifft mit hoher Wahrscheinlichkeit auf alle Personen mit westlichem Lebensstil zu) im Jahr ca. 0,5kg zunimmt. Diese Zunahme wäre mit einem Mehrverbrauch/einer Einsparung von 100kcal pro Tag zu verhindern. Dieser kann über körperliche Aktivität (z.B. einen kurzen Fußweg, Stiegen steigen) erreicht werden oder durch eine geringere Energieaufnahme (jede Mahlzeitgröße um ein paar Bissen

verkleinern) [HILL et al, 2003]. Mit diesen einfachen Mitteln wäre für einen Großteil der Bevölkerung Übergewicht zu vermeiden, welches Hauptrisikofaktor für fast alle Zivilisationskrankheiten ist.

Wie wichtig Aufklärung und Bewusstmachung zu diesen Themen ist zeigt auch eine weitere Studie. Dabei wurden die Wahrnehmung der Eltern zur Ernährung und körperlichen Aktivität untersucht. Es hat sich gezeigt, dass Eltern aus Sorge vor Unterernährung die (übermäßige) Aufnahme von Nahrung fördern und die Bewegung der Kinder oft bremsen, weil sie der Ansicht sind, dass ihr Nachwuchs aktiv genug ist. Sie waren sich der Gefahren von Überernährung und Bewegungsmangel nicht bewusst. So können sich schon in frühen Jahren falsche Lebensweisen etablieren [LOPEZ-DICASTILLO, GRANDE und CALLERY, 2010]. Gesundheitsförderung in Schulen sollte also da ansetzen, die zu Hause falsch eingelernten Bewegungsmuster schon frühzeitig in gesunde Alternativen umzuwandeln und die Eltern dahingehend mit einzubeziehen, dass sie ihrem Kind helfen, den gesünderen Weg zu wählen.

Es gibt in Österreich und in der EU zahlreiche Projekte, die sich mit der Änderung des Lebensstils hinsichtlich Ernährung und Bewegung befassen. Doch leider werden diese in der Bevölkerung kaum wahrgenommen. Die Ernährungspyramide ist zwar weitläufig bekannt, dass österreichische Bewegungsempfehlungen existieren blieb der breiten Masse bisher weitgehend verborgen. Die vorgestellten Projekte beeinflussen oft die direkt angesprochenen Probanden, leider schwappt dies nicht auf andere Bevölkerungsgruppen über. Es bedarf einer verbesserten und weitreichenderen Öffentlichkeitsarbeit, um einen größeren Teil der Bevölkerung zu erreichen.

Für Erwachsene gibt es mittlerweile wissenschaftlich fundierte und gut ausgearbeitete Ernährungs- und Bewegungsempfehlungen. Es ist also an der Zeit, seine Nahrung bewusster zusammenzustellen und körperlich aktiver zu werden. Aufgabe der Experten ist es nun, das durch wissenschaftliche Arbeiten

gewonnene Wissen so aufzubereiten, dass es möglichst allen Bevölkerungsschichten zugänglich gemacht werden kann. Das Ziel von Gesundheitsförderern sollte es nun sein, die Menschen aufzuklären und zu den gesünderen Entscheidungen zu motivieren. Die Politik steht vor der Herausforderung, gesundheitsförderliche Lebenswelten zu schaffen, die den Menschen ermöglicht, ihren Lebensstil zu einer gesünderen Lebensweise hin zu modifizieren.

6. Zusammenfassung

Ernährung und Bewegung stellen zwei Lebensstilkomponenten dar, die wesentlichen Einfluss auf die Gesundheit einer Person ausüben können. Durch die Änderung der Verhaltensweisen in der westlichen Welt in den letzten Jahrzehnten haben sich eine Reihe von Erkrankungen in den Vordergrund gedrängt, die in früheren Zeiten selten oder unbekannt waren. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden Zusammenhänge zwischen der Ernährung und der körperlichen Aktivität und dem Auftreten von ausgewählten nicht übertragbaren Erkrankungen aufgezeigt und mögliche Ansätze der Gesundheitsförderung beschrieben, damit sich diese Beschwerden nicht manifestieren können.

Die geltenden Ernährungsempfehlungen zielen im klassischen Sinn auf die Deckung des Nährstoffbedarfs ab, sollen aber auch Zivilisationskrankheiten (wie Übergewicht und Adipositas, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs, Typ 2 Diabetes oder Osteoporose) verhindern. Leider ist es noch immer nicht gelungen, eine gesunde Ernährungsweise der breiten Bevölkerung schmackhaft zu machen. Eine Schlüsselrolle kommt der vermehrten Aufnahme von Ballaststoffen, durch einen hohen Konsum von Obst und Gemüse und Vollkornprodukten zu. Dadurch wird einerseits eine ausreichende Zufuhr von Vitaminen, Mineralstoffen, Spurenelementen und sekundären Pflanzenstoffen gewährleistet, andererseits sinkt meist der Energiegehalt der zugeführten Nahrung. Optimal wäre eine Steigerung des Ballaststoffanteils in der Nahrung zu Lasten des Fettkonsums.

Risikofaktor für die meisten nicht übertragbaren Krankheiten sind Übergewicht und Adipositas. Diesen kann mit einer bedarfsgerechten Energiezufuhr entgegen gewirkt werden. Ein anderer Weg, ein Gleichgewicht zwischen Energieaufnahme und -bedarf zu erreichen ist über die körperliche Aktivität. Durch Bewegung wird Energie verbrannt, aber auch der Muskelanteil erhöht, was zu einer Erhöhung des Grundumsatzes führt.

Körperliche Aktivität hat abgesehen von den energetisch günstigen Auswirkungen auch noch andere gesundheitsförderliche Aspekte. Sie übt einen positiven Einfluss auf die Ausdauer, die Muskelkraft und die Körperzusammensetzung aus und wirkt aufgrund physiologischer Mechanismen auf fast alle Organsysteme.

In der Europäischen Union wurde die Bedeutung von Ernährung und Bewegung in der Gesundheitsförderung erkannt und mit der Gründung der EU Platform for Action on Diet, Physical Activity and Health Rechnung getragen. In den letzten Jahren wurden und werden weiterhin einige Projekte diesbezüglich gefördert, die in dieser Arbeit kurz vorgestellt werden. Auch in Österreich wird versucht, der Bevölkerung einen gesünderen Lebensstil näher zu bringen.

