



Baden-Württemberg

LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG
IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT GART

Expertise zur Wirkung kommunaler Aktivitätsförderprogramme

Altern und körperliche Aktivität





Baden-Württemberg

LANDESGESUNDHEITSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG
IM REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTT GART

Expertise zur Wirkung kommunaler Aktivitätsförderprogramme

Altern und körperliche Aktivität

Autor:

Prof. Dr. Wolfgang Schlicht

Impressum

Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
im Regierungspräsidium Stuttgart
Nordbahnhofstr. 135 • 70191 Stuttgart
Telefon 0711 904-35000 • Fax 0711 904-35010 • abteilung9@rps.bwl.de
www.rp-stuttgart.de • www.gesundheitsamt-bw.de

Ansprechpartner:
Dr. Torben Sammet
Telefon 0711 904-39407 • torben.sammet@rps.bwl.de

Prof. Dr. Wolfgang Schlicht
Universität Stuttgart • Lehrstuhl Sport- und Gesundheitswissenschaften I
Allmandring 28 • 70569 Stuttgart
Telefon 0711 685-63152 • Fax 0711 685-63165 • sekretariat@inspo.uni-stuttgart.de

Januar 2012



Vereinfachte Schreibweise

Sofern keine neutrale Personenbezeichnung gewählt wurde, ist entweder die männliche oder die weibliche Form genannt. Die Ausführungen gelten jedoch für Männer und Frauen gleichermaßen.

Bildnachweis

Umschlagvorderseite © Simone van den Berg - Fotolia.com

Im Rahmen des Zentrums für Bewegungsförderung Baden-Württemberg

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1 Zusammenfassung	4
2 Vorbemerkungen zum demographischen Wandel	5
3 Prävention	6
4 Sedentariness, sportliche, körperliche Aktivität und Sport	6
5 Evidenz	10
6 Fragestellung der Expertise	12
7 Altern und sportlich-körperliche Aktivität: Prävalenz	12
8 Altern und sportlich-körperliche Aktivität: Determinanten	16
9 Gesund altern und sportlich-körperliche Aktivität	19
10 Aktivitätsfördernde Interventionen	23
11 Kommunale Programme und Strategien	31
12 Sozial Isolierte	36
13 Sturzprävention: Eine spezifische Frage	37
14 Handlungsempfehlungen	38
15 Empfehlungen für das Aktivitätsvolumen	40
16 Fazit	42
17 Literatur	44

1 ZUSAMMENFASSUNG

Körperliche Aktivität ist geeignet, um auch im Alter das Risiko von nicht-ansteckenden chronischen Erkrankungen zu reduzieren. Die Prävalenz der körperlichen Aktivität in der älteren Bevölkerung (50 Jahre und älter) ist allerdings deutlich zu gering. Daher sind Interventionen, die mit der Absicht durchgeführt werden, inaktive oder wenig aktive Personen zu aktiven Personen zu machen, aus Public Health Perspektive dringend geboten. Als ein Setting, in dem die gewünschten Änderungen erfolgreich veranlasst werden könnten, gilt die Kommune. Hier leben ältere Personen ihr Leben.

Die Expertise fördert nach einer Durchsicht von Literaturstellen, die ein Mindestmaß an methodischer Güte aufweisen, zutage, dass strukturelle Maßnahmen, welche die Wohnumwelt [bebaute Umgebung, Nachbarschaft älterer Menschen (hier vor allem im Blick: das dritte Lebensalter)] verändern, die Alltagsaktivität erhöhen können. Regelmäßige sportliche Aktivität scheint dagegen von sozio-demografischen Variablen stärker determiniert zu sein als von der bebauten Umgebung oder der Landschaftsstruktur.

Verhalten zu ändern, ist generell schwieriger, als das Ändern von Einstellungen oder das Herbeiführen von Absichten. Programme, die in das Verhalten von Individuen intervenieren, sind daher meist auch nur moderat erfolgreich. Sie sind es vor allem dann, wenn sie behaviorale Aspekte der Selbststeuerung beeinflussen. Dazu zählen neben anderen die Stimuluskontrolle, das Setzen von Verstärkern, das Unterstützen einzelner Facetten des self-monitoring wie etwa vertragliche Bindungen an einmal gefasste Absichten. Erfolgreich ist auch das Etablieren von sozialen Netzen, die gemeinsam und sich gegenseitig stützend, aktiv sind.

Aussagen über die Wirksamkeit von Kommunikationsmedien (Internet, Smart phones) in Änderungsinterventionen werden in der Expertise nur angedeutet. Beim derzeitigen Stand der Forschung ist ihr Potential augenscheinlich vielversprechend aber empirisch noch unklar.

Die Expertise fördert auch zutage, dass Programme, die der Sturzprävention dienen, erfolgreich sind. Hier sind es vor allem Angebote, die gezielt auf sturzverursachende Schwächen abheben (Kraft, Gleichgewicht, Koordinationsfähigkeiten), während Programm-Kombinationen mit Walking eher nicht funktionieren.

Schließlich wird — aus der Sicht einer hinreichenden Evidenz — nur zurückhaltend eine Antwort auf die Frage gegeben, wie sich sozial-isolierte Personen motivieren lassen. Dazu fehlt es an methodisch solidem Studienmaterial, und es liegen daher nur vereinzelt Reviews vor. Die Expertise kann hierzu also keine abschließenden, validen und reliablen Empfehlungen geben.

Die Expertise regt an, sich den noch offenen Fragen unter dem Stichwort *Mobilität und Altern* forschend zuzuwenden. Die demografische Veränderung verlangt nach

Antworten auf die Frage, wie präventive Maßnahmen am wirkungsvollsten dazu beitragen können, dass ältere Menschen nicht nur länger leben, sondern es ihnen vor allem auch gelingt, ihre psychologischen Bedürfnisse nach sozialer Nähe, Kontrolle und Selbstachtung aufrecht zu erhalten.

2 VORBEMERKUNGEN ZUM DEMOGRAPHISCHEN WANDEL

Deutschland altert in einem bislang nicht gekannten Ausmaß. Die Alterung der Bevölkerung hat ihre Ursache zum einen in der geringen Reproduktionsrate, die derzeit bei 1,41 Kindern pro Frau liegt und zum anderen in der zunehmenden Langlebigkeit, die sich am ehesten an der „ferneren Lebenserwartung“ deutlich machen lässt. Die fernere Lebenserwartung informiert über die Jahre, die einer 60-jährigen Person bis zu ihrem Tod verbleiben. Im Jahre 2005 waren das bei den Männern 20,6 Jahre und bei den Frauen 24,5 Jahre und den Prognosen der Demografieforschung zufolge werden das im Jahre 2050 bei den Männern 23,7 Jahre und bei den Frauen 28,2 Jahre sein. Beide Einflussfaktoren, Fertilität und Langlebigkeit, wirken sich auf die Zusammensetzung der Bevölkerung aus.

Über die zukünftige Zusammensetzung informiert der *Old Age Dependency Ratio* (siehe Kurve „OADR“ in Abbildung 1). Der Quotient ermittelt den Anteil der über 65-jährigen Personen an jenen, die 15 bis 64 Jahre alt sind (erwerbsfähiges Alter). Demnach kommen derzeit auf 100 Personen im erwerbsfähigen Alter 33 Alte und im Jahre 2048 kommen dann 63 Alte auf 100 erwerbsfähige Personen. Diese Relation erscheint als bedrohliches Szenario vor allem für die Sozial- und Gesundheitssysteme, weil Alter allzu oft mit Krankheit und Siechtum gleichgesetzt wird.

Der OADR lässt allerdings eine Sozialfigur unberücksichtigt, die erst in den vergangenen 20 Jahren in der Gerontologie diskutiert wird: Die jungen, gesunden Alten. Die 70-jährigen heute beispielsweise und jene der 1970er Jahre sind nicht vergleichbar. Die Alten sind heute im Durchschnitt vitaler als noch in der Vorgängergeneration. Sanderson und Scherbov (2010) haben daher vorgeschlagen, einen Quotienten zu berechnen, der die mindestens 20-jährigen gesunden Mitglieder der Gesellschaft zu jenen in Beziehung setzt, die chronisch erkrankt sind. Der so berechnete *Adult Disability Dependency Ratio* (siehe Kurve „AADR“ in Abbildung 1) vermittelt dann ein Bild, das ein eher positives Szenario indiziert. Auf 100 gesunde Personen kommen heute 12 erkrankte Personen. Bis zum Jahr 2048 wird der Anteil der chronisch Erkrankten (nur geringfügig) auf 15 Personen ansteigen. Langlebigkeit muss also nicht per se Krankheit bedeuten.

Damit aus der positiven Prognose Realität wird, sind präventive Bemühungen eine signifikante Strategie. Sie erhalten die Gesundheit und ermöglichen auch im Alter ein gelingendes und gesundes Leben.

	OADR	ADDR
2008	0,33	0,12
2028	0,48	0,13
2048	0,63	0,15

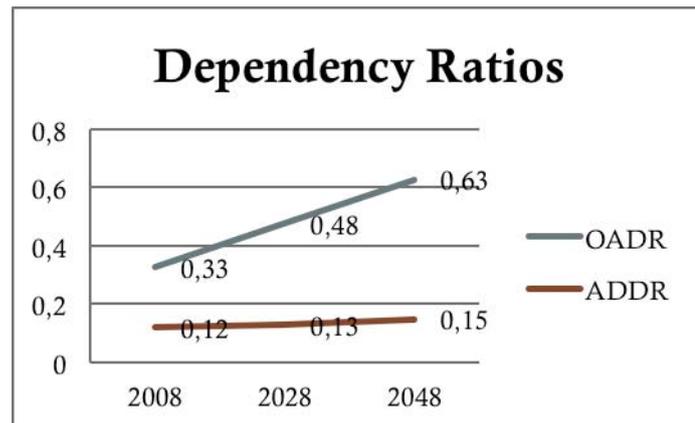


Abbildung 1. Old Age Dependency Ratio (OADR) und Adult Disability Dependency Ratio (ADDR; Daten aus: Sanderson, W.C. & Scherbov, 2010).

3 PRÄVENTION

Von einem optimistischen Szenario ausgehend, für das etwa Fries (1980) Belege geliefert hat und das als Kompressionsthese in der Literatur diskutiert wird, verlängert Prävention nicht nur das Leben, in dem es das Risiko nicht-ansteckender Erkrankungen senkt, sondern steigert zugleich auch die Anzahl der in Gesundheit verbrachten Lebensjahre (*Health Adjusted Life Years*) oder reduziert jene, in Behinderung verbrachten Jahre (*Disability Adjusted Life Years*).

Ein Verhalten, dem eine evidente, präventive und ressourcenstärkende Wirkung attestiert wird, ist die körperlich-sportliche Aktivität. Bei der körperlichen Aktivität handelt es sich um ein summarisches Konstrukt, das verschiedene Teilkonstrukte beinhaltet, die im Kapitel 4 näher definiert werden.

Die sitzende Lebensweise, die den heutigen Alltag dominiert und die im Englischen als *sedentary life style* bezeichnet wird, erscheint zusätzlich als ein vom Gesundheitsrisiko der Inaktivität unabhängiges, morbiditäts- und mortalitätsförderndes Verhalten.

4 SEDENTARINESS, SPORTLICHE, KÖRPERLICHE AKTIVITÄT UND SPORT¹

Im Kontext des hier behandelten Themas finden sich in der Literatur verschiedene Termini: „sportliche Aktivität“, „körperliche Aktivität“ und auch „Sport“. Sie alle haben ein Verhalten im Blick, das mit eigener Muskelkraft Orts- und/oder Lageveränderungen in einer definierten Zeit provoziert.

¹ Der folgende Text ist eng an das Einführungskapitel von Fuchs und Schlicht, im Buch von Fuchs & Schlicht (2012) angelehnt.

Körperliche Aktivität (physical activity) ist dabei der am weitesten gefasste Begriff. Damit sind alle Bewegungen bezeichnet, die durch den Einsatz größerer Muskelgruppen eine substantielle Erhöhung des Energieverbrauchs provozieren (USDHHS, 1996). So verstandene körperliche Aktivität umschließt neben allen sportlichen Tätigkeiten (zu denen beispielsweise Fußball, Schwimmen, Tennisspielen zählen) auch ein weites Spektrum beruflicher, freizeithlicher und routinemäßiger Alltagsaktivitäten, wie z.B. Gartenarbeit, Treppensteigen oder Autowaschen. Im Unterschied dazu bezieht sich der enger gefasste Begriff des *Sports* auf körperliche Aktivitäten, die vor allem durch drei Merkmale charakterisiert sind: Sport findet in standardisierten Räumen statt (Hallen, Sportplätzen, vermessenen Laufstrecken, usw.), ist eingebunden in ein Regelwerk (z.B. Tennisregeln) und dient dem Erreichen eines Sieges oder dem Erlangen eines Rekords (Wettkampf). Die so vorgenommene Charakterisierung des Sports ist traditionellen Zuschnitts und gilt im Wesentlichen so auch heute noch in den angelsächsischen Ländern, wenn dort von „sport“ oder „sports“ gesprochen wird (Fox, Boutcher, Faulkner & Biddle, 2000). Im deutschsprachigen Raum wird dagegen der Begriff Sport heute zumeist weiter gefasst. Es geht nicht mehr nur um den „Leistungsvergleich im Wettkampf“. Der Sport kann heute auch einen anderen „Sinn“ haben; er kann in Gestalt des Ausgleichs-, Erlebnis- oder Gesundheitssports auftreten und bleibt dennoch Sport.

Ein Grund für die Bedeutungsdifferenz zwischen dem englischen „sport“ und dem deutschen „Sport“ liegt darin, dass in der deutschen Sprache ein Äquivalent zum Englischen „exercise“ fehlt. Exercise wurde von Sallis und Owen (1999, S. 11) definiert: „‘Exercise’ is a subset of physical activity distinguished by being done with the purpose of improving and maintaining physical fitness or health“. Damit ist im Wesentlichen das gemeint, was die wissenschaftliche Kommission des damaligen Deutschen Sportbunds als *Gesundheitssport* gefasst hat (Kindermann et al., 1993). In gewisser Weise sind wir also im deutschsprachigen Raum darauf angewiesen, den Begriff „Sport“ weiterzufassen, um das bezeichnen zu können, was im angelsächsischen Raum unter „exercise“ verstanden wird.

In der Public Health Forschung ist der Begriff der *sportlichen* und der *körperlichen Aktivität* eingeführt. Sportliche Aktivität ist im Sprachgebrauch einerseits weiter gefasst als der traditionelle Begriff „Sport“, andererseits aber auch enger gefasst als das Globalkonzept „körperliche Aktivität“. Allerdings geht es uns mit der „sportlichen Aktivität“ ähnlich wie mit dem „Sport“. Jede Forderung nach terminologischer Eindeutigkeit muss ob der kulturellen Vielfalt und der paradigmatischen Mehrperspektivität scheitern (vgl. Drexel, 2002). Für beide Begriffe, für „Sport“ und für „sportliche Aktivität“, lassen sich keine Definitionen finden, die in ihrer Aussage von allen geteilt werden. „Sportliche Aktivität“ (synonym auch „Sportaktivität“) kann verstanden werden als eine körperliche Aktivität, welche die typischen Bewegungsinszenierungen des Sports übernimmt, ohne zwangsläufig den Charakteristiken des Sports (Wettkampf, Rekord und formale Chancengleichheit) zu folgen. Das ist etwa der Fall, wenn eine Person Langlauf betreibt, ohne in einen

Wettbewerb gegen die Uhr oder einen Gegner zu treten; oder wenn zwei oder vier Personen mit- statt gegeneinander Tennis spielen, also weder Spiele noch Sätze zählen. Der Begriff der „sportlichen Aktivität“ impliziert nicht von vorneherein eine bestimmte motivationale Ausrichtung (wie etwa beim Leistungs-, Gesundheits-, Ausgleichs- oder Erlebnissport).

Im Kontext der Adipositasforschung und auch im gerontologischen Kontext werden noch weitere Arten der körperlichen Aktivität unterschieden: Vor allem die als wichtig für den Stoffwechsel deklarierten kleinräumigen Orts- und Lageveränderungen im Alltag (z.B. Stehen, Umhergehen), die zu einer Erhöhung der Körperkerntemperatur führen und die Energiewandlung intensivieren, heißen *non-exercise activity thermogenesis* (NEAT; vgl. Levine, 2005). In der Gerontologie bezeichnen *Activities of Daily Living* (ADL, vgl. DiPietro, 2007) eine ganze Klasse von körperlichen Aktivitäten, die bei den grundlegenden Verrichtungen des Alltags beginnen (basic ADL: z.B. sich waschen, Zähne putzen) und über die instrumentellen Aktivitäten (instrumental ADL), die etwa die Versorgung mit Lebensmitteln betreffen (Einkaufen gehen), bis zu den herausfordernden Aktivitäten (advanced ADL) reichen, mit denen der alte Mensch am sozialen Leben teilnimmt (z.B. Freunde besuchen, einer Theateraufführung folgen) oder noch einer Beschäftigung in der Arbeitswelt nachgeht.

Die vorliegende Expertise richtet den Blick vor allem auch auf die Aktivitäten des Alltags und damit auf die kleinräumigen, niedrig bis moderat intensiven Aktivitäten. In einer aktuellen prospektiven Kohortenstudie mit 416.175 Taiwanesen, darunter auch über 50.000 Personen, die 60 Jahre und älter waren, haben Wen et al. (2011) gezeigt, dass bereits 90 Minuten moderate Aktivität pro Woche oder 15 Minuten moderate Aktivität pro Tag an sechs Tagen der Woche die Gesamtsterblichkeit um 12% (Cox proportional Hazard Ratios: 0,88; CI 0,82-0,95) mindert und das Leben um drei Jahre gegenüber inaktiven Personen verlängert. Minimale Aktivitätsvolumina erzeugen demnach bedeutsame Effekte.