Ernährung und Bewegung sind wichtige Faktoren in der Genese von Krankheiten. Im Gegensatz zur genetischen Prädisposition, sind diese veränderbar. Es hat also jeder selbst in der Hand, sich für einen gesünderen Lebensstil zu entscheiden. Die Gesundheitsförderung hat die Aufgabe, den Menschen Wissen und Fertigkeiten zu vermitteln, die für ihre Gesundheit richtigen Entscheidungen zu treffen und die Politik dahingehend zu beeinflussen, die notwendige Infrastruktur bereit zu stellen.

7. Summary

Diet and physical activity have a great impact on health. By changing life style habits in the western world, several non-communicable diseases gained importance in the last decades, that weren't known or significant in earlier times. In this thesis associations between dietary habits, physical activity and the appearance of selected diseases are shown and possible health promotion approaches are described to prevent medical conditions.

Dietary recommendations aim primarily at sufficient intake of nutrients, but also prevent lifestyle diseases, such as overweight and obesity, cardiovascular disease, cancer, type 2 diabetes or osteoporosis. Yet it has not been managed to make the public prefer healthy eating. A key component is the increased intake of dietary fiber, as it guarantees an adequate supply of vitamins, minerals and phytochemicals on the one hand and decreases energy content of the ingested food. The ideal would be to increase the dietary fiber content in the diet at the expense of fat intake.

Overweight and obesity are risk factors for most lifestyle diseases, which can be prevented by a demand-oriented energy supply. Energy balance can also be achieved via physical activity. While energy is burnt during activity, muscle mass increases, too, which leads to a higher resting metabolic rate.

Physical activity has, apart from the beneficial energetic effects, various other health promoting aspects. It exerts a positive influence on the endurance, the muscle strength and body composition, and effects due to physiological mechanisms almost all organ systems.

The importance of dietary patterns and physical activity were recognized in the European Union and led to the establishment of the EU Platform for Action on Diet, Physical Activity and Health. In recent years and in present several projects are funded, which are briefly presented in this thesis. Also in Austria projects and networks try to bring the population closer to a healthier lifestyle.

Diet and physical activity are important factors in the etiology of diseases. Contrary to the genetic predisposition, these are changeable. The decision for a healthier lifestyle lies in everyone's hands. Health promotion should try to empower everybody to make the right decisions and alter politics to provide the needed infrastructure.

8. Literaturverzeichnis

- ACKERMANN R.T., MULROW C.D., RAMIREZ G., GARDNER C.D., MORBIDONI L.:
Garlic Shows Promise for Improving Some Cardiovascular Risk Factors. *Arch Intern Med*. 2001;161:813-824.
- AL-DELAIFY W.K., RIMM E.B., WILLETT W.C., STAMPFER M.J., HU F.B.:
Magnesium Intake and Risk of Coronary Heart Disease among Men. *J Am Coll Nutr* 23 (1), 63-70 (2004).
- ANDERSEN L.B., SCHNOHR P., SCHROLL M., HEIN H.O.: All-Cause Mortality
Associated With Physical Activity During Leisure Time, Work, sports, and
Cycling to Work. *Arch Intern Med* 16 (2000) 1621-1628.
- ANDERSON J.W., BAIRD P., DAVIS JR. R.H., FERRERI S., KNUDTSON ET.AL:
Health benefits of dietary fiber. *Nutrition Reviews* Vol. 67(4):188-205, 2009.
- ANDERSSON SW., SKINNER J., ELLEGÅRD L., WELCH AA., BINGHAM S.: Intake
of dietary plant sterols is inversely related to serum cholesterol concentration in
men and women in the EPIC Norfolk population: a cross-sectional study. *Eur J Clin Nutr* (2004) 58, 1378-1385.
- ASNAWI A, WOLFE R, STOELWINDER J U, DE COURTEN M, STEVENSON C: The
number of years lived with obesity and the risk of all-cause and cause-specific
mortality. *Int J Epidemiol* 2011; 40:985-996.
- BAER H. J., GLYNN R. J., HU F. B., HANKINSON S. E., WILLETT W. C.: Risk
Factors for Mortality in the Nurses' Health Study: A Competing Risks Analysis.
Am J Epidemiol 2011;173:319-329.
- BMG, Folder Ernährungspyramide, Februar 2010.
- BOUCHARD, C.: Körperliche Aktivität, Fitness und Gesundheit. In:
Gesundheitsförderung und körperliche Aktivität. Hrsg. The Club of Cologne,
Red. Joachim Mester. Verlag SPORT und BUCH Strauß GmbH, Köln, 1996.

- BOULÉ N.G., WEISNAGEL S.J., LAKKA T.A., TREMBLAY A. BERGMAN R.N. et al:
Effects of Exercise Training on Glucose Homeostasis. *Diabetes Care* (2005) 28:
108-14.
- van den BRANDT P.A., SMITS K.M., GOLDBOHN R.A., WEIJENBERG M.P.:
Magnesium intake and colorectal cancer risk in the Netherlands Cohort Study.
British Journal of Cancer (2007) 96, 510-513.
- BRAY G.A., POPKIN B.M.: Dietary fat intake does affect obesity. *Am J Clin Nutr*
1998;68:1157-73.
- BROWNAWELL A.M., FALK M.C.: Cholesterol: where science and public health policy
intersect. *Nutrition Reviews* 2010, 68(6):355-364.
- BRUG J, TE VELDE S J, CHINAPAW M JM, BERE E, BOURDEAUDHUIJ I et al:
Evidence-based development of school-based and family-involved prevention of
overweight across Europe: The ENERGY-project's design an conceptual
framework. *BMC Public Health* 2010, **10**:276.
- BZgA (2012):
<http://www.leitbegriffe.bzga.de/?uid=e4b03edb835d9512b6e73b5bbf05e033&id=angebote&idx=138>, (Zugriff 18.04.2012)
- CHERKAS L.F., HUNKIN, J.L., KATO, B.S., RICHARDS, J.B., GARDNER, J.P. et al:
The Association Between Physical Activity in Leisure Time and Leukocyte
Telomere Length. *Arch Intern Med*. 2008;168(2):154-158.
- CORNELISSEN V.A., FAGARD R.H.: Effects of Endurance Training on Blood
Pressure, Blood Pressure-Regulating Mechanisms, und Cardiovascular Risk
Factors. *Hypertension* 2005, 46:667-675.
- COTMAN C.W., BRECHTOLD N.C., CHRISTIE L.-A.: Exercise builds brain health: key
roles of growth factor cascades and inflammation. *Trends Neurosci* (2007)
30:464-472.