Eine weitere Aktivitätsdimension — allerdings eine negative — aber von den anderen unabhängige und damit nicht einfach nur die Kehrseite der Medaille, wird unter Verwendung des englischen Begriffes *sedentariness* in der Forschung behandelt. Durch welches Verhalten *sedentariness* reliabel und valide erfasst wird, das ist derzeit Gegenstand der methodischen Debatten: Stunden an Fernsehkonsum, Sitzen, Liegen? Bisherige Studien, zeigen, dass *sedentariness* unabhängig von der Inaktivität das Risiko von Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen vorhersagt (z.B. Bak, Hellénus, & Ekblom, 2009). Ekblom-Bak, Hellénus und Ekblom (2009) beispielsweise betonen, dass langandauerndes Sitzen die Gesundheit zusätzlich bedroht und ggfs. sogar die positive Wirkung moderater und regelmäßiger Aktivität zunichte macht. Die Autoren plädieren demzufolge für eine unabhängige Betrachtung des *sedentary lifestyle* zusätzlich zu einem inaktiven Lebensstil. Als inaktiv kann dann eine Person deklariert werden, die das wöchentliche gesundheitliche

Mindestmaß (derzeit 150 Minuten moderate oder 75 intensive Aktivität pro Woche) verfehlt.

Cherkas et al. (2008) zeigen, dass ein vorwiegend sitzender Lebensstil das Altern auf der molekularen, zellulären Ebene beschleunigt. In ihrer Arbeit mit 2.401 Zwillingen finden sie eine signifikante Assoziation zwischen der Länge der Telomere und der körperlichen Aktivität. Die aktivsten Personen hatten um 200 Nukleotiden längere Telomere, und Zwillinge, von denen der eine Zwilling eine sitzende Lebensweise pflegte, der Andere aber aktiv war, unterschieden sich ebenfalls in der Telomerlänge. Der Befund blieb auch bestehen, wenn die Aktivität während der Arbeit statistisch kontrolliert wurde. Aber hier bewegt sich die Forschung noch auf dünnem Eis, denn in einer Arbeit aus dem Jahr 2010 können Cassidy et al. (2010) den Einfluss von körperlicher Aktivität auf die Länge der Telomere in der *Nurses Health Studie* nicht belegen. Dort wurden, für den Studienteil, der dem Einfluss von Lebensstilen auf die Inzidenz von Krebserkrankungen galt, 2.284 Frauen im Alter von 30 Jahren bis 50 Jahren zu mehreren Zeitpunkten untersucht: 1976 zum ersten Mal und dann alle zwei Jahre Informationen über den Gesundheits- und Krankheitsstatus. Vierjährlich wurden die Essgewohnheiten erfragt. In den Jahren 1989 bis 1990 wurden die Probandinnen um Blutproben gebeten und in 1990 wurde die Aktivität in Metabolischen Einheiten pro Stunde (MET/h) über ein Fragebogenverfahren bewertet.

Exkurs

Ein (Standard-)MET – entspricht in einer groben Annäherung – bei Männern dem Aufwand von 3,5 ml Sauerstoff pro Kilogramm Körpergewicht pro Minute respektive $3,15 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ bei Frauen. So viel Sauerstoff wird in etwa benötigt, um aufrecht zu sitzen. Ein MET entspricht in etwa einem energetischen Aufwand von 4,2 kJ je Kilogramm Körpergewicht pro Stunde und damit in etwa dem Ruheumsatz des Körpers einer fiktiven, 75 kg schweren Durchschnittsperson. Der Ruheumsatz variiert abhängig vom Alter, dem Körpergewicht, der Körperhöhe, dem Geschlecht der Person und der fettfreien Körpermasse. Standard-MET sind damit nicht geeignet, den individuellen Energieaufwand präzise zu kalkulieren. Für die Praxis der Prävention sind sie aber eine geeignete Größenordnung zur Belastungsvorgabe. Dazu haben Ainsworth et al. (u.a. 2000) ein Kompendium veröffentlicht, dem das metabolische Äquivalent verschiedenartiger Tätigkeiten entnommen werden, und das als Handreichung für die Empfehlungen an Patienten dienen kann. Moderate körperliche Aktivitäten werden mit einem metabolischen Äquivalent von 3 MET bis 6 MET kalkuliert, intensive Anstrengungen hingegen mit 6 MET und mehr. (Text aus Schlicht & Reicherz, 2012).

In der vorliegenden Expertise wird überwiegend der Begriff „sportlich-körperliche Aktivität“ verwendet, der hier als generischer Terminus alle Formen der Aktivität, nicht aber die *sedentariness*, einschließt.

5 EVIDENZ

Wenn im Folgenden von „evidenten“ Wirkungen sportlich-körperlicher Aktivität auf das Altern die Rede ist, dann ist damit eine für die Forschung typische Perspektive eingenommen. Umgangssprachlich ist *evident* ein Synonym für *offensichtlich*. In der Forschung steht der Begriff für die Güte einer Aussage, die von „niedrig“ bis „hoch“ variieren kann. Die Variation wird durch die Art der Feststellung eines Sachverhalts und der dabei angewandten methodischen Vorgehensweise bedingt.

Wenn sich Experten in einer Konferenz darauf einigen, dass sportlich-körperliche Aktivität eine definierte Wirkung hat, dann weist diese Aussage qua der fachlichen Autorität der Experten einen bestimmten Evidenzgrad auf. Wenn Forscher die zuvor sorgfältig ausgewählten Versuchspersonen (Vpn) auch zufällig unterschiedlichen Bedingungen eines Experiments zuordnen (z.B. Treatment vs. Alternatives Treatment vs. Non-Treatment), die dadurch ausgelösten Veränderungen auf Seiten der Vpn zuverlässig registrieren und mögliche Verzerrungen in der Behandlung und Auswertung kontrollieren (etwa durch Methoden der „Verblindung“), dann liegt ein *Randomized Controlled Trial (RCT)* vor. Man darf dann davon ausgehen, dass die am Ende nachgewiesenen Gruppenunterschiede ihre Ursache in der Applikation des Treatments hatten. Aussagen auf der Basis von RCT haben eine höhere Evidenz als die einer Konsensuskonferenz. Wenn RCT schließlich von mehreren Forschergruppen an unterschiedlichen Standorten wiederholt wurden, können Meta-Analysen die Stärke des Effekts und dessen Homogenität bestimmen und die Evidenz der Aussagen ist erneut gestiegen. Eine besonders hohe Güte haben dabei Meta-Analysen, die in der *Cochrane Datenbank* veröffentlicht wurden (1a).

In der einschlägigen Literatur existieren verschiedene Vorschläge für Evidenzklassen. Die elaborierteste Form von Kategorien definiert derzeit das *Centre for Evidence Based Medicine* der Universität Oxford (CEBM)². In dieser Klassifikation werden die Absichten unterschieden, denen die Aussagen dienen sollen. Danach sind für den Zweck der *Prävention* andere Kriterien maßgebend als für den Zweck der *Prognose* oder der *Differentialdiagnose*.

Die vorliegende Expertise beschränkt sich auf die Prävention. Die Tabelle 1 zeigt, welche Studientypen welche Evidenzgrade beanspruchen.

Die Expertise wird zeigen, dass die strengen Gütemaßstäbe des CEBM gerade für kommunale Aktivitätsprogramme nur selten erreicht werden. Zum Teil liegt das in der „Natur der Sache“, da im hier anstehenden Kontext eher ökologische Studien (2c), denn experimentelle Arbeiten (1b) die Methode der Wahl sind. Ökologische Studien finden in der natürlichen Umwelt der Probanden statt und besitzen eine hohe externe Validität. Sie haben aber den Nachteil, dass sich nicht alle Einflüsse auf die

² <http://www.cebm.net>

abhängige Variable kontrollieren lassen und man daher keine kausalen Aussagen treffen kann. Es mangelt ihnen an der internen Validität.

Tabelle 1. *Evidenzkategorien* (angelehnt an das Oxford Centre for Evidence Based Medicine; vgl. Schlicht & Schott, 2012)

Level	„Studientypen“
1a	Systematisches Review* homogener** Randomized Controlled Trials (RCTs)
1b	RCT (mit niedrigem Konfidenzintervall)
2a	Systematisches Review homogener Kohortenstudien
2b	Kohortenstudie mit mindestens 80% Teilnahme im Follow-up
2c	Outcome-Studie; Ökologische Studie
3a	
3b	
4	Methodisch mangelhafte Fall-Kontrollstudie
5	Expertenmeinungen

Anmerkungen. *Meta-Analyse oder Review nach den Kriterien der *Cochrane Reviews*; **homogen meint hier den Sachverhalt, dass sich die Studienergebnisse nicht in der Richtung des Effekts widersprechen

Wichtig ist anzumerken, dass der hier verwendete Begriff der „Evidenz“ die interne Validität betont und ein statistisch motivierter ist, der die praktische Relevanz eines Effektes nicht zugleich impliziert. In einem RCT, mit einer Vorher- und Nachhermessung und einer behandelten (Interventions-) und einer unbehandelten (Kontroll-)gruppe von Probanden kann der Effekt signifikant (in aller Regel $p < 0.5$) und von niedriger Höhe sein (z.B. $d = 0,20$) und sich faktisch so darstellen, dass sich die Aktivitätsvolumina der Pbn der Interventionsgruppe von denen der Kontrollgruppe um 10% unterscheiden. Ob dann allerdings diese 10%ige Differenz als praktisch relevant erachtet wird, hängt von den Erwartungen an das Treatment und den Folgen der Veränderung ab. Wenn etwa trotz gesteigerter Aktivität auch die Interventionsgruppe vom gesundheitlichen Minimum an Aktivität entfernt bleibt, dann kann der Effekt je nach Erwartung als praktisch irrelevant (etwa bei einer Erwartung an die Gesundheitswirksamkeit der Verhaltensänderung) oder aber doch als relevant (etwa bei einer Erwartung, die die psychologische Sensibilisierung für mehr Aktivität in den Vordergrund rückt) bezeichnet werden. Die letztgenannte Interpretation gilt vor allem dann, wenn man jede kleine Veränderung als Beginn einer größeren Veränderung betrachtet. Gerade bei Verhaltensänderungen sind in

aller Regel keine großen Effekte zu erwarten (Johnson, Scott-Sheldon & Carey, 2010).

Die praktische Relevanz von Effekten kann in der vorliegenden Expertise nicht beurteilt werden.

6 FRAGESTELLUNG DER EXPERTISE

Im Folgenden werden die in Abbildung 2 gelisteten Fragen behandelt. Als „Zielgruppe“ gelten Menschen jenseits des 50. Lebensjahres. Nach den geltenden Kategorien der Lebenslaufforschung sind das Personen des *zweiten* und *dritten Lebensalters*. Nicht im Fokus stehen pflegebedürftige Personen, die sich vermehrt in der Gruppe der Hochaltrigen (85 und älter), also im vierten Lebensalter befinden. Darüber hinaus sind nur solche Personen im Blick, die selbstständig in einer Kommune (im Englischen: *community dwelling adults*), aber nicht in einem Heim leben. Ein besonderes Augenmerk soll noch jenen Personen gelten, deren Lebenslauf als körperlich-sportlich inaktiv bewertet werden kann und jenen, die sozial isoliert leben.

Grundlegende Frage	• Reduziert sportlich-körperliche Aktivität das Risiko, dass das Altern gesundheitlich misslingt? Welche Aktivitätsvolumina sind zu empfehlen?
Teilfrage 1	• Sind kommunale und wohnortnahe Programme zur Förderung der sportlich-körperlichen Aktivität wirksam, erreichen sie die Zielgruppe?
Teilfrage 2	• Welche strukturellen und prozessualen Bedingungen erhöhen die Wirksamkeit kommunaler und wohnortnaher Programme zur Förderung der sportlich-körperlichen Aktivität der Zielgruppe?
Teilfrage 3	• Mit welchen Maßnahmen werden sozial isolierte Personen der Zielgruppe erreicht?

Abbildung 2. Fragen, die in der Expertise behandelt werden

7 ALTERN UND SPORTLICH-KÖRPERLICHE AKTIVITÄT: PRÄVALENZ

Eine ganze Anzahl von Studien hat sich mit der Frage befasst, wie aktiv alte Menschen sind. Eine der bekanntesten Arbeiten dieses Forschungskontextes ist die *Framingham Disability Studie* (vgl. Jette & Branch, 1981). Dort wurden 2.654 55-jährige bis 84-jährige Männer und Frauen nach ihren täglichen Aktivitäten (ADL) gefragt.

Der überwiegende Anteil der Gesamtstichprobe fühlte sich in seiner Aktivität weder eingeschränkt noch behindert. Über 90% der Befragten konnten ohne fremde Hilfe putzen, sich baden, sich frei im Raum bewegen, vom Bett zu Sessel oder Stuhl gehen, sich anziehen und ohne fremde Hilfe essen. Einschränkungen nahmen aber mit dem Alter zu. Vor allem das Putzen und das Gehen bereiteten den 75- bis 84-jährigen Personen Probleme. Die Einschränkungen waren stärker, wenn die Aktivitäten anspruchsvoller wurden (IADL und AADL). Dann berichteten nur noch 50% der 75- bis 84-jährigen Personen, dass sie schwere Arbeiten im Haus verrichten und nur noch 85%, dass sie ohne Hilfe Treppen steigen könnten.

Anschaulich lässt sich die Zunahme der Einschränkungen aus der Abbildung 3 ersehen, die auf den Daten von Jette und Branch aufbaut, zwei Aktivitätsindizes darstellt und nach Alter und Geschlecht unterscheidet (für Detailinformationen siehe Jette & Branch, Abb. 1, S. 1214). Im unteren Teil der Graphik ist die Hilfsbedürftigkeit bei mindestens einer ADL aufgetragen, nach Alter geordnet und nach Geschlecht getrennt. Im oberen Teil sind nach der gleichen Systematik Schwierigkeiten in der Durchführung anspruchsvollerer Aktivitäten verzeichnet. Hilfsbedürftigkeit und Schwierigkeiten wuchsen kontinuierlich mit dem Alter und Frauen berichteten mehr Probleme als Männer.

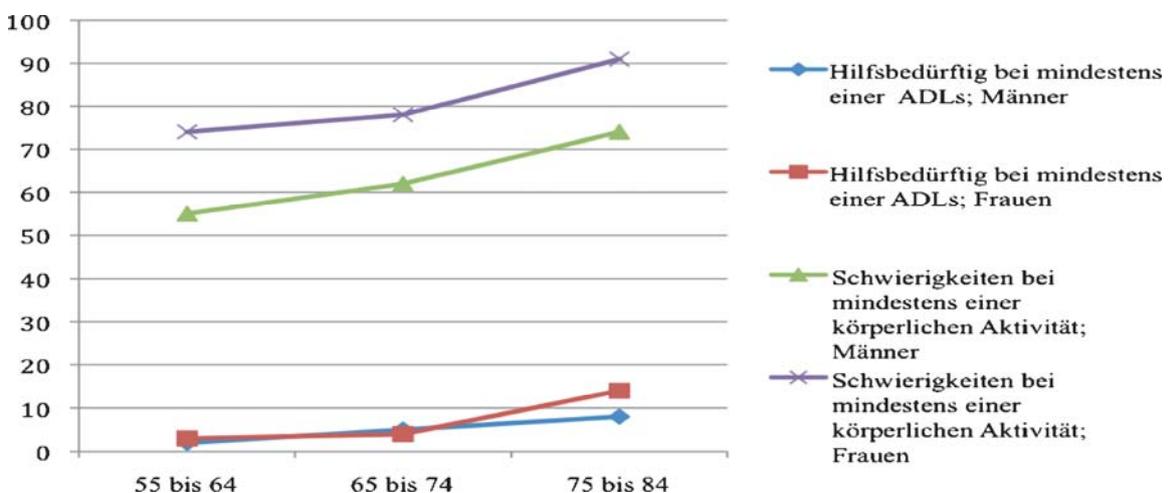


Abbildung 3. *Einschränkungen in ADL und IADL mit dem Lebensalter (Daten aus Jette und Branch, 1981)*

Aus einem telefonischen Gesundheitssurvey liegen Daten für Deutschland vor (siehe zusammenfassend Menning & Hoffmann, 2009). Mit steigendem Alter nimmt demnach die Anzahl der Personen zu, die im halben Jahr vor der Befragung an der Ausübung ihrer üblichen Aktivitäten aufgrund gesundheitlicher Probleme gehindert wurde. Erfasst wurde das mit dem *Global Activity Limitation Indicator*. Während im fünfzigsten Lebensjahrzehnt etwa ein Drittel über Einschränkungen klagte, taten dies im achtzigsten Lebensjahrzehnt 80%. Auch hier waren die Frauen stärker be-

treffen als die Männer; ein Befund den man durchgängig in der Literatur findet: Männer erleiden häufiger tödlich verlaufende Erkrankungen und Frauen sind eine ganze Reihe von Jahren vor dem Tod von einer Vielzahl von nichtletalen Erkrankungen geplagt, die ihre Lebensqualität mindern.