- CROWELL P.L.: Prevention and Therapy of Cancer by Dietary Monoterpenes. *J Nutr* 129 (1999) 775S-778S.
- DAUGBJERG S., KAHLMEIER S., RACIOPPI F., MARTIN-DIENER E., MARTIN B., OJA P., BULL F.: Promotion of Physical Activity in the European Region: Content Analysis of 27 National Policy Documents. *Journal of Physical Activity and Health*, 2009, 6, 805-817
- DE BOURDEAUDHIJ I., MAES L., DE HENAUW S., DE VRIENDT T., MORENO, L. et al: Evaluation of a Computer-Tailored Physical Activity Intervention in Adolescents in Six European Countries: The Activ-O-Meter in the HELENA Intervention Study. *J Adolesc Health* 46(2010) 458-466.
- DE COCKER K., OTTEVAERE C., SJÖSTRÖM M., MORENO L., WÄRNBERG J. et al: Self-reported physical activity in European adolescents: results from the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) study. *Public Health Nutrition* 14(2), 246-254, 2010.
- DIETHELM K, JANKOVIC N, MORENO L A, HUYBRECHTS I, De HENAUWS et al: Food intake of European adolescents in the light of different food-based dietary guidelines: results of the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutrition*: 15(3), 386-398. 2012.
- DIETRICH S, PHILLIPP K, WIDHALM K: Das HELENA-Projekt. *Journal für Ernährungsmedizin* 2007; 9 (1), 19-21
- DIETSCHER C., HUBMANN R.: Das Österreichische Netzwerk Gesundheitsfördernder Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen (ONGKG). In Gesundheitsfördernde Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen. Konzept und Praxis in Österreich. Hrsg: Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, 2008.
- DISHMAN R. K., BERTHOUD H-R., BOOTH F. W., COTMAN C. W., EDGERTON V. R. et al: Neurobiology of Exercise. *Obesity* (2006) 14: 345-56.

- DIXEY R., HEINDL I., LOUREIRO I., PEREZ-RODRIGO C., SNEL J., WARNKING P.: Healthy eating for young people in Europe: a school-based Nutrition Education Guide. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe: 1999.
- DORNER T (2009a): Public Health Herausforderungen in Bezug auf Körperliche Aktivität. *sportmed präventivmed* (2009) 39/4: 36-42.
- DORNER T (2009b), WEICHSELBAUM E, LAWRENCE K, STEIN K V, RIEDER A: Austrian osteoporosis report: epidemiology, lifestyle factors, public health strategies. *Wien Med Wochenschr* (2009) 159/9-10:221-229.
- Draft EU Physical Activity Guidelines endorsed by EU Sports Ministers in November 2008: http://ec.europa.eu/sport/news/eu-physical-activity-guidelines_en.htm (Zugriff 15.11.2011)
- ELDER S.J. und ROBERTS S.B.: The effects of exercise on food intake and body fatness: a summary of published studies. *Nutrition Reviews* (2007) 65:1-19.
- ELMADFA,I.; BURGER, P.: Ernährung im WHO-Projekt: Wien – Gesunde Stadt. *Aktuel Ernaehr Med* 2000; 25:25-28.
- ELMADFA I, FREISLING H, NOWAK V, HOFSTÄDTER D, ET AL: Österreichischer Ernährungsbericht 2008. 1. Auflage, Wien, März 2009.
- EU Platform for Action on Diet, Physical Activity and Health, 2011: http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/platform/platform_en.htm (Zugriff 13.11.2011)
- EURODIET CORE REPORT: Nutrition & diet for healthy lifestyles in Europe: science & policy implications. *Public Health Nutrition*:4(2A), 265-273. 2000.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2008): EU-Leitlinien für körperliche Aktivität. Empfohlene politische Maßnahmen zur Unterstützung gesundheitsfördernder körperlicher Betätigung. http://ec.europa.eu/sport/library/doc/c1/pa_guidelines_4th_consolidated_draft_d_e.pdf (Zugriff 17.05.2012)

- EXEL, Dr. W., ROHRER, K.: So essen Sie sich gesund! Von der Heilkraft der richtigen Ernährung. Ueberreuter, Wien, 1997.
- FESKANICH D., ZIEGLER R., MICHAUD D.S., GIOVANNUCCI F.E., SPEIZER F.E. et al.: Prospective Study of Fruit and Vegetable Consumption and Risk of Lung Cancer Among Men and Women. *Natl Cancer Inst* (2000) 92 (22): 1812-1823.
- FLEISCHAUER A.T., POOLE C., ARAB L.: Garlic consumption and cancer prevention: meta-analyses of colorectal and stomach cancers. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1047-52.
- FOGELHOLM M., KUKKONEN-HARJULA K.: Does physical activity prevent weight gain – a systematic review. *Obesity Reviews* (2000) 1:95-111.
- FONTAINE K.R., REDDEN D. T., WANG C., WESTFALL A. O., ALLISON D. B.: Years of Life Lost Due to Obesity. *JAMA* 2003;289:187-193.
- FORD E.S., LI C., MCGUIRE L.C., MOKDAD A.H. LIU S.: Intake of Dietary Magnesium and the Prevalence of the Metabolic Syndrome among U.S. Adults. *Obesity* 15 (5) 1139-1149, 2007.
- FORD E. S., ZHAO G., TSAI J., LI C.: Vitamin D and all-cause mortality among adults in USA: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey Linked Mortality Study. *Int J Epidemiol* 2011; 40:998-1005.
- FREMANN D., WOLFRAM G.: Längeres Leben mit Lebensqualität. *Aktuel Ernaehr Med* 2001; 26: 183-190.
- FRIEDENREICH C.M., NEILSON H.K., LYNCH B.M.: State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention. *Eur J Cancer* 46 (2010) 2593-2604.
- FUCHS, R.: Sport, Gesundheit und Public Health. Hogrefe-Verlag, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle, 2003.

- GALEONE C., PELUCCHI C., LEVI F., NEGRI E., FRANCESCHI S.: Onion and garlic use and human cancer. *Am J Clin Nutr* 2006;84:1027-1032.
- GEIGER, L.V.: Gesundheitstraining. Biologische Zusammenhänge – Gezielte Bewegungsprogramme zur Prävention. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 2003
- GEMMA RAUS: <http://gemmaraus.univie.ac.at/> (Zugriff 11.03.2012)
- GERBER, U., STÜNZNER, von W.: Entstehung, Entwicklung und Aufgaben der Gesundheitswissenschaften. In: Gesundheitswissenschaften, Hrsg. Hurrelmann K. Springerverlag Berlin Heidelberg, 1999
- GESUNDHEIT ÖSTERREICH GMBH/GESCHÄFTSBEREICH ÖBIG: Gesundheitsbericht an den Nationalrat 2009, 2009.
- GRACIA-MARCO L., VICENTE-RODRÍGUEZ G., CASAJÚS J. A., MOLNAR D., CASTILLO M. J., MORENO L. A.: Effect of fitness and physical activity on bone mass in adolescents: the HELENA Study. *Eur J Appl Physiol* (2011) 11:2671-2680.
- GRAHAM I., ATAR D., BORCH-JOHNSEN K., BOYSEN G., BURELL G.: European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: executive summary. *Eur Heart J* (2007) 28, 2375-2414.
- GRANDI N. C., BREITLING L. P., BRENNER H.: Vitamin D and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Prev Med* 51 (2010) 228-233.
- GREER, T.L., TRIVEDI, M.H.: Exercise in the treatment of depression. *Curr Psychiatry Rep* (2009) 11, 466–472.
- GROSS M.: Flavonoids and Cardiovascular Disease. *Pharmaceutical Biology* 2004;42:21-35 Supp.