Auch eine, wegen ihres methodischen Vorgehens, interessante Studie von Chipperfield (2008) weist auf den Rückgang der körperlichen Aktivität mit steigendem Alter hin. Die Autorin hatte 198 selbstständig lebende 80- bis 98-jährige repräsentativ ausgewählte Personen der kanadischen Provinz Manitoba mit einem Beschleunigungsmesser ausgestattet und deren Alltagsaktivität während eines Tages in Intervallen von je einminütiger Dauer über 24 Stunden aufgezeichnet. Zeiten, zu denen die Pbn schliefen oder das Messgerät abgelegt hatten, wurden nicht berücksichtigt. Je nach ihren Aktivitätswerten wurden die Pbn fünf „Aktivitätsgruppen“ zugeordnet: (1) *extrem aktiv*, (2) *moderat aktiv*, (3) *moderat inaktiv*, (4) *extrem inaktiv* und (5) *sitzend* oder *liegend (sedentary)*. Die Einteilung erfolgte über mehrere methodische Schritte und dabei relativ zum Aktivitätsmittelwert (M) der Gesamtgruppe. War eine Person an mehr als 30% des Tages (also mindestens 5 bis 6 Stunden) eine oder sogar zwei Standardabweichungen (SD) aktiver als der Durchschnitt der Gesamtgruppe, wurde die Person (für diese Phase) als *moderat aktiv* oder als *sehr aktiv* eingestuft; lagen die Werte eine SD oder sogar 2 SD unterhalb des Durchschnittswertes galt sie (für diese Phase) als *moderat inaktiv* respektive *extrem inaktiv*. Verzeichnete der Beschleunigungsmesser an mehr als 30% des Tages keine Werte, galt die Person (für diese Phase) als *sedentary*. Zusätzlich zur Aktivität wurden die Personen nach ihrem Gesundheitszustand, ihrem funktionalen (definiert als das Ausmaß der Beeinträchtigung durch ernsthafte Erkrankungen) und psychischen Status (definiert als das Ausmaß an positiven Gefühlen und Emotionen) befragt.

Nahezu ein Fünftel der Kohorte war an mehr als sechs Stunden des Tages vollkommen inaktiv (*sedentary*) und verhielt sich damit gesundheitlich höchst riskant. Der Anteil der Personen, die während des Tages moderat aktiv war, nahm im Vergleich der unter 85-jährigen und der über 85-jährigen statistisch bedeutsam ab (von 42% auf 27%). In Folge davon stieg der Anteil extrem inaktiver Abschnitte an (von 61% auf 78%). Vor allem Männer verhielten sich extrem inaktiv (77% gegenüber 65% der Frauen) und vor allem jüngere Männer wurden mit jedem Lebensjahr inaktiver (sei es, weil sie ihren Aktivitätsradius aufgrund ihrer Berentung einengten oder weil die Mortalitätsnähe der Männer in diesem Lebensabschnitt die der Frauen übersteigt). In der älteren Kohorte wurden dann beide Geschlechter stetig inaktiver.

Grant, Granat, Thow und Maclaren (2010) untersuchten 70 Personen aus vier Gruppen (alle älter als 65 Jahre alt), darunter zwei Patientengruppen (zwei aus je einer städtischen und einer ländlichen Rehabilitationseinrichtung), eine weitere aus einer städtischen Tagesklinik und eine vierte mit gesunden Probanden. Alle Probanden trugen eine Woche lang einen Beschleunigungsmesser (*activPAL* der Fa. Technologies Ltd., Glasgow, UK). Die gesunden Probanden waren im Schnitt 6

Stunden und 15 Minuten (SD = 1:50 h) pro Tag auf den Beinen (stehen oder gehen), damit aber zugleich 18 Stunden inaktiv (sedentary). Auf die Tageszeit von 8 h bis 20 h bezogen, waren sie nahezu 7 Stunden oder an 57,5% des Tages völlig inaktiv. Matthews et al. (2008) finden vergleichbare Daten für *sedentariness*. Weitere Daten mit älteren Personen finden sich in Studien von deBruin, Najafi, Murer, Uebelhart und Aminian (2007) oder von Harris, Lanningham-Foster, McGrady und Levine (2007).

Für ein Kollektiv von 44 älteren Personen (im Mittel 80,75 Jahre alt; überwiegend Frauen) einer deutschen geriatrischen Einrichtung liegen Befunde aus einer Studie von Nicolai et al. (2010) vor. Die Pbn trugen sieben Tage lang einen Beschleunigungsmesser, und es wurden weitere Daten erhoben, so auch zur körperlichen Leistungsfähigkeit. An die fünf Stunden pro Tag (M = 5.01 Stunden; SD = 0,18 Stunden) waren die älteren Personen auf den Beinen und lediglich 1¼ Stunden gingen sie umher (M = 1,45 Stunden; SD = 0.07 Stunden). Dabei schwankten die Stand- und Gehzeiten beträchtlich von Tag zu Tag. In einer Studie mit Akzelerometriedaten von Harris et al. (2009) an Personen, die mindestens 65 Jahre alt waren, waren knapp 90% der Stichprobe inaktiv und nur 2,5 % erreichten ein hinreichendes Niveau an Aktivität, das die Autoren mit 150 Minuten moderater Aktivität pro Woche beziffern. Auch dem *Gesundheitssurvey* des Robert Koch Instituts, den wiederkehrenden Erhebungen des *sozio-ökonomischen Panels*, sowie dem Eurobarometer der Europäischen Kommission sind Aktivitätsdaten für ältere Einwohner Deutschlands zu entnehmen.

Der Bundesgesundheitsurvey (Mensink, 2003) nimmt die seinerzeit gültige Aktivitätsempfehlung von 1.000 kcal. wöchentlich zusätzlich zum Grundumsatz als Referenzgröße (dem entspricht ungefähr eine halbe Stunde an täglicher Bewegung an fünf Tagen pro Woche in einer Intensität, bei der eine erwachsene Person ins Schwitzen oder außer Atem gerät). Bei den Alterskohorten jenseits des 50. Lebensjahres erreichen keine 15% dieses Aktivitätsausmaß. Die Frauen sind den Daten zufolge noch inaktiver als die Männer. Im Sozioökonomischen Panel des Jahres 2001 sagen weniger als 40% der über 50-jährigen Männer und Frauen aus, dass sie mindestens einmal pro Woche aktiv sind. Auch in der Erhebung der EU-Kommission aus dem Jahre 2009, veröffentlicht im EU *Spezial-Eurobarometer*, zeigt sich die alterskorrelierte Abnahme von sportlicher und körperlicher Aktivität. Unter den 55- bis 69-Jährigen geben nur noch 33% an, regelmäßig mindestens einmal wöchentlich Sport zu treiben, bei den über 70-Jährigen sind es noch 22% und körperlich aktiv sind bei den älteren Kohorten ca. 27% mindestens einmal pro Woche. Mit zunehmendem Alter sind die europäischen Bürger weniger häufig bereit, sich in ihrer Freizeit körperlich zu betätigen. Während noch 64% der 15- bis 24-Jährigen sagen, dass sie an körperlicher Betätigung interessiert sind und auch nichts Besseres in ihrer Freizeit zu tun haben, stimmen dem bei den 25- bis 39-Jährigen nur noch 58% und unter den 40- bis 54-Jährigen noch 54% zu. Das Interesse an körperlicher Freizeitbetätigung nimmt in jeder weiteren Altersgruppe ab, auf 47% bei den 55- bis 69-

Jährigen und auf 41% bei denen der Altersgruppe von 70 und mehr Jahren (EU-Kommission, 2010).

In einem anderen, als dem hier berichteten Kontext haben Hieber, Mollenkopf, Kloé und Wahl (2006) an einer Kohorte von eingangs 802 älteren Personen (initial im Durchschnitt 62,2 Jahre alt) aus Mannheim und Chemnitz zu drei Messzeitpunkten über einen Zeitraum von zehn Jahren befragt und so die Veränderungen im Mobilitätsverhalten und der Zufriedenheit mit der außerhäuslichen Mobilität ermittelt. Das bevorzugte Mittel der Mobilität stellt demnach das „Zu-Fuß-Gehen“ dar und genau das wird mit zunehmendem Alter beschwerlicher, was bei diesen Personen binnen zehn Jahren zu einer eingeschränkten Zufriedenheit mit den Mobilitätsmöglichkeiten führt.

8 ALTERN UND SPORTLICH-KÖRPERLICHE AKTIVITÄT: DETERMINANTEN

Die Beobachtung, nach der eine ältere Person ihren Alltag mal mehr oder mal minder aktiv lebt, eine andere dagegen sich mal mehr oder mal weniger inaktiv verhält, lässt noch keine Rückschlüsse auf die Ursache der Verhaltensvarianz zu. Das beobachtete Verhalten kann zum einen durch Motivations- und Willensprozesse bedingt sein, also quasi „in der Person liegen“; es kann seine Ursache aber auch im soziodemografischen Hintergrund (zum Beispiel in der Zugehörigkeit zu Schichten und sozialen Milieus) oder in der Umwelt haben, in der die Person agiert und in die sie eingebunden ist.

Berge, Flüsse, Seen, andere Landschaftsformationen oder Wohnumgebungen können zum Aktivsein einladen. Sie können das Aktivsein aber auch behindern, wenn sie unattraktiv sind oder das Sicherheitsbedürfnis in ihnen verletzt ist. In städtischen Siedlungen, in denen das „Abstandsgrün“ zwischen den Häusern nicht betreten werden darf, in denen breite Straßen dem motorisierten Individualverkehr die Priorität einräumen oder in denen sich keinerlei Geschäfte angesiedelt haben, die Waren des täglichen Bedarfs verfügbar halten, oder in denen auch keinerlei Möglichkeiten gegeben sind, kurz zu verweilen (Bänke, Grünflächen), gehen vor allem alte Menschen ungern und auch weniger oft zu Fuß.

Eine Forschungsrichtung, die sich der Umweltgegebenheiten aus der Aktivitäts- und einer ökologischen Perspektive angenommen hat, ist etwa zu Beginn des Jahrzehnts entstanden. Sie gründet nicht zuletzt auf eine Initiative der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aus dem Jahre 1986: *The WHO European Healthy Cities Program*. Broschüren wie die von Edwards und Tsouros (2008): *A healthy city is an active city* oder die Website: <http://www.activelivingresearch.org> zeugen von einer aktiven Auseinandersetzung mit der Thematik.

Vor allem die Arbeitsgruppe um Sallis (z.B. 2006; siehe auch Richard, Gauvin & Raine, 2011) treibt hier die Forschung voran. Im Zusammenhang mit den vorliegenden Arbeiten haben sich als weitere *termini technici*, die schwer ins Deutsche zu

übersetzenden Begriffe *walkability* oder *bikeability* und *land-use mix* eingebürgert. Damit ist u. a. gemeint, dass Geh- und Fahrradwege vorhanden und so angelegt sind, dass sie Verbindungen zueinander aufweisen (Konnektivität), dass sie durch Gegenden führen, die das Sicherheitsgefühl nicht verletzen oder dass die Umgebung Parkanlagen und Naherholungsgebiete aufweist.

Zusammengefasst ergeben sich zum derzeitigen Zeitpunkt die folgenden wesentlichen Befunde (siehe Kasten):

-
- ✚ Die Art der Bebauung und die vorhandene Infrastruktur (inklusive der Transportwege und -möglichkeiten) entscheiden insbesondere über das Ausmaß der gering intensiven Alltagsaktivität, aber in Teilen auch der sportlich-körperlichen Aktivität mit:
 - so laden vor allem Parks und Parkeinrichtungen in Städten zu mehr Aktivität ein und es zeigt sich – allerdings in US amerikanischen Studien – dass Kommunen, die über Parkareale verfügen, eine geringere Prävalenz von Übergewicht und Adipositas zu verzeichnen haben³. Li, Fisher, Brownson et al. (2005) demonstrieren in einer Studie mit 577 älteren Personen (65 Jahre und älter), dass fußläufig erreichbare Parkanlagen, sowie Plätze, die zum Verweilen einladen und der Erholung dienen, zum Spaziergehen und Walken aufordern.
 - *Walkability* und *bikeability* der Umwelt sind relevante Einflussfaktoren für eine Entscheidung für oder gegen ein sportlich-körperlich aktives Verhalten (Foster et al., 2006). Insbesondere die Schaffung von Rad- und Gehwegen scheint die Aktivitätsbilanz zu beeinflussen; allerdings scheinen diese Wege v.a. von jenen genutzt zu werden, die bereits zu den aktiveren Personen zählen.
 - Foster et al. (2006) fassen die Befunde von Interventionsstudien zusammen, in denen Veränderungen der Umwelt vorgenommen wurden, um Menschen zu aktiverem Verhalten zu motivieren. Schriftliche Aufforderungen (sogenannte *points of decision prompts*), den Fahrstuhl oder die Rolltreppe zu meiden und stattdessen die Treppe zu nutzen oder aktiver zu werden, haben einen kurzfristigen (immerhin bis zu drei Monate anhaltenden) Effekt auf das Aktivitätsverhalten.
 - Auch Kahn, Ramsey, Brownson et al. (2002) kommen in ihrem Review zum Schluss, dass sich der Aktivitätsumfang erhöhen lässt (um $\frac{1}{4}$ im Median), wenn man den Zugang zu Plätzen (z.B. Parks) und Einrichtungen (z.B. Fitnesseinrichtungen) erleichtert, die sich zur Aktivität eignen. Damit und auch mit dem nächsten Aspekt, ist die Frage nach den kommunalen Einflussmöglichkeiten auf das Aktivitätsverhalten unmittelbar berührt (policy).

³ <http://www.activelivingresearch.org>

- King (2008) findet in einer häufig zitierten Studie mit 190 älteren Personen (älter als 74 Jahre), dass die eingeschätzte Sicherheit der Umgebung und die wahrgenommene soziale Kohäsion der Nachbarschaft die Aktivität stärker beeinflusst, als die physikalischen Bedingungen der *walkability* (siehe dazu auch die weiter unten in der Expertise zitierten Arbeiten von Burton, Mitchell & Stride, 2011 oder McCormack & Shiell, 2011). Die Befunde von Gallagher et al. (2010), die mit einer ungewöhnlichen Methodik diese Frage bearbeitet haben, führen zu den gleichen Schlussfolgerungen. Demnach sind jene Personen aktiver, die sich in ihrer Wohnumgebung sicher fühlen; die anderen, ihnen bekannte Personen begegnen und die Wege und Pfade vorfinden, die einen ungehinderten Spaziergang erlauben. Die ungewöhnliche Methodik basiert in dieser Studie auf einer Fokusgruppen-Diskussion, die durch Fotografien unterstützt wurde. Diese wiederum wurden von den Pbn selbst gefertigt und als relevant deklariert (siehe dazu auch Lockett, Willis & Edwards, 2005).

Die Umwelt, das lässt sich aus den Studien als Schlussfolgerung ziehen, sollte so anregend, herausfordernd und ästhetisch ansprechend zugleich gestaltet werden, dass sie zu aktivem Verhalten motiviert und nicht „aktivitätsentmündigt“ oder aktivitätsretardierend oder gar aktivitätsbehindernd wirkt.

Unter *Umwelt* ist aber noch mehr zu verstehen, als die materielle oder physikalische Umgebung, der Bau von Rad- und Fußgängerwegen, die Anlage von Parks, die ansprechende Gestaltung von Treppenhäusern oder Ähnlichem. (Zu Gestaltungsbeispielen einer, das Aktivsein anregenden Umwelt siehe die Website des U.S. Centers for Disease Control and Prevention⁴).

Ganz entscheidend beeinflusst wird Verhalten auch von der *sozialen Umgebung*, den Normen, Stereotypen und Stigmata, denen ältere Menschen ausgesetzt sind, und die sie in ihre eigenen Einstellungen und Werthaltungen als normative Erwartungen inkorporieren. Beeinflusst wird Verhalten aber auch von den Normen und Erwartungen der sozialen Gruppen, denen Personen angehören und denen sie sich zugehörig fühlen. Altersbilder, als Stereotype eines Altersprototypen sind hier mit beeinflussend. Mit Altersbildern befasst sich der *Sechste Altenbericht der Bundesregierung* (Kruse et al., 2011). Die Wirkung von Altersbildern auf das Aktivitätsverhalten ist eine eigene Thematik, deren Aufarbeitung in der vorliegenden Expertise nicht zu leisten ist.

Einige Studien deuten an, dass sportlich-körperliche Aktivität in der Freizeit sozialdemografisch und durch Altersbilder determiniert ist, während die bebaute Umwelt die Alltagsaktivität determiniert.

⁴ <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/hwi/toolkits/stairwell/example.htm>.

9 GESUND ALTERN UND SPORTLICH-KÖRPERLICHE AKTIVITÄT⁵

Gesundheit ist mehr als die Abwesenheit von Krankheit und doch muss sich in der vorliegenden Expertise die Erörterung des Themas begrenzen. Gesundheit im Alter wird hier aus einer patho-genetischen Perspektive betrachtet, und es geht im folgenden Referat um die risikomindernde Wirkung, die von sportlich-körperlicher Aktivität auf die körperliche Gesundheit ausgeht. Zur Wirkung auf andere gesundheitliche Teilkonstrukte (seelische Gesundheit; gelingend Altern) alter Menschen sei auf die Publikationen von Schlicht und Schott (2012) oder Schott und Schlicht (2012) verwiesen.

Vor nicht allzu langer Zeit hat eine Studie Aufsehen erregt, weil sie mit einer bislang nicht nachgewiesenen Effektstärke die risikomindernde Wirkung von körperlicher Aktivität demonstriert hat: Aktive leben länger. Das zeigt eine prospektive Kohortenstudie von Manini et al. (2006) mit eindrucksvollen Zahlen.