- GUANGWEI L., ZHANG P., WANG J., GREGG E.W., YANG W., et al: The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study. *Lancet* 2008;371:1783-89.
- HAKIM I.A., HARRIS R.B., RITENBAUGH C.: Citrus Peel Use Is Associated With Reduced Risk of Squamous Cell Carcinoma of the Skin. *Nutr Cancer* 2000; 37(2), 161-168.
- HAMMAN, R. F., WING R. R., EDELSTEIN S. L., LACHIN J. M., BRAY G. A.: Effect of Weight Loss With Lifestyle Intervention on Risk of Diabetes. *Diabetes Care* (2006): 29: 2102-7.
- HARTMANN, D.: Ausgewählte Beispiele erfolgreicher Gesundheitsförderung im internationalen Kontext. In Gesundheitsförderung – eine neue Zeitforderung. Hrsg. Peter Heusser. 2002
- HARVEY N.C., COLE Z.A., CROZIER S.R., KIM M., NTANI G., et al: Physical activity, calcium intake and childhood bone mineral: a population-based cross-sectional study. *Osteoporos Int* (2012) 23:121-130.
- HASKELL W. L., LEE I-MIN, PATE R. R., POWELL K. E., BLAIR S. N., FRANKLIN B. A., MACERA C. A., HEATH G. W., THOMPSON P. D.; BAUMAN A.: Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 39, No. 8, pp. 1423–1434, 2007.
- HAUNER D. Dr. med., HAUNER H. Dr. med.: Leichter durchs Leben, Ratgeber für Übergewichtige Strategien zum langfristigen Abnehmen, Georg Thieme Verlag, 1996.
- HAUPTVERBAND DER ÖSTERREICHISCHEN SOZIALVERSICHERUNGSTRÄGER (Hrsg): Gesundheit mach Schule! Und alle machen mit! Wien, 2010.

- HAYES J.D., KELLEHER M.O., EGGLESTON I.M: The cancer chemopreventive actions of phytochemicals derived from glucosinolates. *Eur J Nutr* 47 Supp 2 (2008), 73-88.
- HEINDL I.: Essen und Ernährung im Konzept gesundheitsfördernder Schulen. *Aktuel Ernaehr Med* 2000; 25:20-24.
- HELMENSTEIN C., HOFMARCHER M., KLEISSNER A., RIEDEL M., RÖHRLING G., SCHNABL A.: Ökonomischer Nutzen Betrieblicher Gesundheitsförderung. Endbericht. Studie im Auftrag des Bundeskanzleramts, Sektion Sport. Institut für höhere Studien, Wien, 2004.
- HERMAN K.M., HOPMAN W.M.VANDENKERKHOF E.G., ROSENBERG M.W.: Physical Activity, Body Mass Index, and Health-Related Quality of Life in Canadian Adults. *Med Sci Sports Exerc* 44 (4):625-636, April 2012.
- HILL J.O., WYATT H.R., REED G.W., PETERS J.C: Obesity and the Environment: Where Do We Go from Here? *Science* 299:853-855, 2003.
- HILL J. O. und WYATT H. R.: Role of physical activity in preventing and treating obesity. *J Appl Physiol* (2005) 99:765-770.
- HEUSSER, P.: Physiologische Grundlagen der Gesundheitsförderung und das anthroposophisch-medizinische Konzept. In: Gesundheitsförderung – eine neue Zeitforderung. Hrsg. Peter Heusser 2002.
- HOUMARD J. A., TANNER C. J., SLENTZ C. A., DUSCHA B.D., MC CARTNEY J. S: Effect of the volume and intensity of exercise training on insulin sensitivity. *J Appl Physiol* (2004) 96: 101-106.
- HUTCHINSON M. S., GRIMNES G., JOAKIMSEN R. M., FIGENSCHAU Y., JORDE R.: Low serum 25-hydroxyvitamin D levels are associated with increased all-cause mortality risk in a general population: the Tromsø study. *Eur J Endocrinol* (2010) 162:935-942.

IARC (International Agency for Research on Cancer) (2002): *IARC Handbooks for Cancer Prevention, Volume 6: Weight Control and Physical Activity*. IARC Press: Lyon.

IMPALA 2009: <http://www.impala-eu.org/index.php?id=project> (Zugriff 17.2.2012)

ITO Y., KURATA M., SUZUKI K., HAMAJIMA N., HISHIDA H., AOKI K.: Cardiovascular Disease Mortality and Serum Carotenoid Levels: a Japanese Population-based Follow-up Study. *Journal of Epidemiology* 2006;16(4):154-160.

JACOBS D. R., GALLAHER, D. D.: Whole Grain Intake and Cardiovascular Disease: A Review. *Current Atherosclerosis Reports* (2004) 6:415-423.

JOHNELL O, KANIS J A: An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* (2006) 17:1726-1733.

KA H., LIU K., DAVIGLUS M.L., MORRIS S.J., LORIA C.M., et al: Magnesium Intake and Incidence of Metabolic Syndrome Among Young Adults. *Circulation* 2006;113:1675-1682.

KASPER, H.: Ernährungsmedizin und Diätetik, Elsevier GmbH, München ¹¹2009.

KATZMARZYK P.T., CHURCH T.S., CRAIG, C.L., BOUCHARD C.: Sitting Time and Mortality from All Causes, Cardiovascular Disease, and Cancer. *Med Sci Sports Exerc* 41(5):998-1005, May 2009.

KELLER A., GRAEFEN A., BALL M., MATZAS M., BOISGUERIN V. et al: New insights into the Tyrolean Iceman's origin and phenotype as inferred by whole-genome sequencing. *Nature Communications* 3, Article number:698. 02/2012.