An dieser prospektiven Kohortenstudie beteiligten sich zufällig ausgewählte 302 gesunde, selbstständig lebende Personen im Alter zwischen 70 Jahren bis 82 Jahren. Zunächst wurde mit dem Goldstandard der Energieverbrauchseinschätzung (*doubly labeled water method*) gemessen, welche Gesamtenergiemenge die Personen im Laufe eines durchschnittlichen Tages umwandeln. Der „Aktivitätsumsatz“ (AU), definiert als die Energie, die eine Person für ihre Tagesaktivitäten investiert [$AU = (\text{Gesamtenergieverbrauch} \times 0,90) - \text{Ruheumsatz}$], wurde genutzt, um die Stichprobe anschließend in drei Gruppen zu ordnen: *inaktive* ($AU < 521 \text{ kcal/d}$), *moderat aktive* ($AU 521 \text{ kcal/d bis } 770 \text{ kcal/d}$) und *hoch aktive* ($AU > 770 \text{ kcal/d}$) Personen. Die eigentliche interessante Fragestellung begann danach. Die Hypothese lautete: In der inaktiven Gruppe sollte das Risiko der Probanden frühzeitig zu versterben, höher sein, als in den beiden aktiven Gruppen. Um diese Hypothese zu prüfen, wurden die Personen acht Jahre lang (im Durchschnitt 6,5 Jahre), im halbjährlichen Abstand kontaktiert und dabei wurden diverse Gesundheitsdaten erhoben.

Im Beobachtungszeitraum verstarben insgesamt 55 der 302 Personen. Die meisten davon, nämlich 25, verstarben in der Gruppe der Inaktiven. Das Risiko des vorzeitigen Versterbens durch die Inaktivität lässt sich berechnen, wenn man weitere mögliche Risiken (z.B. Rauchen) statistisch kontrolliert, also so tut, als beeinflusse alleine die Inaktivität die Mortalität. Wenn man — wie üblich — die Risikowahrscheinlichkeit der Inaktiven auf „1,0“ setzt, dann müssten bei Zutreffen der Hypothese, die Risikoschätzwerte der aktiven Gruppen kleiner „1,0“ sein.

⁵ Einige Passagen des folgenden Textes sind eng an Schlicht und Schott (2012, in Druck) angelehnt.

Die statistischen Risikoschätzer [*Cox proportional hazard ratios (HR)*; statistisch kontrolliert für eine ganze Anzahl möglicher Einflussvariablen] belegen eine relative, überzufällige, nahezu siebzigprozentige Minderung des Sterblichkeitsrisikos für die hoch aktive Gruppe. Der Risikoschätzer für die hochaktive Pbn-Gruppe beträgt $HR = 0,33$. Das Vertrauensintervall der Schätzung schwankt zwischen 0,15 und 0,74 und ist also in jedem Falle kleiner „1,0“. Für die moderat aktive Gruppe (Risikoschätzer: $HR = 0,65$) ist der Unterschied zur inaktiven Gruppe zwar nicht zweifelsfrei zu sichern. Der wahre Wert liegt bei den moderat Aktiven irgendwo zwischen 0,33 und 1,28 und damit eventuell sogar über dem Referenzwert von „1,0“. Aber trotz dieser statistischen Unsicherheit ist ein nahezu linear abfallender Trend des Sterblichkeitsrisikos mit zunehmender Aktivität bemerkenswert. Der von Manini et al. (2006) beschriebene Rückgang des Sterblichkeitsrisikos der sehr aktiven Personen um nahezu 70% ist weitgehend ohne Beispiel in der epidemiologischen Literatur zur sportlich-körperlichen Aktivität. Das Ergebnis offenbart die Bedeutung eines aktiven Lebens für die Überlebenschancen älterer Personen.

Die Autoren haben errechnet, um wie viel die Inaktiven ihren Energieaufwand intensivieren müssten, um ihr Sterblichkeitsrisiko zu senken. Eine Steigerung um 287 kcal täglich senkt demnach das Sterblichkeitsrisiko um nahezu ein Drittel. Eine 80 kg schwere Person muss dafür einen (minimalen) täglichen Zeitaufwand von etwas mehr als einer Stunde investieren (für einen strammen Spaziergang oder moderat anstrengende Aktivitäten wie etwa Treppen steigen), den sie zudem auf mehrere Abschnitte im Alltag verteilen könnte.

Auch Chipperfield (2008), deren Aktivitätsanalysen bereits zu Beginn der Expertise zitiert wurden, hat demonstriert, dass eine zurückgehende Aktivität und das Risiko des vorzeitigen Versterbens zusammenhängen. Die fünf „Aktivitätsgruppen“ (1) *extrem aktiv*, (2) *moderat aktiv*, (3) *moderat inaktiv*, (4) *extrem inaktiv* und (5) *sitzend* oder *liegend (sedentary)* unterscheiden sich in ihrem Risiko, frühzeitig zu versterben. *Inaktivität* und die *sitzend/liegende (sedentary)* Lebensweise sind bedeutsame und — worauf eingangs auch schon hingewiesen wurde — voneinander unabhängige Verhaltensweisen, die das Versterben zwei Jahre nach Studienbeginn mitbedingen. Inaktivität, ob nun moderat oder extrem, ist für die untersuchten Männer riskanter als für die Frauen. Der Zusammenhang zur Sterblichkeit bleibt auch dann noch statistisch bedeutsam, wenn der Einfluss des Alters, des funktionalen und des psychologischen Status statistisch „bereinigt“ wird.

Für die sitzende Lebensweise sind die Stunden, die vor dem Fernseher verbracht werden ein zuverlässiger Indikator. Hu, Li, Colditz et al. (2003) haben in ihrer prospektiven Kohortenstudie, die 1976 begann und 1998 endete, mehr als 120.000 Frauen aus 11 amerikanischen Staaten untersucht. Alle waren im Gesundheitswesen als Nurses (*Nurses Health Study*) beschäftigt, normal- bis leicht übergewichtig, aber ansonsten frei von ernsthaften Erkrankungen und zwischen 30 Jahre und 55

Jahre alt. Aus dieser umfangreichen Stichprobe wurden 1992 68.497 Frauen für die *Diabetes*- und 50.277 für eine *Adipositas-Studie* ausgewählt. Es wurden also solche Pbn in die Studie aufgenommen, die gesund und normalgewichtig waren und deren Diabetes- respektive Adipositasinzidenz man studieren wollte.

In 1992 wurden die Fernsehgewohnheiten erfragt und die Pbn wurden fünf Gruppen zugeordnet (0 bis 1 h/w; 2 bis 5 h/w; 6 bis 20 h/w; 21 bis 40 h/w und >40 h/w). Im gleichen Jahr (1992) und in den Jahren 1994 und 1996 wurden dann die sportlichen Aktivitätsvolumina erfragt (walking, jogging, running, bicycling, etc.) und die üblichen Geschwindigkeiten, mit denen die Nurses gewöhnlich gingen. Eine Geschwindigkeit von weniger als 2 Meilen/h wurde als leichtes, 2 bis 2,9 Meilen/h als normales, 3 bis 3,9 Meilen/h als forsches und schneller als 4 Meilen/h als strammes Tempo eingestuft. Aus diesen Daten haben die Autoren das absolute Volumen in MET/h berechnet (Ainsworth, Haskell, Leon et al., 1993; 2000). In der Studie überwiegen die Daten älterer Frauen, jener also, die über 50 Jahre alt sind, so dass wir die Ergebnisse hier referieren. Zunächst ist auch hier im Jahr 1992, dem Basisjahr der Datenerhebung, zu sehen, dass das Volumen der Aktivität mit dem Alter sinkt, und dass im Alter die Fernsehzeiten zunehmen; gleichzeitig sind jene, die mehr Fernsehen schauen auch jene, die mehr als die anderen rauchen und Alkoholika trinken. Die Hypothese lautet hier, dass sedentariness das Risiko der *Adipositas* und des *Diabetes mellitus* erhöht. Gerechnet wurden von den Autoren die relativen Risiken (RR) der einzelnen Gruppen, die für das Diabetes-Risiko in der Abbildung 4 graphisch veranschaulicht sind.

Zum einen ist der Abbildung zu entnehmen, dass jede Zunahme an Fernsehkonsum (Kategorien 0-1 h/w bis >40 h/w) das relative Risiko, an Diabetes zu erkranken, erhöht (die Konfidenzintervalle sind sämtlich größer „1,0“); dann ist zu sehen, dass Aktivität in jeder einzelnen Kategorie das relative Risiko senkt (hier sind die Trends allesamt signifikant, und die Konfidenzintervalle sind kleiner als jene des Referenzwerts).

Ohne, dass sich das – aufgrund der Konfidenzintervalle – verlässlich sagen ließe, gibt es noch eine weitere Auffälligkeit. Sitzen bei der Arbeit und Sitzen zuhause ohne, dass zugleich ferngesehen wird, ist weniger riskant als sitzen und fernsehen. Das könnte damit zu tun haben, dass bei der Arbeit und beim Sitzen ohne fernzusehen, häufiger aufgestanden und umhergegangen wird. Das könnte so sein; Daten und Fakten dazu haben wir keine, und sie ließen sich auch über Befragungen nicht zuverlässig ermitteln.

Die Autoren schlussfolgern, dass sich 43% der Diabetes- und 30% der Adipositasinzidenz reduzieren ließen, wenn ältere Personen (dort waren es Frauen) weniger als zehn Stunden pro Woche fernsähen und mindestens 30 Minuten pro Tag stramm spazieren gingen.

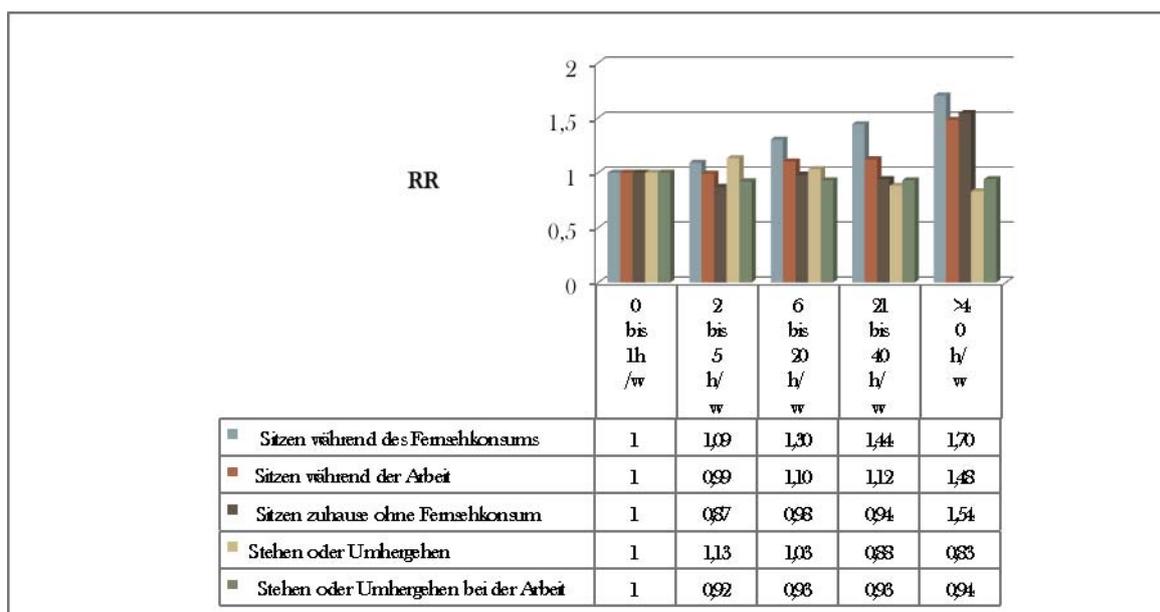


Abbildung 4. Relatives Diabetes Risiko (RR) für Inaktivitäts- und Aktivitätskategorien (die Risikoschätzer sind multivariat, für das Alter und weitere Einflussfaktoren adjustiert).

Der Tod steht in aller Regel erst am Ende einer Kette von distalen und proximalen Bedingungsfaktoren und schließt einen Prozess krankhafter Veränderungen ab. Distal sind etwa die Zugehörigkeit zu einer sozialen Schicht oder die Lebenslage, aber auch das Verhalten wie rauchen, übermäßiger Alkoholkonsum, fettreiches Essen und eben Inaktivität. Proximal sind pathogenetische Veränderungen in den Organismen und in deren Funktionstüchtigkeit. So müsste sich also belegen lassen, dass Inaktivität und sedentarieness biochemische Parameter negativ verändert und so die Morbidität steigert und umgekehrt, Aktivität zu einem Zugewinn an Funktionstüchtigkeit führt.

In einer Studie von Kamino und Murakimi (2009) deutet sich genau dieser Gewinn an. Dort haben 117 Frauen (alle älter als 40 Jahre) über die Dauer von zwei Jahren ein- bis zweimal pro Woche trainiert (walking, Krafttraining, Ballspiele). Die Veränderungen im Stoffwechsel der Personen der Trainingsgruppe wurden mit einer Gruppe von 62 inaktiven Personen verglichen. Die Daten von 88 Personen, die über 60 Jahre alt waren, wurden getrennt analysiert. Nach Abschluss des zweijährigen Trainings hatten sich die Werte für das Bruttokriterium der Ausdauerleistungsfähigkeit, die maximale Sauerstoffaufnahme-Kapazität (VO_{2-max}), das HDL-Cholesterol, und die Insulinresistenz statistisch bedeutsam verbessert. Die VO_{2-max} war von $20,6 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ (SD 4,9) auf $22,8 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$ (SD 5,1) und das HDL-Cholesterol von $57,9 \text{ mg/dl}$ (SD 7,9) auf $60,6 \text{ mg/dl}$ (SD 7,6) gestiegen. Die Insulinresistenz (beurteilt anhand verschiedener biochemischer Parameter) war gesunken. Verglichen mit den Werten der Kontrollgruppe sind die Effekte der körperlichen Aktivität vor allem bei zwei wöchentlichen Übungseinheiten statistisch bedeutsam. Absolut be-

trachtet sind die Steigerungsraten in den biochemischen Parametern zwar nicht dramatisch, zum Teil sind sie auch in der Fehlertoleranz der Messverfahren. Dennoch deuten sie die potentiell funktionssteigernden Wirkungen der körperlichen Aktivität im Alter an. Kamino und Murakami sind denn auch überzeugt, dass eine regelmäßige sportlich-körperliche Aktivität das Risiko arterio-sklerotischer Erkrankungen durch eine verbesserte Stoffwechsellage selbst dann senkt, wenn mit der Aktivität erst nach dem sechzigsten Lebensjahr begonnen wird. Hierin ist vielleicht der interessanteste Aspekt der Studie zu sehen, indem nämlich gezeigt werden konnte, dass auch ein in späteren Lebensphasen aufgenommenes Training von Kraft und Ausdauer das Altern „bremst“ und das Morbiditätsrisiko senkt.

Genau das zeigen auch Byberg et al. (2009). In der prospektiven Kohortenstudie wurden die Daten von 2.205 schwedischen Männern untersucht, die im Jahre 1970 50 Jahre alt waren und danach über die Jahre bis zum 60., 70., 77. und 82. Lebensjahr weiter beobachtet wurden. Die Kohorte wurde über vier Skalen initial in niedrig, mittel und hoch aktive Personen eingeteilt. Diejenigen Männer, die zu Beginn niedrig aktiv waren und bis zu ihrem 60. Lebensjahr ihre Aktivität steigerten, profitierten zunächst in den ersten fünf Jahren nicht von der gestiegenen Aktivität. Die Mortalitätsrate in dieser Gruppe war also vergleichbar derjenigen Männer, die ihre niedrige Aktivität beibehielten. Dann aber, nach zehn Jahren, zeigt sich der gewünschte Effekt: Die Mortalitätsraten glichen nun jenen der hoch aktiven Gruppe.

Alles in allem sind die Daten zur Minderung des Erkrankungs- und vorzeitigen Sterberisikos durch sportlich-körperliche Aktivität und des Vermeidens längerer Perioden der *sedentariness* eindeutig und auch ob ihrer methodischen Güte überzeugend: *Körperliche Inaktivität* und *sedentariness* sind hochriskante Verhaltensweisen. Sie bedrohen die Gesundheit alter Menschen, beschleunigen das Altern und führen zum vorzeitigen Versterben. Nur wenig an zeitlichem Aufwand und körperlicher Anstrengung scheint demgegenüber erforderlich zu sein, um das Risiko zu minimieren. Bereits eine geringe Erhöhung des Aktivitätsumfangs hat signifikante Risikominderungen zur Folge. Das kann man aus Studien herauslesen, die zunächst inaktive Personen beobachten, die im Verlaufe der Beobachtungsperiode aktiv werden und diese Aktivität dann weiter steigern (siehe etwa auch Bijnen, Feskens, Caspersen et al., 1999).

10 AKTIVITÄTSFÖRDERNDE INTERVENTIONEN

So steht also heute mit starker Evidenz außer Frage, dass ältere Menschen die Chance auf ein gesundes Altern zum Teil deutlich steigern, wenn sie einen sitzenden Lebensstil meiden und statt dessen aktiv bleiben und so sie es nicht sind, aktiv werden. Aufgrund der niedrigen Prävalenz von körperlicher Aktivität in der älteren Bevölkerung stellt sich damit die Frage nach dem Mindestmaß und nach dem Erfolg von Interventionen in das Aktivitätsverhalten.

Auch für die körperliche Aktivität existieren *Public Health-Empfehlungen*, die darauf abzielen, zu einem präventiven Verhalten bevölkerungsweit zu motivieren. Die *Health-Enhancing-Physical-Activity* Empfehlungen (kurz: HEPA) wurden in den vergangenen Jahren immer wieder revidiert und sind in einer aktualisierten Ausgabe nun auch altersangepasst vom *American College of Sportsmedicine* und der *American Heart Association* veröffentlicht. Sie gelten für gesunde Personen (≥ 65 Jahren) und für solche (50 Jahre bis 64 Jahre), die bereits eine klinisch-manifeste chronische Symptomatik aufweisen (Nelson et al., 2007).