KESANIEMI Y.A., DNFORTE JR E., JENSEN M.D., KOPELMAN P.G., LEFEBVRE P., REEDER B.A.: Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. *Med Sci Sports Exerc* 2001 Jun; 33 (6Suppl):S351-8.

- KIRCH W., BADURA B.: Prävention. Ausgewählte Beiträge des Nationalen Präventionskongresses. Dresden, 1. und 2. Dez. 2005. Springer Medizin Verlag Heidelberg, 2006.
- KLINGBERG S., ELLEGÅRD L., JOHANSSON I., HALLMANS G., WEINEHALL L.: Inverse relation between dietary intake of naturally occurring plant sterols and serum cholesterol in northern Sweden. *Am J Clin Nutr* 2008;87:993-1001.
- KONOPKA, P.: Sporternährung. Leistungsförderung durch vollwertige und bedarfsangepasste Ernährung. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München ⁶1996.
- KORNILOFF K., HÄKKINEN A., KAUTIAINEN H., KOPONEN H., PELTONEN M.: Leisure-time physical activity and metabolic syndrome plus depressive symptoms in the FIN-D2D survey. *Prev Med* 51 (2010) 466-470.
- KRECH, R.: Die WHO- Strategie zur Gesundheitsförderung. In Gesundheitsförderung – eine neue Zeitforderung. Hrsg. Peter Heusser. 2002
- KUNZ, K.: Bewegung ist Leben. *Gesunde Stadt – Magazin des Who-Projekts: „Wien – gesunde Stadt“*, Dezember 2001, Wien.
- LAIRON D., ARNAULT N., BERTRAIS S., PLANELLS R., CLERO E. ET AL: Dietary fiber intake and risk factors for cariovascular disease in French adults. *Am J Clin Nutr* 2005; 82:1185-94.
- LARSSON S.C., BERGKVIS L., WOLK A.: Magnesium Intake in Relation to Risk of Colorectal Cancer in Women. *JAMA* 2005;293:86-89.
- LEITZMANN, C., GROENEVELD, M.: Gesundheit kann man essen – Bioaktive Stoffe in Lebensmitteln. Deutscher Taschenbuch Verlag GmbH & Co.KG, München 1997.
- LEITZMANN C., MÜLLER C., MICHEL P., BREHME U., HAHN A., LAUBE H.: Ernährung in Prävention und Therapie. Ein Lehrbuch. Hippokrates Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH&Co KG, ²2003.

- LEON A. S., SANCHEZ O. A.: Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc* (2001) 33: 6;S502-S515.
- LINDSTRÖM J., PELTONEN M., ERIKSSON J. G., LOUHERANTA A., FOGELHOLM M. et al: High-fibre, low-fat diet predicts lon-term weiht loss and decreased typ 2 diabetes risk: the Finnish Diabetes Prevention Study. *Diabetologia* (2006) 49:912-920.
- LIU S., LEE I-M., AJANI U., COLE S.R., BURING J.E., MANSON J.E.: Intake of vegetables rich in carotenoids and risk of coronary heart disease in men: The Physicians' Health Study. *Int J Epidemiol* 2001;30:130-135.
- LOPEZ-DICASTILLO O., GRANDE G., CALLERY P.: Parents' contrasting views on diet versus activity of children: Implications for health promotion and obesity prevention. *Parent Education and Counseling* 78 (2010) 117-1230
- LUNN J., THEOBALD H.E.: The health effects of dietary unsaturated fatty acids. *Nutrition Bulletin* 31, 178-224. British Nutrition Foundation 2006.
- MAHLITZ, Dirk-Carsten: Qualitätssicherung bewegungsorientierter Gesundheitsförderung – Dargestellt am Beispiel von Gesundheitswochen in der Grundschule Verlag Dr. Kovač, Hamburg 2002
- MAYER-DAVIS E. J., D'AGOSTINO JR. R., KARTER A. J., HAFFNER, S. M., REWERS M. J.: Intensity and Amount of Physical Acitvity in Relation to Insulin Sensitivity. *JAMA* (1998) 279: 669-74.
- McCULLOUGH M.L., PETERSON J.J., PATEL R., JACQUES P.F., SHAH R., DWYER J.T.: Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort of US adults. *Am J Clin Nutr* 2012;95:454-464.
- McMANUS A., MERGA M., NEWTON W.: Omega-3 fatty acids. What consumers need to know. *Appetite* 57 (2011) 80-83.

- MEGGENEDER, O.: Qualitätssicherung in der betrieblichen Gesundheitsförderung. In Qualität in der Gesundheitsförderung. Hrsg. Wolfgang Dür, Jürgen M. Pelikan. Wien: Facultas-Univ.-Verl., 1998.
- MEIER C, STÄHLI R, SZUCS T: Ökonomische Nutzen und Kosten populationsbezogener Prävention und Gesundheitsförderung. *Schleswig-Holsteinisches Ärzteblatt* 1/2007
- MELZER K., KAYSER B., SARIS W.H.M, PICHARD C.: Effects of physical activity on food intake. *Clinical Nutrition* (2005) 24, 885-895.
- MHURCHU, C.N., ASTON L.M., JEBB S.A.: Effects of worksite health promotion interventions on employee diets: a systematic review. *BMC Public Health* 2010, 10:62.
- MIKKELSEN S.S., TOLSTRUP J.S., FLACHS E.M., MORTENSEN E.L., SCHNOHR P., FLENSBORG-MADSEN T.: A cohort study of leisure time physical activity and depression. *Prev Med* 51 (2010) 471-475.
- MILES, L.: Physical activity and health, *Nutrition Bulletin*, 32, 314-363. 2007.
- MINK P.J., SCRAFFORD C.G., BARRAJ L.M. HARNACK L., HONG C-P. et al: Flavonoid intake and cardiovascular disease mortality: a prospective study in postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2007;85:895-909.
- MÖCKER, Brigitte: Konzepte gesundheitssteigernder körperlicher Aktivitäten als Umsetzungsmodell im Rahmen eines europäischen Gesundheitsprojekts. Diplomarbeit. 1998
- MORENO L.A., GONZÁLEZ-GROSS M., KERSTING M., MOLNÁR D., DE HENAUW S. et al: Assessing, understanding and modifying nutritional status, eating habits and physical activity in European adolescents: The HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutrition* (2007) 11 (33), 288-299.

MOUTTAPA M., ROBERTSON T.P., McELIGOT A.J., WEISS J.W., HOOLIHAN L. et al: The Personal Nutrition Planner: A 5-Week, Computer-tailored Intervention for Women. *J Nutr Educ Behav* 2011;43:165-172.

MÜLLER-WOHLFAHRT, Dr. H.-W.: So schützen Sie Ihre Gesundheit. Verlag Zabert Sandmann GmbH, München, 2003.

MURAKAMI K., OKUBO H., SASAKI S.: Effect of Dietary Factors on Incidence of Type Diabetes: A Systematic Review of Cohort Studies. *J Nutr Sci Vitaminol* 51. 292-310, 2005.

NAIDOO, J., WILLS, J.: Lehrbuch der Gesundheitsförderung. Hrsg.: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung Verlag für Gesundheitsförderung, Köln ²2010.

NETZWERK-BGF: http://www.netzwerk-bgf.at/portal27/portal/bgfportal/start/startWindow?action=2&p_menuid=64784&p_tabid=1 (Zugriff 13.3.2012)

NIEMAN D.C.: Corrent Perspecitve on Exercise Immunology. *Current Sports Medicine Reports* 2:239-42.

OECD Gesundheitsdaten 2011:
http://www.oecd.org/document/16/0,3746,en_2649_37407_2085200_1_1_1_37407,00.html (Zugriff 15.02.2012)

ÖGE (2009): Positionspapier der ÖGE zur gesundheitlichen Bedeutung der Fettqualität in der Ernährung, 2009.

ÖGE (2010): Nationaler Aktionsplan Ernährung – NAP.e. *Ernährung aktuell* 1/2010.

ÖSTERREICHISCHES NETZWERK GESUNDHEITSFÖRDERNDER
KRANKENHÄUSER UND GESUNDHEITSEINRICHTUNGEN (ONGKG):
<http://www.ongkg.at/konzept-und-ziele/ziele.html> (Zugriff 9.3.2012)

- OJA PEKKA, BULL FIONA C, FOGELHOLM MIKAEL, MARTIN BRIAN W: Physical activity recommendations for health: what should Europe do? *BMC Public Health* 2010, 10:10.
- OPPER, E.: Sport - Ein Instrument zur Gesundheitsförderung für alle? Meyer und Meyer, Aachen 1998.
- ORTEGA F B, ARTERO EG, RUIZ J R, ESPAÑA-ROMERO V, JIMÉNEZ-PAVÓN D: Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *Br J Sports Med* 2011; **45**: 20-29.
- PAFFENBARGER R. S., HYDE R. T., WING, A. L., HSIEH C-C.: Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986; 314:605-613.
- PARVIN M., SHAB-BIDAR S., HOSSEINI-ESFAHANI F., ASGHARI G., HOSSEINPOUR-NIAZI S., AZIZI F.: Magnesium intake and prevalence of metabolic syndrome in adults: Tehran Lipid and Glucose Study. *Public Health Nutrition* 15(4), 693-701. 2012.
- PASEO 2009: http://www.paseonet.org/the_project.html (Zugriff 21.2.2012)
- PATEL, A. V., BERNSTEIN L., DEKA A., FEIGELSON H. S., CAMPBELL P. T. et al: Leisure Time Spent Sitting in Relation to Total Mortality in a Prospective Cohort of US Adults. *Am J Epidemiol* 2010;172:419-429.
- PAUL D.R., NOVOTNY J.A. und RUMPLER W.V.: Effects of the interaction of sex and food intake on the relation between energy expenditure and body composition. *Am J Clin Nutr* 2004 79: 385-9.
- PEETERS A., BARENDREGT J. J., WILLEKENS F., MACHENBACH J. P., AL MAMUN A.: Obesity in Adulthood and Its Consequences for Life Expectancy: A Life-Table Analysis. *Ann Intern Med.* 2003; 138:34-32.
- PELIKAN J.M., DIETSCHER C., NOVAK-ZEZULKA, S.: Evaluation als Strategie der Qualitätssicherung in der Gesundheitsförderung. In Qualität in der

Gesundheitsförderung. Hrsg. Wolfgang Dür, Jürgen M. Pelikan. Wien: Facultas-Univ.-Verl., 1998.

PELIKAN J.M., DIETSCHER C., KRAJIC K.: Gesundheitsförderung als Neuorientierungs- und Qualitätsstrategie von Gesundheitseinrichtungen. In Gesundheitsfördernde Krankenhäuser und Gesundheitseinrichtungen. Konzept und Praxis in Österreich. Hrsg: Bundesministerium für Gesundheit, Familie und Jugend, 2008.

PELUSO M. A., DE ANDRADE L. H.: Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics* (2005) 60(1):61-70.

PLAT J. und MENSINK R.P.: Plant Stanol und Sterol Esters in the Control of Blood Cholesterol Levels: Mechanism and Safety Aspects. *Am J Cardiol* 2005;96(suppl):15D-22D.

POMERLEAU J., LOCK, K., KNAI C., MCKNEE M.: Interventions Designed to Increase Adult Fruit and Vegetable Intake Can Be Effective: A systematic Review of the Literature. *J Nutr* 135:2486-2495, 2005.

RAO, A.V., GURFINKEL, D.M.: The bioactivity of saponins: triterpenoid and steroidal glycosides. *Drug Metabol. Drug Interact* 17 (2000) 211-235.

RATHMANNER T, MEIDLINGER B, BARITSCH C, LAWRENCE K, DORNER T : Erster österreichischer Adipositasbericht 2006 – Grundlagen für zukünftige Handlungsfelder: Kinder, Jugendliche, Erwachsene. Institut für Sozialmedizin, Zentrum für Public Health, Medizinische Universität Wien, 2006.

REPOPA, 2011: www.repopa.eu (Zugriff 21.2.2012)

ROCHE, H.M: Unsaturated fatty acids. *Proc Nutr Soc*, 58, 397-401, 1999.

ROJAS-RIVERA J., DE LA PIEDRA C., RAMOS A., ORTIZ A., EGIDO J.: The expanding spectrum of biological actions of vitamin D. *Nephrol Dial Transplant* (2010) 25:2850-2865.