Gesunde Alte sollten sich generell einen aktiven Lebensstil aneignen. Sie sollten jede Möglichkeit nutzen, körperlich aktiv zu sein. Darüber hinaus sollten sie an fünf Tagen pro Woche mindestens 30 Minuten moderat intensiv (aerobe Energiebereitstellung) oder an drei Tagen pro Woche 25 Minuten intensiv ausdauernd aktiv sein, so die derzeitig noch geltenden Empfehlungen. Auch eine Kombination aus beiden Varianten ist möglich. Der Tagesumfang kann auch über drei oder zwei zehnteilige Einheiten akkumuliert werden. Gesunde Ältere sollten darüber hinaus ihre Muskeln an mindestens zwei Tagen pro Woche mit acht bis zehn Übungen und acht bis zwölf Wiederholungen je Übung kräftigen und schließlich ebenfalls an mindestens zwei Tagen pro Woche Flexibilitäts- und Gleichgewichtsübungen durchführen, um das Sturzrisiko zu minimieren

Da erst im Jahre 2011 veröffentlicht, hat die oben erwähnte Studie von Wen et al. noch keinen Eingang in die Aktivitätsempfehlungen gefunden. Dort reichten bereits 90 Minuten pro Woche (sechs Tage mit je 15 Minuten) an moderater Aktivität für eine substantielle Minderung des Risikos der Gesamtsterblichkeit aus.

Unabhängig vom Volumen werden moderat intensive Aktivitäten, die meistens in absoluten Maßen vorgegeben und mit drei bis fünf MET benannt werden, empfohlen (die MET-Schätzungen sind mit steigendem Lebensalter ungenau; das kann aber in der vorliegenden Expertise nicht erörtert werden). Zusätzlich sollte jede nur denkbare Gelegenheit im Alltag genutzt werden, um körperlich aktiv zu sein und länger dauernde Perioden (> 30 Minuten) des Stillsitzens sollten vermieden werden.

Dass es lohnt, auch im höheren Alter noch mit körperlicher Aktivität zu beginnen und nicht nur jene profitieren, die sich bereits in jüngeren Jahren einen aktiven Lebensstil angeeignet haben, wurde bereits weiter oben dargelegt. Auch eine Studie von Stessman, Hammerman-Rozenberg, Cohen, Ein-Mor und Jacobs (2009) zeigt diesen Sachverhalt. Untersucht haben die Autoren 1.861 Personen, die zu Beginn der Studie 70 Jahre alt waren und dann über mehrere Jahre immer wieder befragt wurden. Es zeigt sich ein geringeres Risiko des vorzeitigen Versterbens der körperlich aktiven Personen im Vergleich zu den inaktiven Personen (RR). Im Alter von 70 Jahren ist das Risiko der Aktiven um 39% geringer als das der Inaktiven (RR: 0,61; CI: 0,38 bis 0,96), im Alter von 78 Jahren noch um 31% (RR: 0,69; CI: 0,48 bis 0,98) und im Alter von 85 Jahren ist es sogar um nahezu 60% geringer (RR: 0,42; CI: 0,25 bis 0,68). Ein statistisch bedeutsamer Überlebensvorteil der aktiven Alten ergibt sich

auch dann noch, wenn eine Person erst mit 78 Jahren damit beginnt, ihren Alltag körperlich aktiver zu leben.

Bei den vielen „segensreichen“ Wirkungen der körperlichen Aktivität drängt sich die Frage auf, um wie viele beschwerdefreie Jahre sich das Leben durch körperliche Aktivität verlängern lässt? Die Betonung liegt dabei auf „beschwerdefrei“, und das kommt nicht von ungefähr, weil Kritiker der Prävention immer wieder behaupten, bevölkerungsweite Präventionskampagnen erreichten nur die eh schon Gesundheitsbewussten und Gesunden, verstärkten also lediglich ein bereits vorhandenen Zustand. Erreichten die Kampagnen dagegen die Zögerlichen und Kränklichen, dann führten sie dort nur zu einer Lebensverlängerung und damit aber zugleich auch zu längerer Pflegebedürftigkeit und zu längerem Siechtum. Diese These ist widerlegt. Bereits Fries (1983) hat vermutet, dass präventives Verhalten und hierzu zählt er auch eine regelmäßige körperliche Aktivität, die Morbiditätskurve verändert. Da Sterbefälle im Alter meistens bereits in der Jugend und im jungen Erwachsenenalter durch riskantes Verhalten und damit ausgelöst, progredient sich entwickelnden Erkrankungen bedingt sind, muss sich die Krankheitslast reduzieren, wenn sich das Verhalten ändert. Die Morbiditätskurve wird „rektangulär“ und die beschwerdebehafteten Jahre werden auf wenige Jahre vor dem Tod komprimiert. Allerdings ging Fries in seiner damaligen Analyse noch von einer biologisch determinierten Dauer von 85 Jahren als Maximum der Lebenserwartung aus. Er hat daher seine These in weiteren Veröffentlichungen geringfügig revidiert, im Kern aber belassen.

Für Deutschland gibt es wenige Daten zu dieser auch gesundheitsökonomisch relevanten Frage. Diese lassen sich tatsächlich so interpretieren, dass die gesunden Lebensjahre durch präventives Verhalten zunehmen (Kroll & Ziese, 2009). Die letzten Jahre vor dem Lebensende sind die Jahre, die gesundheitsökonomisch am stärksten belasten, wie etwa Kruse, Knappe, Schulz-Nieswandt, Schwarz und Wilbers (2003) oder Marsdorf und Böhm (2009) in ihren Analysen der GKV-Kosten zeigen. Die von Kruse et al. angeführten Belege für die *Sterbekostenthese* werden von Marsdorf und Böhm weiteren gesundheitsökonomischen Thesen (*Morbiditätsthese* und *Sisyphusthese*) gegenübergestellt und für verschiedene Szenarien gerechnet, mit dem Ergebnis, „...“, dass das Alter an sich keine größere Belastung und Pflegebedürftigkeit bedeuten muss“ (Marsdorf & Böhm, 2009, S. 263).

Wie viele beschwerdefreie Jahre sind es denn nun, die durch körperliche Aktivität gewonnen werden? Darauf antworten Hirsch et al. (2010) mit Daten aus der *Cardiovascular-Health* Studie, die 1989 mit 5.201 Männern und Frauen (≥ 65 Jahre alt) aus vier US-amerikanischen Gemeinden begonnen hat und die immer noch läuft. Mit Hilfe des *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire* wurde das Ausmaß von 16 verschiedenen Aktivitäten geschätzt und in kcal/Woche transformiert. Die aktivsten Männer der über 75-jährigen (≥ 1.800 kcal./Woche) hatten einen Überlebensvorteil von 1,49 Jahren und die aktiven Frauen von 1,06 Jahren verglichen mit den Alten, die einen sitzenden Lebensstil pflegten. Die höchsten Gewinne verbuchten im

Alterskohorten-Vergleich jene Aktiven, die zur Gruppe der 75-Jährigen und älteren Personen gehörten.

Ein zusätzliches Jahr mag aus der Sicht eines 20-Jährigen den Aufwand nicht lohnen, für einen 75-Jährigen ist der Zugewinn eines beschwerdefreien Lebensjahres aber ein Geschenk, das er oder sie sich durch ihr eigenes Verhalten macht. Auch aus gesundheitsökonomischer Sicht ist der Zugewinn beträchtlich. In Deutschland werden bis zum Jahr 2050 ungefähr 28×10^6 Menschen im Alter von 65 und mehr Jahren leben. Falls man diese motivieren könnte, jeden Tag mindestens eine Stunde aktiv zu sein, dann gewönne man in der Altersgruppe im kommenden Jahrzehnt 28×10^6 beschwerdefreie Jahre, was die Krankenkassen erheblich entlastete.

Es lohnt sich also zu intervenieren. Aber gelingt es denn auch mit Erfolg und vor allem, gelingt es nachhaltig? Hierzu sind eine Reihe von Überblicksbeiträgen erschienen (siehe zusammenfassend Reicherz & Schlicht, 2012). Michie und Abraham (2004) oder das Cochrane Review von Foster, Hillsdon und Thorogood (2005) geben nach Auswertung einer Fülle von Studienmaterial eine eher zurückhaltende Antwort auf die Frage, ob sich Gesundheitsverhalten systematisch und mit Erfolg beeinflussen lässt. Conn, Hafdahl und Mehr (2011) ermitteln für Interventionen, die sich an Erwachsene wenden, einen generellen Effekt von $d = 0,19$ und damit einen Vorteil der Treatmentgruppen gegenüber den „unbeeinflussten“ Personen. Die standardisierte Mittelwertsdifferenz entspricht einem Zuwachs von 496 Schritten pro Tag. Conn et al haben auch Moderatoren identifiziert und zeigen, dass „face-to-face“-Interventionen erfolgreicher sind als mediale Kampagnen ($d = 0,29$ vs. $d = 0,15$), und dass individualisierte, personbezogene Interventionen jenen, die sich an Kommunen als Gesamtheit wenden, überlegen sind ($d = 0,19$ vs. $d = 0,09$). Für Interventionen, die sich an ältere Personen wenden, berichten die Autoren ein standardisierte Mittelwertsdifferenz von $d = 0,26$ und damit einen kleinen Effekt.

In den Analysen werden auch die wesentlichen Faktoren benannt, die den Erfolg der Intervention wahrscheinlicher machen: Eine theoriegeleitete Vorgehensweise, die vor allem behaviorale Faktoren beeinflusst (z.B. goal setting, Vertragsbindungen, self-monitoring, Stimuluskontrolle, Verstärkermanagement) sowie „targeting“ und „tayloring“.

Reviews und Berichte über „large-scale“ Maßnahmen, die über die Effekte von Kampagnen berichten, die sich an ältere Personen in der Absicht wenden, sie zu höherer Aktivität zu motivieren, sind ebenfalls in der einschlägigen Literatur vorhanden: Conn et al., (2003); de Jong et al., 2003; Van der Bij, Laurant und Wensing (2002); King, Rejeski und Buchner (1998); Rhodes et al., (1999); Stevens et al., (2003). Die Befunde sind kurz resümiert (siehe auch und zusammenfassend: Geuter und Holleder, 2011 oder Seidl, 2010) (siehe Kasten):

- Bildung und Aktivitätsbiographie korrelieren positiv mit regelmäßiger körperlicher Aktivität im Alter;
- wahrgenommene körperliche Gebrechen, schlechte Gesundheitszustände stellen die gravierenden Barrieren für körperliche Aktivität dar;
- Rhodes et al. fehlt es an Studien mit älteren Personen und bei den vorhandenen beklagen die Autoren den zumeist querschnittlichen Zugang, die nur kurzen Interventionszeiträume und die Integration motivierter Personen, wodurch es den Studien an einer hinreichenden externen oder ökologischen Validität mangelt;
- King et al. findet 29 Studien mit Personen jenseits des 50. Lebensjahrs, die alle einen Effekt berichten, die aber unklar in ihrer Programmstrategie bleiben, sich aufgrund der ausgewählten Stichproben in ihren Befunden nicht generalisieren lassen und den Nutzen nicht den Kosten gegenüber stellen;
- Van Bij et al. stellen fest, dass Programme, die zuhause, in Gruppen oder in Form von edukativen Einflussnahmen stattfinden, wirksam, aber nicht von großem praktischen Einfluss und in ihrer Wirkung nur von kurzer Dauer sind. Diesem Review zufolge ist die Häufigkeit oder die Art wie trainiert wird, ohne moderierenden Einfluss. Aufgrund fehlender Vergleichsstudien lässt sich die Evidenz von verhaltenstheoretisch fundierter Verstärkung nach dieser Arbeit nicht beurteilen.
- Van der Bij et al. stellen auch fest, dass die Einbettung in den Alltag und die Niederschwelligkeit des Angebots (Integration in das Alltagsleben) den Erfolg erhöhen.
- Conn et al. sehen die unmittelbare soziale Umgebung als moderierenden Faktor, während lange Anfahrtswege oder hohe Kosten den Erfolg mindern (de Jong et al., 2007; Stevens et al., 2003). Letzteres ist auch der Forschung zum *social marketing* geläufig, in dem die vier „P“ – Produkt, Preis, Placement und Promotion – darüber entscheiden, ob eine Kampagne wirksam wird.

Beispielhaft sollen einige typische Kampagnen herausgegriffen werden, um deren Arbeitsweise zu beleuchten und die Effekte zu resümieren: Die *Lifestyle Interventions and Independence for Elders Pilot* (LIFE-P) Studie, *Active for Life* und das *Screening and Counseling for Physical Activity and Mobility* Projekt. Auch in Deutschland gibt es Kampagnen. Denen fehlt es aber häufig an einer dezidierten wissenschaftlichen Fundierung und sie lassen damit die von Michie und Abraham oder von Bartholemew und Kollegen geforderte systematische Vorgehensweise vermissen (siehe Schlicht & Brand, 2007). Das hat den Nachteil, dass im Falle von Erfolg oder Misserfolg unklar bleiben muss, was zum jeweiligen Ausgang geführt hat.

Die *LIFE-P Studie* ist eine Multi-Center Studie. Sie ist randomisiert und verblindet und sie erfüllt damit wesentliche methodische Gütekriterien, die eine Aussage mit hoher Evidenz zulassen. Die Pbn, allesamt älter als 70 Jahre alt, gesund, in der Bewegung nicht eingeschränkt, aber inaktiv (< 20 Minuten sportlich-körperliche Aktivität im zurückliegenden Monat vor Beginn der Intervention), wurden zwei Interventionsvarianten zufällig zugeordnet.

In der einen Variante, die von den Autoren als „successful aging“ etikettiert wurde, nahmen die Pbn über den Zeitraum von 26 Wochen wöchentlich an einem Informationsabend teil, bei dem über gesunde Ernährung, Medikation, Fußpflege, Vorsorgemaßnahmen und den Nutzen körperlicher Aktivität informiert wurde und der mit einer fünf- bis zehnminütigen Stretchingeinheit endete. Blieb jemand der Sitzung fern, wurde er telefonisch kontaktiert und ermuntert, die Teilnahme fortzusetzen. Zusätzlich erschien monatlich ein Newsletter zu den oben genannten Themen.

In der anderen Variante, hier als „*Physical Activity Intervention*“ bezeichnet, trainierten und übten die Pbn ihre Ausdauer-, Kraft- und Gleichgewichtsfähigkeiten und ihre Flexibilität. Auch das geschah über den Zeitraum von 26 Wochen, allerdings in mehreren Phasen. In der „Aneignungsphase“ (Woche 1 bis 8) trainierten die Pbn dreimal wöchentlich je 40 bis 60 Minuten in einem Zentrum unter Anleitung, in der Übergangsphase (Woche 9 bis 24) wurde die Häufigkeit der angeleiteten Einheiten auf zwei pro Woche reduziert, aber es wurden mindestens drei Einheiten zu Hause hinzugefügt. In der Aufrechterhaltungsphase (Woche 25 und 26) trainierten die Pbn zuhause, konnten optional ein- bis zweimal zusätzlich im Center trainieren und sie wurden monatlich telefonisch kontaktiert. In der ersten Trainingswoche wurden die Pbn einzeln mit dem Übungsprogramm vertraut gemacht und während der ersten zehn Wochen der Intervention fanden wöchentliche Gruppensitzungen zur Motivierung und Bindung an das Programm statt. Als Ausdauerübung wurde *walking* gewählt. Stretchingübungen und Gleichgewichtsübungen (nur während der Aneignungsphase) ergänzten die Einheiten. Die Intensitäten wurden sukzessive bis zu einer moderat intensiven Beanspruchung erhöht. Als Intensitätsmaß wurde der wahrgenommene Grad an Beanspruchung (*perceived exertion*) mit der Borg-Skala gewählt (Borg, 1998). Die Pbn sollten befähigt werden, mindestens 150 Minuten pro Woche mit einem Anstrengungsgrad zu walken, der die „13“ auf der Borg-Skala nicht überschreiten sollte. Bei geübten Personen entspricht dieser Intensitätsgrad einer Herzfrequenz von 130 S/min (Skalenwert x 10).

Von den Pbn wurden eine ganze Reihe von gesundheitlich relevanten Variablen einmal zu Beginn der Intervention, dann nach sechs und ein weiteres Mal nach 12 Monaten erhoben, um festzustellen, ob die aktiven Pbn vom Training profitiert haben. Das Training war erfolgreich, verbesserte die Fähigkeiten und minderte das gesundheitliche Risiko der Alten. Für das vorliegende Gutachten sind die Befunde zur Teilnahmefrequenz und zur intendierten Verhaltensänderung in der Gruppe der aktiv trainierenden Pbn bedeutsamer als die gesundheitlichen Effekte. Immerhin

60% der Gruppe waren in der Übergangsphase aktiv dabei und absolvierten in der Aufrechterhaltungsphase im Durchschnitt 3,7 Walkingeinheiten. Vergleicht man die moderaten Aktivitätseinheiten beider Gruppen, dann starteten sie in etwa gleich, mit 2,8 (*successful aging*; SD = 3,8) respektive 2,7 Aktivitätseinheiten (*Physical Activity*; SD = 3.9) pro Woche. Die Pbn der *Physical Activity Gruppe* steigerten dann aber ihre Aktivität während des folgenden halben Jahres auf 6,4 (SD = 5,2) moderat intensive Aktivitätseinheiten und sie blieben auch nach einem Jahr noch bei über fünf Aktivitätseinheiten pro Woche (M = 5,1; SD = 5,2). Sie verbrauchten im Schnitt pro Woche zwischen 1.000 kcal und 1.284 kcal zusätzlich zum Grundumsatz. Auch unangenehme und ernsthafte Nebenwirkungen traten auf, unterschieden sich aber weder in der Anzahl noch in der Schwere in den beiden Gruppen.

Ein derartiges körperliches Training motiviert also zur Teilnahme. Motiviert es aber auch zur dauerhaften Aktivität? Die *LIFE-P Studie* kann das für sich beantworten, weil zwei Jahre nach Abschluss der Studie eine Nacherhebung stattfand, die über das Verhalten und die gesundheitlichen Effekte informiert (Rejeski et al., 2009). Die Pbn der *Aktivitätsgruppe* waren auch zwei Jahre nach der Intervention im Durchschnitt noch nahezu doppelt so lange wöchentlich aktiv wie die Pbn der *Successful Aging-Gruppe* und auch ihre Leistungsfähigkeit profitierte von der Intervention. Sie waren in allen Leistungstest tendenziell fitter als die Inaktiven.

Wissenschaftliche Interventionsstudien, die mit geschultem Personal in einem experimentellen Arrangement und in einem betreuten Zentrum durchgeführt wurden, sind also erfolgreich. Aber und das ist bei der demografischen Entwicklung die wesentliche Frage, gelingt es denn auch, ältere Menschen außerhalb des „Labors“ zu mehr Aktivität zu motivieren?

In der Gesundheitsforschung hat sich zur Beantwortung dieser Frage eine eigene Arbeitsrichtung unter dem Etikett *Disseminationsforschung* etabliert. Sie bringt wissenschaftlich fundierte Interventionen in die Fläche und will damit den *Public Health Impact* erhöhen. Dieser lässt sich unter anderem an Ausschöpfungsquoten (AQ) bemessen, wie sie in der Evaluationsforschung vertraut sind [siehe etwa Rossi, Freeman & Lipsey, 1999: $AQ = 100 \times (\text{Anzahl erreichter Zielobjekte} / \text{Anzahl aller Zielobjekte}) - (\text{Anzahl „unbefugter“ Teilnehmer} / \text{Anzahl aller Teilnehmer})$].

Eine Arbeit von Mänty et al. (2009) ist der Disseminationsforschung ebenso zuzuordnen, wie die Arbeiten von Dorgo, King und Brickey (2010) oder von van Roie et al. (2010). In der erstgenannten Studie mit 632 finnischen Alten (75 bis 81 Jahre alt) wurde die eine Hälfte der Stichprobe zufällig auf die Interventions- und die andere Hälfte zufällig der Kontrollbedingung zugewiesen. Die Intervention bestand aus einer initialen, individualisierten Beratung der Pbn. Diese nahm sozial-kognitive Variablen des Veränderungsmanagements in den Blick: Selbstwirksamkeit, Vulnerabilität, Ernsthaftigkeit, Konsequenzerwartungen, etc. In viermonatlichen telefonischen Kontakten über einen Zeitraum von zwei Jahren wurden die Pbn ermuntert, aktiv zu bleiben. Auch die Kontrollgruppe wurde telefonisch mit gleicher Häufigkeit kontak-

tiert, allerdings wurden sie nicht dazu aufgefordert, aktiv zu sein und zu bleiben. Die Pbn beider Teilstichproben hatten Zugang zu Fitness-Einrichtungen. Die „Erfolgsvariablen“ wurden zu Beginn der Intervention, zu deren Ende und noch einmal 1,5 Jahre später gemessen. Die Pbn der Interventionsgruppe steigerten ihre (selbst eingeschätzte) körperliche Aktivität und sie reduzierten Mobilitätserschwerisse.

Auch Dorgo et al. berichten über eine erfolgreiche Intervention, die dort aus zwei Arten von individueller Begleitung (mentoring) bestand. In der einen Gruppe wurde jedem der 60 älteren Pbn (im Mittel 68,7 Jahre alt) während 14 Wochen ein gleichaltriger Mentor zur Seite gestellt und in der anderen Gruppe wirkte ein Sportstudierender als Mentor. Während der Interventionsphase trainierten die Pbn beider Gruppen dreimal wöchentlich je 75 Minuten. Die von Studierenden der Sportwissenschaft betreuten Pbn zeigten eine höhere Partizipationsrate; die Fitness-Zugewinne waren in beiden Pbn-Gruppen allerdings gleich hoch.

Van Roie et al. verglichen in ihrer Studie drei Gruppen von Personen, die zu Studienbeginn mindestens 60 Jahre alt, inaktiv und gesund waren. Eine Gruppe wurde motiviert, während der 11 Monate des Experiments an einem angeleiteten Fitness-training in einem Center teilzunehmen, die zweite Gruppe wurde angehalten, wo immer möglich, körperliche Aktivität in ihren Alltag zu integrieren und ihre Ausdauer, Kraft und Beweglichkeit zu verbessern. Die dritte Gruppe blieb unbeeinflusst. Auch bei den Pbn dieser Gruppen wurden die Ausdauer-, Kraft- und Beweglichkeitsfähigkeiten und kardiovaskuläre Surrogatparameter (z.B. Gesamtcholesterol, HDL, RR) gemessen. Verbesserte konditionelle Fähigkeiten waren am Ende der 11-monatigen Intervention in beiden Übungsgruppen nachweisbar. Die Pbn, die am angeleiteten Fitnessstraining teilnehmen, verbesserten ihre kardiorespiratorische Fitness und ihre Kraftwerte ein wenig mehr als die Gruppe der Pbn, die das Training selbstbestimmt in den Alltag integrierte. In beiden Gruppen veränderte sich das kardio-vaskuläre Risikoprofil aber nur in geringem Maße.

In der realen Welt treffen Interventionen auf eine komplexe Gemengelage: Unterschiedliche Organisationen (z.B. Kommunen, Krankenkassen, Betriebe, Alteneinrichtungen und -organisationen) nehmen mit unterschiedlichen Programmen und Programminhalten, unterschiedlich qualifiziertem Personal, unterschiedlich motivierte und disponierte Personen in den Blick. Wilcox et al. (2008) haben sich angesehen, wie zwei Programme, um deren Betreuung sich verschiedene Organisationen in den USA bewerben konnten, und die auf sozial-kognitiven Theorien und auf dem in der Gesundheitspsychologie weit verbreiteten Transtheoretischen Modell fußen, auf die Aktivität und weitere Variablen der damit konfrontierten Gruppen wirkten. *Active Choices* wird von einer Initiative vertrieben, die als *Active for Life* bekannt ist und sich explizit an ältere Menschen wendet. Das Programm dieser Organisation trägt den Namen *Active Choices* und wurde hier kontrastiert mit der (disseminativen) Übersetzung eines Laborprogramms: *Active Living Every Day*.

Die Teilnehmer/innen an den Programmen mussten mindestens 50 Jahre alt, gesund und inaktiv sein. Egal welche Programmvarianten, es gelingt den Organisationen, Teilnehmer/innen zum Mitmachen zu motivieren und zwar für große und ethnisch wie ökonomisch heterogene Stichproben, damit repräsentativer für die Allgemeinbevölkerung als die typischen Stichproben der Laborstudien. Die Wirkungen der Programme glichen in der Stärke denen von Laborexperimenten.

Die nun schon mehrfach erwähnten sozial-kognitiven Theorien enthalten eine Reihe von Variablen, die sich als wirksame Determinanten des Gesundheitsverhaltens erwiesen haben (siehe zusammenfassend Schlicht & Brand, 2007). Demnach verhalten sich Personen, auch ältere, um so eher gesundheitsrelevant, wenn sie sich für eine ernsthafte Erkrankung (*Ernsthaftigkeit*) verletzlich fühlen (*Vulnerabilität*) und ein Verhalten erkennen, dessen Nutzen (*Pros*) zur Abwehr der Bedrohung höher ist als die Kosten (*Cons*) und bei dem sie sich zutrauen, das Verhalten auch mit eigenem Vermögen und gegen Widerstände ausführen zu können (*Selbstwirksamkeitserwartung*). In den Kommunikationsstrategien der erfolgreichen Aktivitätsprogramme werden diese sozial-kognitiven Variablen bedacht.

Da aber nicht alle Personen gleichermaßen bereit sind, ihr Verhalten zu ändern, sei es weil sie sich der aus dem Verhalten resultierenden Bedrohungen nicht bewusst sind oder weil sie gar die Gefahren „verdrängen“, kommt in den wissenschaftlich fundierten Programmen zusätzlich noch ein Modell zum Einsatz, das Prochaska und DiClemente (1982) erstmals in der Raucherentwöhnung erprobt haben, und das sich inzwischen auch bei anderen Verhaltensweisen bewährt hat. Das *Transtheoretische Modell* unterscheidet Stadien der Verhaltensänderung und ordnet diesen wiederum verschiedene Denk- und Verhaltensstrategien zu (auch dazu zusammenfassend Schlicht und Brand, 2007).

11 KOMMUNALE PROGRAMME UND STRATEGIEN

In einer ganzen Reihe von Broschüren wird die Notwendigkeit und Dringlichkeit betont, ein aktives Leben im Alter zu fördern. Insbesondere die Kommunen werden aufgefordert, in Gesundheitsförderung zu investieren, auch weil sie dadurch als soziale Gemeinschaft profitieren (siehe etwa: LGA Baden-Württemberg: Gesund aufwachsen und leben in Baden-Württemberg, Handbuch zur Kommunalen Gesundheitsförderung, o.J.). Aktive Alte sind wie oben gezeigt, mit höherer Wahrscheinlichkeit auch gesunde Alte und Gesundheit wiederum ist — im Einklang auch mit der *Ottawa Charta for Health Promotion* der WHO (1986) — eine Bedingung der Möglichkeit, aktiv am sozialen Leben teilzuhaben. Rowe und Kahn (1993) wiederum haben in ihrer viel zitierten Arbeit über „successful ageing“ die soziale Teilhabe als einen wesentlichen Baustein des Gelingenden Alterns definiert.

Handlungsleitende Empfehlungen für die kommunale Gesundheitsförderung von alten Menschen finden sich in einigen Broschüren des Landesinstituts für Gesund-

heit und Arbeit des Landes Nordrhein Westfalen (LIGA), worunter vor allem der Band 16 *evidenzbasierte Leitlinien* (2011) und der 2012 von Geuter und Holleder herausgegebene Band *Gesundheit durch Bewegung fördern* evidenzbasiert argumentiert. Die Autoren konstatieren einen Mangel an empirischer Evidenz, ein mangelndes Angebot und eine dominante individuum- respektive verhaltensorientierte Fokussierung bestehender Maßnahmen. Bereits Bucksch, Finne und Geuter (2010) hatten das Fehlen verhältnisorientierter Angebote beklagt.

In der Broschüre *Gesund und aktiv älter werden* der *Deutsche Initiative für gesunde Ernährung und mehr Bewegung* des Bundesministeriums für Gesundheit werden einige verhältnisorientierte Maßnahmen benannt, mit denen beispielsweise das Wohnquartier für Ältere gesundheitsförderlich gestaltet werden kann. Nach meiner Auffassung sind diese Empfehlungen und Hinweise augenscheinlich plausibel und valide, aber nur vereinzelt durch empirische Studien gedeckt.

Arbeiten, die unter dem Stichwort *built environment* (dt. bebaute Umgebung) oder *land use and transportation system* (dt. Landnutzung und Transport) firmieren (siehe hierzu u.a. Frank & Engelke, o.J.) liegen für Deutschland und für die Wohn- und Verkehrsverhältnisse deutscher Kommunen bislang nur vereinzelt vor (Wallmann et al., 2011). Diese wenigen Arbeiten geben empirisch gestützte Hinweise auf relevante und moderierende Variablen für eine erhöhte sportlich-körperliche und Alltagsaktivität (zu-Fuß-Gehen; Fahrrad fahren).

Für die Schweiz etwa haben Schad et al. (2008) den Stand der Forschungen resümiert und Empfehlungen formuliert. Sie schlagen drei „Aktionen“ vor, die der Aktivitätsförderung dienen sollen: (1) Förderung der Bewegung zu Fuß; (2) ... mit dem Fahrrad (Velo) und (3) ... körperlich-sportlicher Aktivitäten. Während „Aktion (1)“ und „(2)“ im einschlägigen Sprachgebrauch der Aktivitätsförderung unter dem Sichtwort „Transport“ firmieren und vor allem „Aktion (1)“ von Siedlungsstrukturen und bebauter Umgebung beeinflusst wird, sind die „Aktionen (2)“ *Förderung der Bewegung mit dem Fahrrad* und „Aktion (3)“ *Förderung der körperlich-sportlichen Aktivitäten* stärker durch sozio-demographische Merkmale beeinflusst. Für die „Transport-Aktionen“ (v.a. Aktion „2“) ist zusätzlich die Unterscheidung in verdichtete und gering verdichtete, weniger zentrale Wohngebiete relevant.

Als Ziele werden formuliert: Das „zu Fuß gehen“ zu steigern und zwar v.a. für die über 65-Jährigen Männer, die hier als eine Gruppe mit geringem Aktivitätsvolumen (< 30 Minuten pro Tag) auffällig war. Das Fahrradfahren sollte vor allem in den weniger verdichteten Klein- und Mittelstädten gesteigert werden. Der Bericht der Schweizer Arbeitsgruppe listet verschiedene Maßnahmen, die sich nach diversen ordnungspolitischen Aspekten gliedern (z.B. Gestaltung verkehrsberuhigter Straßenabschnitte, Erhöhung der Konnektivität von Fuß- und Radwegen, Einrichtung von Fahrradstationen, Abschaffung von Kurzstreckentarifen im ÖPNV, Setzen von *point of decision prompts*, Einrichten von Begegnungszonen). Die „Aktion (3)“ *Förderung der sportlich-körperlichen Aktivität* zielt ebenfalls auf die Zielgruppe der älte-

ren Personen (>65 Jahre) ab und empfiehlt neben traditionellen Planungsansätzen zur wohnort- oder quatiernahen Verfügbarkeit von Sport- und Parkanlagen auch die Gründung „sozialer Aktivitätsnetzwerke“ (z.B. Lauftreffs oder Aktivitätsevents) oder die Implementation von Bonus-/ Malusprogramme (etwa bei Krankenkassen).

Dass die Zugänglichkeit und Verfügbarkeit von Sportangeboten und -flächen durch die Siedlungsstruktur beeinflusst wird, haben Kanning und Schlicht (2011) an einer Stichprobe von 50- bis 65-jährigen Personen gezeigt. Nur jene Kohorte der Gesamtstichprobe, die auf dem Land in dörflichen Strukturen lebte, nahm die Verfügbarkeit von Sportangeboten als Barriere für eine Erhöhung der sportlich-körperlichen Aktivität wahr; während die städtischen Bewohner/innen (Stuttgart) hier keine Barriere sahen (vermutlich wegen der potentiell vorhandenen Verfügbarkeit).

Für Deutschland gibt es keine vergleichbaren Analysen wie die der Schweizer Autorengruppe; und aufgrund der für Deutschland typischen Siedlungsstruktur ist eine bloße Übertragung der US-amerikanischen Empfehlungen und Daten auch nicht angemessen. Empfehlungen können sich also nur auf einige augenscheinlich plausiblen Aspekte beschränken: Quartiersnahe Freiflächen schaffen, die zur Aktivität einladen, Konnektivität der Fuß- und Radwege sichern, die Raumästhetik erhöhen, für sichere Quartiere sorgen, die Nachbarschaften vernetzen (siehe etwa die NICE Public Health Guidance 8 vom National Institute für Health and Clinical Exercise, 2008 oder die von der WHO herausgegebenen Solid Facts: Edwards & Tsouros, 2006).

Hier ist auch für Baden-Württemberg dringender Forschungsbedarf gegeben. Das betrifft auch die Entwicklung von Instrumenten, mit denen europäische und deutsche Gemeindestrukturen abzubilden sind und vor allem auch die subjektiven Wahrnehmungen und Eindrücke der Bewohner beurteilt werden können. Subjektive Barrieren entscheiden — das lehrt die sozialpsychologische Forschung — in einem erheblichen Maße wie sich Personen verhalten. Für das hier behandelte Thema, „*Aktivität und Ältere*“ listen etwa Mathews et al. (2010) wahrgenommene Barrieren. In ihrer Analyse mit 42 Fokusgruppen (50 Jahre bis 90 Jahre alte Personen) zeigen sich über alle ethnischen und geographisch diversifizierten Gruppen hinweg positive gesundheitliche Erwartungen (Konsequenzerwartungen), soziale Unterstützung und die Zugänglichkeit zu Aktivitätsprogrammen als förderlich; dagegen gesundheitliche Probleme, Sturzangst und Angst vor Belästigungen als substantielle Barrieren. Für die Kommunikation von Aktivitätsmaßnahmen liefern solche Analysen wichtige Grundlagen.

Für eine deutsche Stichprobe von älteren Personen (72 Jahre bis 93 Jahre alt) haben Moschny et al. (2011) Barrieren in einem telefonischen Survey erhoben. Die am häufigsten genannten Barrieren waren eingeschränkte Gesundheit, fehlende Unterstützung und fehlendes Interesse. Frauen nennen als Barrieren fehlende Gelegen-

heiten zur sportlich-körperlichen Aktivität und fehlende Transportmöglichkeiten, um zu Aktivitätsangeboten zu gelangen.

Für ein Beispiel einer Entwicklung eines passenden Instruments zur Beurteilung der subjektiven Barrieren körperlicher Aktivität sei auf eine aktuelle Arbeit von Burton, Mitchell und Stride (2011) und für eine Methodendiskussion auf Sallis (2009) oder McCormack und Shiell (2011) verwiesen. In der Arbeit von Burton et al. wird die *Neighbourhood Design Characteristics Checklist* validiert, und es werden erste Befunde berichtet: Grünflächen werden als angenehm und aktivitätsanregend erlebt; Kleinstädte und Straßenzüge, die weniger einer quadratischen Matrix folgen, sowie blockhafte und von der Straße zurückgesetzte Anordnungen von Gebäuden erhöhen das Sicherheitsgefühl und ermuntern zu mehr Alltagsaktivität. McCormack und Shiell (2011) resümieren 20 Querschnitts- und 13 quasi-experimentelle Studien, die in den Jahren 1996 bis 2010 erschienen sind und fassen als wesentliche Befunde zusammen, dass land-use-mix, Straßenkonnektivität, Siedlungsverdichtung und Nachbarschaftsaspekte (z.B. Parkanlagen, walkability) die körperliche Aktivität maßgeblich beeinflussen und (erneut, wie bereits in der oben zitierten Schweizer Studie) die Bebauung stärker die Alltagsaktivität als die Freizeitaktivität beeinflusst.