- RUIZ JR, ORTEGA F B, MARTÍNEZ-GÓMEZ D, LABAYEN I, MORANO L A et al: Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time in European Adolescents. *Am J Epidemiol.* 2011; 174(2):173-184.
- RUSSO G.L.: Dietary n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids: From bochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. *Biochem Pharmacol* 77 (2009) 937-946.
- RUXTON, C.: The role of micronutrients in healthy ageing. *Nutrition & Food Science, Vol. 41, No. 6, 2011.*
- RÜTTEN A., FRAHSA A., ENGBERS L., SUOMI K., KOLB M., für das IMPALA Projekt (2011): Empfehlung für europäische Leitlinien. Verbesserung von Infrastrukturen für körperliche Aktivität auf lokaler Ebene. Erlangen.
- SANTOS S., MEYDANI S.N., LEKA L., WU D., FOTOUHI N.: Natural killer cell activity in elderly men is enhanced by β -carotene supplementation. *Am J Clin Nutr* 1996;64:772-7.
- SCHACHY C. von und HARRIS W.S.: Cardiovascular benefits of omega-3 fatty acids. *Cardiovasc Res* 73(2007) 310-315.
- SCHRÖDER, E.-M., WEIKAMP H.: Vital und fit in die zweite Lebenshälfte. Sportinform Verlag Oberhaching, 1990.
- SHARDELL M.D., ALLEY D.E., HICKS G.E., EL-KAMARY S.S., MILLER R.R.: Low serum carotenoid concentrations and carotenoid interactions predict mortality in US adults: The Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Nutr Res.* 2011 March; 31 (3):178-189.
- SIMOPOULOS A.P.: Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. *Biomed Pharmacother* 60 (2006) 502-507.
- SLENTZ C. A., HOUMARD J. A., JOHNSON J. L., BATEMAN L. A., TANNER C. J.: Inactivity, exercise training and detraining, and plasma lipoproteins. STRRIDE:

- a randomized, controlled study of exercise intensity and amount. *J Appl Physiol* (2007) 103: 432-442.
- SOCKOLL I., KRAMER I., BÖDEKER W.: IGA-Report 13 Wirksamkeit und Nutzen betrieblicher Gesundheitsförderung und Prävention. Zusammenstellung der wissenschaftlichen Evidenz 200-2006. Initiative Gesundheit und Arbeit, 2009.
- STADT WIEN (HRSG.): Gesundheitsbericht 2010. Autorin: BACHINGER E. – Wien, 2011.
- STAMATAKIS E., HAMER M., DUNSTAN D. W.: Screen-Based Entertainment Time, All-Cause Mortality, and Cardiovascular Events. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:292-9.
- STAMPFER M. J., HU F. B., MANSON J. E., RIMM E. B., WILLETT, W. C.: Primary prevention of coronary heart disease in women through diet and lifestyle. *New Engl J Med*. 2000; 343:16-22.
- STATISTIK AUSTRIA, 2012a : Gesundheitsausgaben in Österreich: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitsausgaben/index.html (Zugriff 15.02.2012)
- STATISTIK AUSTRIA, 2012b: Chronische Krankheiten und Gesundheitsprobleme: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/gesundheitszustand/chronische_krankheiten/index.html (Zugriff 16.03.2012)
- STATISTIK AUSTRIA, 2012c: Die häufigsten Tumorlokalisationen nach Geschlecht http://www.statistik.at/web_de/statistiken/gesundheit/krebserkrankungen/krebsinzidenz_im_ueberblick/index.html (Zugriff 22.05.2012)
- STEINBACH, H.: Gesundheitsförderung. Ein Lehrbuch für die Pflege- und Gesundheitsberufe. Facultas Verlags- und Buchhandels AG Wien, ³2011.
- STRASSER B., PICHLER B.: Ernährung und körperliche Aktivität in der Therapie der Adipositas. *Wien Med Wochenschr* (2004) 154/13-14:313-319.

- TIEMANN, M.: Fitnesstraining als Gesundheitstraining. Verlag Karl Hofmann, Schorndorf, 1997.
- TITZE, S., RING-DIMITRIOU, S., SCHOBER, P.H., HALBWACHS, C., SAMITZ, G., MIKO, H.C., LERCHER, P., STEIN, K.V., GÄBLER, C., BAUER, R., GOLLNER, E., WINDHABER, J., BACHL, N., DORNER, T.E. & ARBEITSGRUPPE KÖRPERLICHE AKTIVITÄT/BEWEGUNG/SPORT DER ÖSTERREICHISCHENGESELLSCHAFT FÜR PUBLIC HEALTH (2010). Bundesministerium für Gesundheit, Gesundheit Österreich GmbH, Geschäftsbereich Fonds Gesundes Österreich (Hrsg.). Österreichische Empfehlungen für gesundheitswirksame Bewegung. Wien: Eigenverlag.
- U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2008A): 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Be active, healthy and happy. www.health.gov/paguidelines (Zugriff 6.1.2012)
- U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES (2008b): Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008.
- VEITH, W.: Ernährung neu entdecken: der Einfluss der Ernährung auf unsere Gesundheit; wissenschaftliche Erkenntnisse. Übersetzt und herausgegeben von Winfried Küsel. Wiss. Verl. Ges., Stuttgart, ²1996.
- VINCENTE-RODRÍGUEZ G., EZQUERRA J., MESANA M. I., FERNÁNDEZ-ALVIRA J. M., REY-LÓPEZ J. P.: Independent and combined effect of nutrition and exercise on bone mass development. *J Bone Miner Metab* (2008) 26:416-424.
- WAHRBURG U., ASSMANN G.: Hyperlipoproteinämien. In: Ernährungsmedizin. Hrsg: Biesalski H.K. Fürst P., Kasper H., Kluthe R., Pöler W., Puchstein C., Stähelin H. B. Georg Thieme Verlag Stuttgart, ²1999.
- WAREHAM N. J., van SLUIJS E. M., EKELUND U.: Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proc Nutr Soc* (2005) 64:229-247.
- WATZL B., BUB A.: Carotinoide. Ernährungs-Umschau 48(2001a) Heft 2.

- WATZL, B., RECHKEMMER G: Phytosterine. *Ernährungs-Umschau* 48 (2001b) Heft 4.
- WATZL, B.: Saponine. *Ernährungs-Umschau* 48(2001c) Heft 6.
- WATZL, B.: Glucosinolate. *Ernährungs-Umschau* 48(2001d) Heft 8.
- WATZL, B., RECHKEMMER G: Phenolsäuren. *Ernährungs-Umschau* 48 (2001e) Heft 10.
- WATZL, B.: Flavonoide. *Ernährungs-Umschau* 48(2001f) Heft 12.
- WATZL, B., BRIVIBA, K., RECHKEMMER, G.: Anthocyane. *Ernährungs-Umschau* 49(2002a) Heft 4.
- WATZL, B.: Monoterpene. *Ernährungs-Umschau* 49(2002b) Heft 8.
- WATZL, B.: Sulfide. *Ernährungs-Umschau* 49(2002c) Heft 12.
- WEINECK, J: Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. Spritta Verlag GmbH, Balingen, ⁹1997.
- WERLE, J: Osteoporose und Bewegung. Ein integrativer Ansatz der Rehabilitation. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995.
- WHITLOCK G, LEWINGTON S, SHERLIKER P, CLARKE R, EMBERSON J et al: Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009;373:1083-96.
- WHO 1984: Health promotion: concept and principles. A selection of papers presented at the Working Group on Concepts and Principles, Copenhagen, 9-13 July 1984. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, 1984.
- WHO (1986): Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung. In: Dokumente der Gesundheitsförderung. (Franzkowiak, P., Hrsg.) (1993). Verlag Peter Sabo, Mainz, 96-101.