Fassen wir — unbeeindruckt von der Schiefe, die durch die US amerikanische „Übermacht“ an Studien in diesem Kontext erzeugt wird — zusammen, was sich bislang an Empfehlungen ableiten lässt. Diese gründen unter anderem auf einen systematischen Review von Heath et al. (2006). Nach der Auswertung eines internationalen Pools von Studien (die meisten eben in den USA durchgeführt und publiziert und einige auch mit dem Fokus auf ältere Personen), zeigt sich, dass vor allem solche Interventionen wirksam sind (Kriterium: prozentuale Veränderungen von Prä nach Post in verschiedenen Aktivitätsparametern; z.B. Walking Minuten oder Schritte), die auf die kommunale Ebene, auf die Ebene von Straßenzügen und auf die Veränderung von „land-use and policies“ abheben. Unzureichend ist die Evidenz für Interventionen, die auf die Veränderung der Pendler- und Transportgewohnheiten abzielten.

Jüngst erschienen ist ein Review zur Frage, ob sich Transportwege, die für das Radfahren oder Gehen geeignet sind, auf das Aktivitätsvolumen auswirken. Starnes, Troped, Klenosky und Doehring (2011) haben 52 Studien ausgewertet und ziehen eine gemischte Bilanz. Ihnen fehlt es vor allem auch an Studien, die ältere Personen integrieren.

Mit der Frage, welche Maßnahmen geeignet sind, um etwa das Gehen zu fördern, hatte sich 2006 bereits ein Arbeitsgruppe um David Ogilvie (Ogilvie et al., 2006) befasst. Die Autoren analysierten in ihrem systematischen Review 19 randomisierte und 25 quasi-experimentelle Studien, von denen auch einige auch auf die hier relevante Zielgruppe der Älteren zielten. Die erfolgreichsten Interventionen steigerten das Geh-Volumen zwischen 30 bis 60 Minuten pro Woche. Sie hatten individuum-

oder gruppenbasierte Kommunikationsstrategien zum Inhalt. Maßgeschneiderte, auf die Bedürfnisse der Einzelnen abzielende Interventionen und solche die Inaktive und hochmotivierte Personen als Zielgruppe definierten, erzielten den größten Effekt.

Was bis heute fehlt, sind Aussagen über die Effizienz (Kosten-Nutzen-Analysen) von Interventionen. Groessl et al. (2009) haben in einer ersten Annäherung aus der Life-P-Interventionsstudie errechnet, dass 3,4% der beteiligten 213 Älteren (70 Jahre und älter) der Interventionsgruppe (inkrementelle Effizienz) eine vorzeitige Behinderung erspart blieb und sich daraus ein *cost-effectivness ratio* von 28.206 US Dollar errechnete.

Was ist heute zum Topos *Körperliche Aktivität und Altern* konsistent nachgewiesen, was bleibt beim derzeitigen Stand der Forschung unbeantwortet? Darauf geben Hughes et al. (2011) nach der Auswertung der Aussagen von 348 Experten/innen eine Antwort (siehe ähnlich auch Rütten, Abu-Omar, Gelius & Freiberger (2008):

-
- (1) Gesundheitliche Effekte sind mit hoher bis moderater Evidenz für alle Varianten der Aktivität (Walking, Flexibilitätstraining, Gleichgewicht) nachgewiesen.
 - (2) Eine „one-size fits it all“-Interventionsstrategie erreicht die gewünschten Wirkungen nicht. „Tailored“ and „targeted interventions“ sind der Weg der Wahl.
 - (3) Unbefriedigend geklärt ist der Dosis-Wirkungs-Zusammenhang und ist die minimale Dosis, ab der Wirkungen statistisch und praktisch bedeutsam werden.
 - (4) Unklar ist auch, warum vor allem Männer nicht erreicht werden, wie eine nachhaltig, dauerhafte Verhaltensänderung gelingen kann, wie Motivation zur Handlung wird, welche Policy-Aspekte am stärksten „greifen“.
-

Mit der Partizipationsquote differenter Gruppen haben sich unter anderen Martinson, Crain, Sherwood, Hayes, Pronk und O`Connor (2010) befasst. In deren RCT fanden sich die Personen, die sich typischerweise von Präventionsangeboten motivieren lassen: Besser Gebildete, höherer Sozialstatus, Frauen und Personen mit einer positiven Einstellung zu präventiven Angeboten.

Mit dem Health-Impact-Assessment von Glasgow, McKay, Piette und Reynolds (2001) liegt im Übrigen ein Instrument vor, das die Reichweite und die Akzeptanz von Interventionen beurteilen lässt. In deutschsprachigen Publikationen zu Interventionen in das Aktivitätsverhalten Älterer sucht man derartige Analysen ebenso vergebens, wie die systematische Herangehensweise an Interventionen nach der Methode des *Logic Modeling* (z.B. Intervention Mapping sensu Bartholemew et al., 2001). In einer aktuell (2012) laufenden Intervention in das Aktivitätsverhalten der älteren Reutlinger Bevölkerung wendet eine Arbeitsgruppe des Robert Bosch Krankenhauses, Stuttgart um Clemens Becker die RE-AIM Methode an.

12 SOZIAL ISOLIERTE

Eine gravierende Gefahr des Älterwerdens ist die soziale Isolation. Wenn die sozialen Bezugspersonen versterben, die Familie aufgrund von beruflicher Mobilität geografisch verstreut lebt und die Nachbarschaft sich durch Zu- und Wegzug demografisch verändert, droht soziale Isolation, selbst in einer verdichteten Kommune. Ältere, die davon betroffen sind, verharren in ihrer Wohnung, verlassen Haus oder Wohnung kaum noch und reduzieren also ihr Aktivitätsvolumen.

Ob sich körperliche Aktivität auf die Kontakte zu anderen Personen auswirkt, hat beispielsweise Bertera (2003) untersucht und damit die Fragestellung umgekehrt. Soziale Kontakte sind ein brauchbares Indiz für das Gelingen des Alterns. Wer sich mit der Nachbarschaft, der Familie, mit Freunden und Bekannten trifft und mit ihnen kommuniziert, der „nimmt am Leben teil“. Die Autorin hat ein Subsample von 6.596 60 Jahre und älteren Personen der *Third National Health and Nutrition Examination Study* (U.S. Department of Health and Human Services, 1997) interviewt. Die Personen wurden nach Telefonkontakten während einer für sie typischen Woche und nach ihren Besuchen von Freunden, Familienmitgliedern oder Nachbarn im zurückliegenden Jahr befragt. Erfragt wurde auch die Freizeitaktivität (Gartenarbeit, Spaziergänge, gymnastische Übungen, andere Arten von Fitnessaktivitäten oder Sport, Rad fahren) während des zurückliegenden Monats vor dem Interview. Intensität und Häufigkeit der Aktivitäten wurden zu Aktivitätsindizes verrechnet.

Hierarchische Regressionsanalysen mit den Dimensionen der *Sozialkontakte* und den verschiedenen *Aktivitätsindizes* zeigen eine positive Assoziation und eine gemeinsam geteilte Varianz der beiden Konstrukte, der Kontakte und der körperlichen Aktivitäten, von 35% und mehr. Vor allem Gartenarbeit, also eine Aktivität, die vermutlich nur noch dann praktiziert wird, wenn eine Person weitgehend unbeeinträchtigt von Funktionseinbußen ist, ist stark mit Besuchen in der Nachbarschaft und von Familienangehörigen assoziiert. Körperliche Aktivität ist also mit sozialen Kontakten assoziiert; damit ist aber nicht beantwortet, wie man sozial Isolierte zu einem aktiveren Leben motiviert. Auch ist in der Studie von Bertera wegen des retrospektiven Zugangs nicht zu entscheiden, von welchen Variablen der Effekt letztlich ausgeht.

Hier in der vorliegenden Expertise steht die Frage an, ob Interventionen bei der betreffenden Zielgruppe geeignet sind, das Aktivitätsvolumen zu erhöhen, nicht aber, ob sie die Isolation aufbrechen. Letzteres ist eine andere Forschungsfrage (siehe dazu etwa auch das *Cornell Institute for Translation Research on Aging*⁶) und nur zu dieser liegen Reviews vor, von denen wir im Folgenden lediglich aus der jüngeren Vergangenheit die Arbeit von Cattan, White, Bond und Learmouth (2005) herausgreifen wollen.

⁶ www.citra.org/Assets/.../Social%20Isolation.pdf

Die Autoren haben 30 Studien finden können, die mit unterschiedlichen Interventionsstrategien darauf drängen, die Isolierten zu erreichen und die Isolation aufzubrechen. Die Strategien benennen die Autoren als „Gruppen-Intervention“, „Eins-zu-Eins-Intervention“, „Angebote“ und „Kommunale Entwicklung“.

„Gruppen-Interventionen“ gewähren soziale Unterstützung, in dem sie Personen zusammenführen und edukativ intervenieren und dabei beispielsweise den Umgang mit alltäglichen Problemen und depressiver Verstimmung diskutieren. „Eins-zu-Eins-Interventionen“ setzen vor allem auf Hausbesuche oder Telefonkontakte. „Angebots-Interventionen“ offerieren Transportmöglichkeiten oder koordinieren medizinische Hilfe. „Kommunale Entwicklungen“ betreffen diverse Maßnahmen wie Netzwerkaufbau oder die Vermittlung von Fertigkeiten zur Sicherung der selbstständigen Lebensweise.

Effektiv (auch mit dem Blick auf Aktivitätssteigerungen) sind die Interventionen, wenn sie spezifisch intervenieren („targeting“: Verwitwete, Personen mit spezifischen gesundheitlichen Problemen) soziale Kontakte stiften und edukativ Einfluss nehmen. Heimbesuche und sich als „Freund anbieten“, sind in ihrer Wirkung zum derzeitigen Stand der Forschung nicht zu beurteilen.

13 STURZPRÄVENTION: EINE SPEZIFISCHE FRAGE

Ältere Personen sind überproportional häufig von Stürzen und deren Folgen betroffen. Etwa ein Drittel der über 65-Jährigen stürzt mindestens einmal pro Jahr und zieht sich dabei behandlungsbedürftige Verletzungen zu. Etwa die Hälfte der Verletzungsverursachten Krankenhauseinweisungen resultiert aus Stürzen. Hier ist also ein erheblicher Public Health Bedarf, zu dem auch in Baden-Württemberg zwei Forschergruppen intensiv arbeiten.

Das ist zum einen die Arbeitsgruppe um Clemens Becker, Chefarzt der Abteilung für geriatrische Rehabilitation des Robert Bosch Krankenhauses Stuttgart (zum Beispiel: Becker et al., 2006) und zum anderen und zum Teil in Kooperation, die Arbeitsgruppe um Nadja Schott vom Lehrstuhl für Sport- und Gesundheitswissenschaften II der Universität Stuttgart (z.B. Schott, 2007). Von beiden Arbeitsgruppen liegen auch Interventionsempfehlungen vor.

Ein systematisches Review mit Meta-Analyse zum Thema stammt von Sherrington, Whitney, Lord, Herbert, Cumming und Close (2008). Übungen, die eine hohes Volumen an Aktivität beanspruchen (>50 Stunden über eine Interventionsperiode) und herausfordernde Gleichgewichtsübungen beinhalten, senken das relative Sturzrisiko um 40% (high dose but no walking programs). Im Cochrane Review von Gillespie, Robertson, Gillespie, Lamb, Gates, Cumming und Rowe (2009) erweisen sich Programme, die sich an Personen mit einem niedrigen Sturzrisiko wenden und die zuhause oder in Gruppen durchgeführt werden können, als wenig effektiv. Präventiv

wirksamer sind offenbar Tai Chi Übungen und Übungen mit Tai Chi Elementen, die eine Choreographie von kleineren Bewegungsabfolgen provozieren.

Auch hier ist ein erheblicher Forschungsbedarf zu konstatieren, bevor evidenzbasierte Empfehlungen für kommunale Sturzpräventionsprogramme gegeben werden können.

14 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Bei der Frage, was denn nun zu empfehlen sei, um die Aktivitätsvolumina von älteren Personen zu erhöhen, ist zwischen verschiedenen Aspekten zu unterscheiden. Zum einen ist das der Grad der Evidenz, zum anderen der Grad der Allgemeinheit, schließlich das Skalenniveau und dann das Setting, für das die Empfehlungen gelten können. In der Abbildung 5 sind die wechselseitigen Bezüge skizziert.

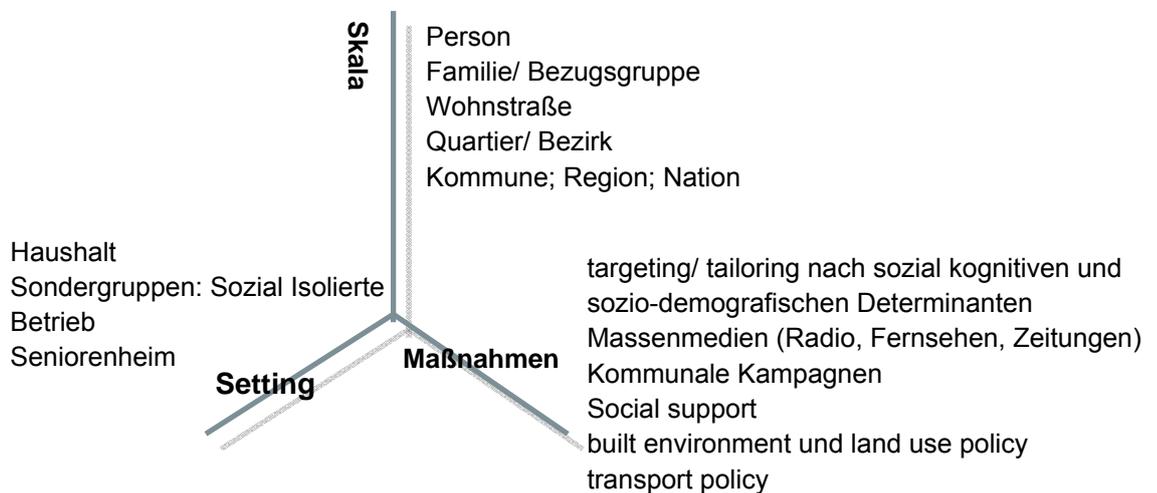


Abbildung 5. Rahmenmodell für Handlungsempfehlungen zur kommunalen Gesundheitsförderung für Ältere

Überführt in eine Tabelle (siehe Tabelle 2) mit dem Spaltenvorschub *Skala* und den *Maßnahmen* als Zelleninhalten ergeben sich unterschiedlich evidente Empfehlungen für die einzelnen Maßnahmen (siehe auch Grob, Biedermann & Martin-Diener, 2009; CDC, 2001; Kuhlmann & Koch, 2009).

Für Maßnahmen zur strukturellen Bewegungsförderung durch bauliche Veränderungen in der Kommune sei auf den zitierten Bericht von Grob et al. (2009) aus der Schweiz verwiesen. Dieser enthält konkrete Hinweise und Beispiele zur Gestaltung der bebauten Umgebung.

Tabelle 2. Evidenzen von Handlungsempfehlungen

Person	Familie/ Bezugsgruppe/ Settings	Straßenzug	Quartier/ Bezirk	Kommune
social support: <i>starke Evidenz</i>	social support: <i>unzureichende Evidenz</i>	social support: <i>unzureichende Evidenz</i>	social support: <i>starke Evidenz</i>	social support: <i>starke Evidenz</i>
targeting/ tailoring von Verhaltensänderung entlang sozial kognitiver Determinanten: <i>starke Evidenz</i>	Point of decision prompts (z.B. vor Aufzügen): <i>starke Evidenz</i>		built environment und land use policy: <i>starke Evidenz</i>	Kampagnen (lokale, kommunale Zeitungen; Kinos): <i>gute Evidenz</i>
Point of decision prompts (z.B. vor Aufzügen): <i>starke Evidenz</i>		Erhöhen der Attraktivität der unmittelbaren Wohnumgebung; Begrünung: <i>starke Evidenz</i>	built environment und land use policy: <i>starke Evidenz</i>	built environment und land use policy: <i>starke Evidenz</i>
Präventive Hausbesuche bei sozial isolierten Personen: <i>unzureichende Evidenz</i>			Transport policy: <i>unzureichende Evidenz</i>	Transport policy: <i>unzureichende Evidenz</i>
Ecological momentary interventions über smart phones etc.: <i>unzureichende Evidenz</i>				Trails (Pfade/ Wege): <i>unzureichende Evidenz</i>

Anmerkungen. starke Evidenz (mindestens Grad 2b), schwache Evidenz (< 2b); unzureichende Evidenz: keine ausreichende Anzahl von Studien.

Als Beispiele aus dem Bericht von Grob et al. und vor allem auch aus der zitierten Arbeit von Schad et al. (2008) zur bebauten Umwelt seien außerdem angeführt:

(a) Förderung des Zu-Fuß-Gehens:

- Den Bestand an Versorgungsmöglichkeiten (Läden, Dienstleister) in fußläufiger Entfernung sichern

- Attraktive Gestaltung des öffentlichen Raums zu Räumen nach dem Prinzip „Fußgänger zuerst“ und zu sicheren Begegnungsräumen
- Tempo 30 Zonen
- Konnektive Straßen und Anbindungen an Bahnhöfen, Busparkplätzen schaffen
- Kommunikation einer „Kultur der Alltagsbewegung“

(b) Förderung des Radverkehrs

- Verknüpfung von ÖPNV und Radfahren
- Anbinden der peripheren Radwege an die Zentren
- Radfahrabstellmöglichkeiten im Zentrum und an ÖPNV-Knoten
- Erschließung der Zuwegung von Freizeit- und Begegnungsstätten für Radfahrer/innen

(c) Förderung sportlich-körperlicher Aktivitäten

- Seniorensportplätze in Wohnortnähe
- Laufparcours in Wohnortnähe
- Multifunktionale Freiräume.