- WHO 1991: Budapester Deklaration Gesundheitsfördernder Krankenhäuser, Regionalbüro Europa, 1991.
- WHO 1997a: Die Jakarta Erklärung zur Gesundheitsförderung für das 21. Jahrhundert, verabschiedet auf der „4. Internationalen Konferenz zur Gesundheitsförderung“, vom 21.-25. Juli 1997 in Jakarta, Indonesien. WHO, 1997.
- WHO 1997b: Wiener Empfehlungen für Gesundheitsfördernde Krankenhäuser. Regionalbüro Europa. 1997.
- WHO (1998): Health Promotion Glossary http://www.who.int/hpr/NPH/docs/hp_glossary_en.pdf (Zugriff 12.11.11)
- WHO (2002): The world health report 2002. Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: World Health Organization; 2002.
- WHO (2003): Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Technical Report 916. World Health Organization, Geneva.
- WHO (2004): Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. World Health Organization, Geneva.
- WHO (2005a): Bangkok Charta für Gesundheitsförderung in einer globalisierten Welt. 1-6.
- WHO (2005b): HEPA Europe. Europäisches Netzwerk für gesundheitsförderliche Bewegung. Weltgesundheitsorganisation, Regionalbüro für Europa, Kopenhagen 2005.
- WHO (2007): Steps to health: a European framework to promote Physical Activity for Health. Copenhagen.
- 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 (2011a): <http://www.who.int/topics/nutrition/en/> (Zugriff 12.11.11)
- WHO (2011b): http://www.who.int/topics/physical_activity/en/ (Zugriff 12.12.11)
- WHO (2011c): http://www.who.int/topics/mental_health/en/ (Zugriff 12.11.11)
- WHO (2011d): http://www.who.int/topics/health_promotion/en/ (Zugriff 12.11.11)
- WHO (2012): Factsheet 311: obesity and overweight. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> (Zugriff 17.03.2012)
- WIENER GESUNDHEITSBERICHT 2000, MA-L I Dezernat für Gesundheitsplanung, Wien, 2000.
- WILD S., ROGLIC G., GREEN A., SICREE R., KING H.: Global Prevalence of Diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care* (2004) 27: 1047-1053.
- WINZENBERG T., SHAW K., FRYER J., JONES G.: Effects of calcium supplementation on bone density in healthy children: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ* (2006) 333:775.
- WOLF, A.: Die neue Ernährungspyramide, *Journal für Ernährungsmedizin* 2010; 12(2), 24-25
- WORLD CANCER RESEARCH FUND/AMERICAN INSTITUTE FOR CANCER RESEARCH: Food, Nutrition. Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: ACIR, 2007.
- ZHENG J., HUANG T., YU, Y., HU X., YANG B., LI D.: Fish consumption and CHD mortality: an updated meta-analysis of seventeen cohort studies. *Public Health Nutrition* 2012;15(4):725-737.
- ZUNFT, H.-J.F.: Gesundheitsfördernde Effekte von Ballaststoffen: Ergebnisse aus dem Jahr 2003. *Ernährung/Nutrition*, VOL 28/Nr. 6, 2004.

9. Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Karin Halanek
Geburtsdatum: 27.02.1978 in Wien
Adresse: 1230 Wien, Johann-Hörbiger-Gasse 12
Tel: 01/888 7657
Email: karin@halanek.com
Staatsbürgerschaft: Österreich
Familienstand: verheiratet, 2 Kinder (Geburtsjahr 2009)

Schulbildung

1984 – 1988: Volksschule Hadersdorf, Wien 14
1988 – 1996: Gymnasium: Goethegymnasium Wien 14
Abschluss: Matura 1996

Ausbildung

1996 - Studium der Ernährungswissenschaften an der Universität Wien (1999: Abschluss erster Abschnitt)
2002 - 2003 Diplomierte Fitness- und Gesundheitstrainerin (2 Semester 7 Std/Woche; WIFI Wien)
2004 - 2005 Microsoft Navision Kurse (jetzt Microsoft Dynamics NAV; Essentials, FiBu, Marketing und Vertrieb, Service, SCM, Einkauf/Verkauf/Lager, CRM, Distribution und chaotische Lagerverwaltung)

Sprachen

Deutsch: Muttersprache

Englisch: sehr gut in Wort und Schrift

Beruflicher Werdegang

November 2008-Juni 2011, Karenz

Juni 2008-Juni 2011, Manpower Österreich

Juli 2008-Juni 2009 Verliehen an die St.Anna-Kinderkrebsforschung – PR und Öffentlichkeitsarbeit

April 2006-Dezember 2007,

Wirtschaftskammer Österreich, AWO Veranstaltungsmanagement

- Erstellen von Branchen- und Länderpackages (Serviceprodukte, Erstellung und Übersetzung von Webpräsentationen)
- Komplette Veranstaltungsorganisation: Säle, Catering, Einladungen, Betreuung der Vortragenden und Teilnehmer

1996 - 2006, SK Rapid Wien

- Organisation Veranstaltungen
- Assistenz Klubserviceleitung
- Ticketing bei nationalen und Champions League-Spielen (Ein- und Zuteilung der Kassiere, Verwaltung der Bargeldeinnahmen und -auszahlungen, individuelle organisatorische Aufgaben)
- Kundenbetreuung VIP und Klubservice bei nationalen und internationalen Spielen (z.B. Champions League)
- Wartung und Betreuung der Mitgliederdatenbank
- Troubleshooting

Juli 2000, Praktikum beim Österreichischen Getränke Institut (ÖGI)

- Mikrobiologisches Labor: Produktanalytik und Trinkwasseruntersuchungen auf biologische Sauberkeit, Qualitätssicherung, Dokumentation.
- Chemisches Labor: Qualitätssicherung, Produktanalytik und Trinkwasseruntersuchungen auf Pestizide und Schwermetalle, Dokumentation.

August 2000, Praktikum bei der Manner AG, Wien

- Produktion: maschinelle Lebensmittelproduktion

Juli 1998, Praktikum bei der SVA der gewerblichen Wirtschaft Wien:

- Einkauf und Lagerbuchung einer Betriebsküche
- Zusammenstellung von Menüplänen
- Führung von Beratungsgesprächen mit der Diätassistentin