Insbesondere in der Arbeit von Schad et al. wird eine Fülle von Maßnahmen detailliert, die hier nicht alle aufgeführt werden können und die politisch Verantwortlichen und Gesundheitsförderern Anregungen und Handlungsoptionen geben.

15 EMPFEHLUNGEN FÜR DAS AKTIVITÄTSMENGEN

Für Empfehlungen zum Volumen der sportlich-körperlichen Aktivität im Alter ist nach wie vor die Veröffentlichung vom US Department of Health and Human Services (2008) der geltende Maßstab. Regelmäßig sollten demnach gesunde ältere Menschen 150 Minuten pro Woche moderat (dem entspricht beispielsweise ein flotter Spaziergang in einem Tempo von 12 bis 15 Minuten pro Kilometer oder eine Anstrengung, bei der man „ins Schwitzen gerät“ oder ein wenig „außer Atem kommt“) oder 75 Minuten pro Woche intensiv aktiv (dem entspricht beispielsweise eine sportliche Aktivität wie ein Tennismatch oder eine straffe walking Beanspruchung)⁷ sein. Zusätzlich sollten sie zweimal wöchentlich ihr Kraft- und Gleichgewichtsvermögen trainieren und sie sollten — wo immer es möglich ist — jede Gelegenheit im Alltag nutzen, um sich zu bewegen. Längere Phasen des Stillsitzens sollten spätestens alle 30 Minuten durch Umhergehen unterbrochen werden.

Bei der eingangs angedeuteten Prävalenz von sportlich-körperlicher Aktivität steht die Prävention vor der Frage, was realistischer Weise erreichbar ist. Nach Auffassung des Gutachters ist das nicht die mindestens 150-minütige moderate Aktivität,

⁷ Ainsworth et al. (2000) haben Listen veröffentlicht, aus denen sich Belastungsdosierungen für eine Vielzahl von Aktivitäten entnehmen lassen und die für „Praktiker“ geeignet sind, um die summarischen Empfehlungen zu konkretisieren.

sondern eher eine Steigerung der Alltagsaktivität (zum Beispiel, so oft wie möglich zu Fuß gehen, immer wieder aufstehen und einige Schritte umhergehen, Hausarbeit, Gartenarbeit, etc.). Denn, von den wünschenswerten 150 Minuten ist ein Großteil der älteren Personen weit entfernt, und es türmen sich vor ihnen subjektiv unüberwindliche Hürden auf. In diesem Sinne formuliert auch das US DHHS (2008, S. 9):

„When older adults cannot do 150 minutes of moderate-intensity aerobic activity a week because of chronic conditions, they should be as physically active as their abilities and conditions allow.“

In der Abbildung 7 geben wir einen Hinweis auf die Varianten der Aktivität und ordnen diese den derzeit gültigen Empfehlungen zu.

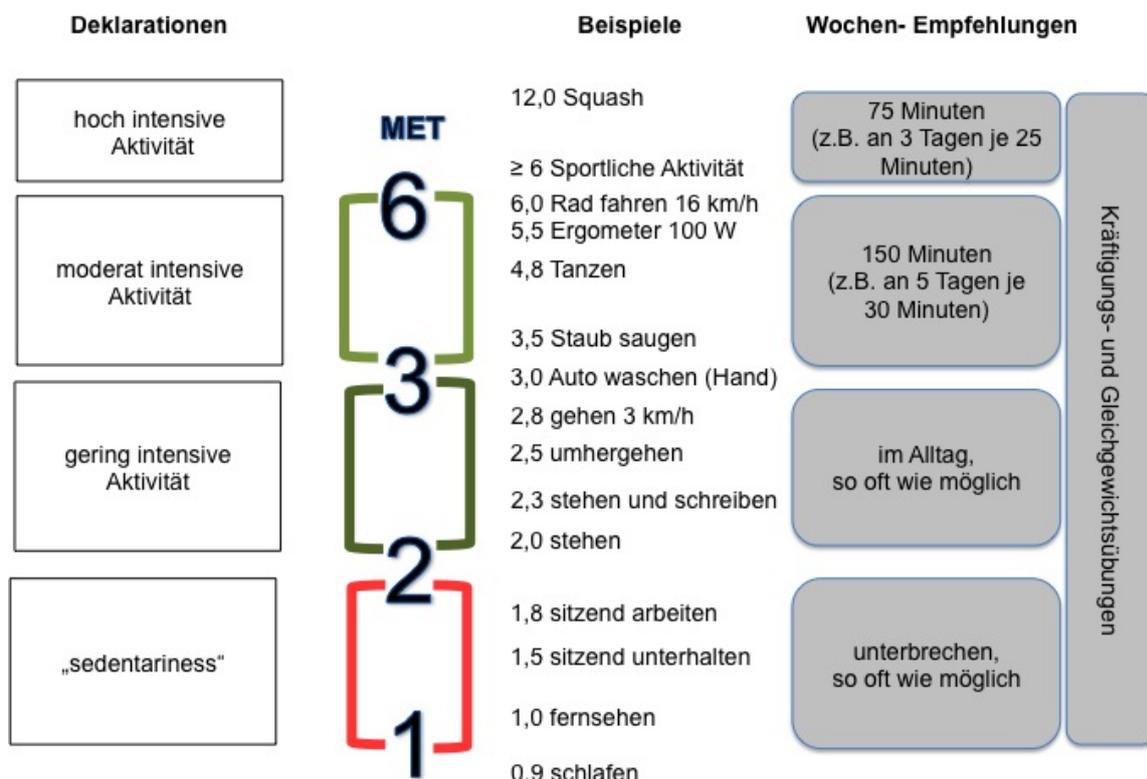


Abbildung 7. Sedentariness und Aktivitätsvarianten (angelehnt an Schlicht & Reicherz, 2012)

Wir müssen zum heutigen Zeitpunkt konstatieren, dass der Dosis-Wirkungszusammenhang von sportlich-körperlicher Aktivität und gesundheitlichen Outcomes offen ist. Das gilt umso mehr wenn wir uns der minimalen gesundheitlich relevanten Dosis zuwenden.

16 FAZIT

Der vorliegenden Expertise lagen die in Abbildung 2 genannten Fragen zugrunde. In visualisierter Form ergibt sich folgendes (ernüchterndes) Bild (siehe Abbildung 8).

Sportlich-körperliche Aktivität reduziert das Risiko nichtansteckender Erkrankungen und vorzeitigen Versterbens. Das lässt sich mit starker Evidenz festhalten. Wünschenswert wären 150 Minuten moderater Aktivität pro Woche und eine deutliche Steigerung der Alltagsaktivität.

Kommunale, wohnortnahe Programme sind erfolgreich, allerdings meist nur kurz anhaltend und mit eher geringer Wirksamkeit. Ein Grund liegt in der stärkeren sozio-demografischen Determination des regelmäßigen sportlich-körperlichen Verhaltens. Die Zielgruppe der Inaktiven und der „Präventionsskeptiker“ werden kaum motiviert, ihr Verhalten zu ändern, wenn die Programme auf der kommunalen Ebene kommuniziert werden und eine face-to-face Interaktion unterbleibt. Diese Aussage beruht auf einer hinreichenden Evidenz.

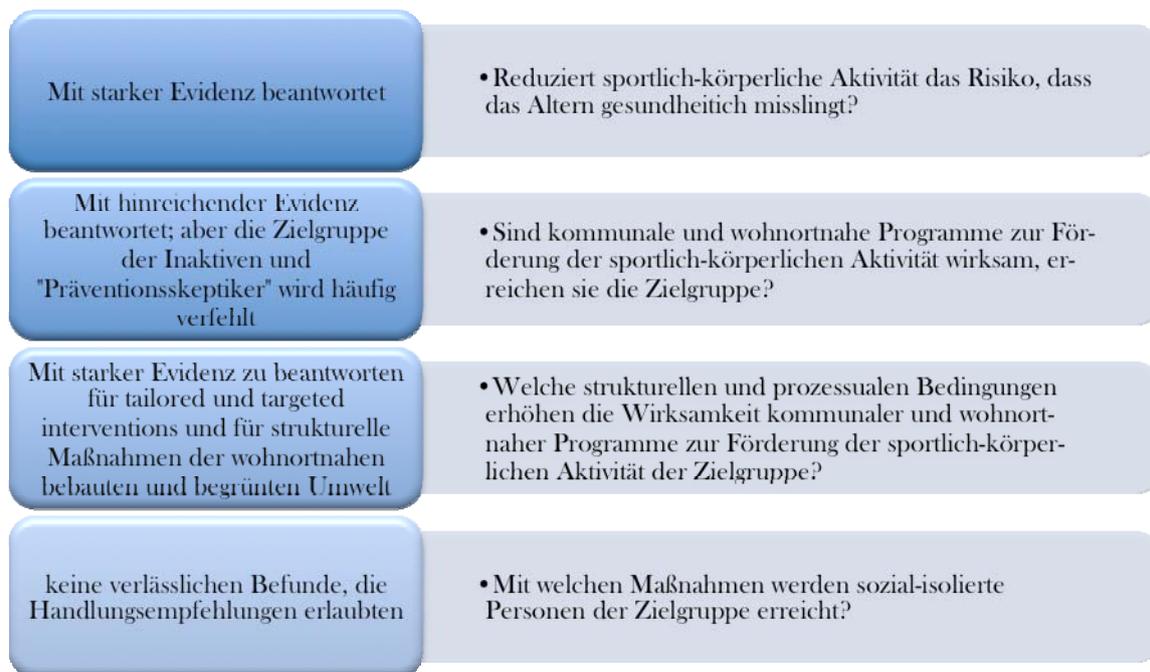


Abbildung 8. *Fragen und Antworten der Expertise*

Maßnahmen, die in die kommunale, städtebauliche Struktur eingreifen und auch subjektive Aspekte der nachbarschaftlichen Interaktion bedenken, erhöhen die Alltagsaktivität von älteren Personen nachhaltig und sie leisten damit einen wesentlichen Beitrag zum Gelingen des Alterns. Das ist mit starker Evidenz zu konstatieren. Wie sich sozial-isolierte Personen motivieren lassen, ihre vier Wände zu verlassen und außer Haus aktiv zu werden, ist aufgrund fehlender methodisch solider Daten

nicht abschließend zu beurteilen. Vermutet werden kann, dass edukative Maßnahmen in Kombination mit nachbarschaftlichen Aktivitäten, zielführend wären. Abschließend regt der Verfasser der Expertise an, sich der hier aufgeworfenen Thematik unter den Stichworten *Mobilität* und *Altern* den noch offenen Fragen forschend zuzuwenden.

Die demografische Veränderung verlangt nach Antworten auf die Frage, wie präventive Maßnahmen am wirkungsvollsten dazu beitragen können, dass ältere Menschen nicht nur länger leben, sondern es ihnen vor allem auch gelingt, ihre psychologischen Bedürfnisse nach sozialer Nähe, Selbstständigkeit und Selbstachtung aufrecht zu erhalten. Kommunen sind da genau das Umfeld, in dem strukturell und personell Bedingungen der Möglichkeit zu einem gesunden Leben geschaffen werden können

17 LITERATUR

- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Leon, A.S., et al. (1993). Compendium of physical activities: Classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25, 71-80.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt., M.C., et al. (2000). Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET-intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, S498-S504.
- Bartholomew, L. K., Parcel, G. S., Kok, G., & Gottlieb, N. H. (2001). *Intervention mapping. Designing theory and evidence-based health promotion programs*. New York: McGraw-Hill.
- Bartolomew, L.K., Parcel, G.S., Kok, G. & Gottlieb, N.H. (2001). *Intervention mapping: Designing theory and evidence based health promotion programs*. New York. McGraw Hill.
- Becker, C., Reißmann, U. & Lindemann, U. (2006). *Sturzprophylaxe. Sturzgefährdung und Sturzverhütung in Heimen* (2. Aufl.). Hannover: Verlag Vincentz.
- Bij van der, A. K., Laurant, M. G. H., & Wensing, M. (2002). Effectiveness of physical activity interventions in older adults: A review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 120-133.
- Bijnen, F. C., Feskens, E. J., Caspersen, C. J. et al. (1999). Baseline and previous physical activity in relation to mortality in elderly men: The Zutphen Elderly Study. *American Journal of Epidemiology*, 150, 1289-1296.
- Borg, I. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Bucksch, J., Finne, E. & Geuter, G. (2010). *Bewegungsförderung 60+. Theorien zur Veränderung des Bewegungsverhaltens im Alter – eine Einführung*. Düsseldorf: Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen.
- Burton, E., Mitchell, L. & Stride, C.B. (2011). Good places for ageing in place: development of objective built environment measures for investigating links with older people's well-being. *BMC Public Health*, 11, 839-842.
- Byberg, L., Melhus, H., Gedeberg, R., Sundström, J., Ahlborn, A., Zethelius, B., et al. (2009). Total mortality after changes in leisure time physical activity in 50 year old men: 35 year follow-up of populations based cohort. *British Medical Journal*, 338.
- Cassidy, A., DeVito, I., Liu, Y., Han, J., Prescott, J., Hunter, D. J. et al. (2010). Associations between diet, life style factors, and telomere length in women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 91, 1273-1280.
- CDC (2001). *Increasing physical activity. A report on recommendations of the Task Force on Community Preventive Services*. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services.
- Cattan, M., White, M., Bond, J. & Learmouth, A. (2005). Preventing social isolation and loneliness among older people: A systematic review of health promotion interventions. *Aging & Society*, 25, 41-67.
- Cherkas, L. F., Hunkin, J. L., Kato, B. S., Richards, J. B., Gardner, J. P., Surdulescu, G. L. et al. (2008). The association between physical activity in leisure time and leukocyte telomere length. *Archives of Internal Medicine*, 168(2), 154-158.
- Chipperfield, J. G. (2008). Everyday physical activity as a predictor of late-life mortality. *The Gerontologist*, 48, 349-357.
- Conn, V. S., Hafdahl, A.R. & Mehr, D.R. (2011). Interventions to increase physical activity among healthy adults: Meta-Analysis of outcomes. *American Journal of Public Health*, 101, 751-758.

- Dorgo, S. D., King, G. A., & Brickey, G. D. (2010). The application of peer mentoring to improve fitness in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*.
- Drexel, G. (2002). *Paradigmen in Sport und Sportwissenschaft*. Schorndorf: Hofmann.
- Edwards, P. & Tsourus, A. (2006). *Promoting physical activity and active living in urban environments. The role of local governments*. Kopenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Edwards, P., & Tsourus, A. D. (2008). *A healthy city is an active city: A physical activity planning guide*. Genf: World Health Organisation.
- EU-Kommission, E. (2010). *Sport und körperliche Betätigung*. Brüssel.
- Frank, L.D. & Engelke, P. (o.J.). *How land use and transportation systems impact health: A literature review of the relationship between physical activity and built form*. PDF-Dokument des Georgia Institute of Technology: Georgia: Georgia-Tec.
- Foster, C., Hillsdon, M. & Thorogood, M. (2009). *Interventions for promoting physical activity*. The Cochrane Collaboration.
- Fox, K., Boutcher, S., Faulkner, G. & Biddle, S. (2000). The case for exercise in the promotion of mental health and psychological well-being. In S. Biddle, K. Fox & S. Boutcher (Eds.), *Physical activity and psychological well-being (pp. 1-9)*. London, UK: Routledge.
- Fries, J. F. (1980). Aging, natural death, and the compression of morbidity. *The New England Journal of Medicine*, 303(3), 130-135.
- Gallagher, N. A., Gretebeck, K. A., Robinson, J. C., E.R.Torres, Murphy, S. L. & Martyn, K. K. (2010). Neighborhood factors relevant for walking in older, urban, african american adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18(1), 99-115.
- Gillespie, L.D., Robertson, M.C., Gillespie, W.J., Lamb, S.E., Gates, S., Cumming, R.G. & Rowe, B.H. (2009). Methodology and baseline characteristics for the sarcopenia and hip fracture study: A 5-year prospective study. *Journal of Gerontology A Biological Science & Medical Science*, 64, 568-574.
- Glasgow, R.E., McKay, H.G., Piette, J.D. & Reynolds, K.D. (2001). The RE-AIM framework for evaluating interventions: What can it tell us about approaches to chronic illness management? *Patient Education and Counseling*, 44, 119-127.
- Grant, P.-M., Granat, M. H., Thow, M. K. & Maclaren, W. M. (2010). Analyzing free-living physical activity using body-worn activity monitors. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18(2), 171-184.
- Grob, D., Biedermann, A. & Martin-Diener, E. (2009). *Strukturelle Bewegungsförderung in der Gemeinde. Synthese des aktuellen Wissensstandes, Grundlagen für Handlungsempfehlungen*. Herzogenbuchsee: Public Health Services.
- Groessl, E.J., Kaplan, R.M., Blair, S.N. et al. (2009). A cost analysis of a physical activity intervention for older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 767-774.
- Harris, A. M., Lannigham-Foster, L. M., McGrady, S. K., & Levine, J. A. (2007). Nonexercise movement in elderly compared with young people. *American Journal of Physiology, Endocrinology and Metabolism*, 292, E1207-E1212.
- Harris, T. J., Owen, C. G., Victor, C. R., Adams, R. & Cook, D. G. (2009). What factors are associated with physical activity in older people, assessed objectively by accelerometry? *British Journal of Sports Medicine*, 43, 442-450.
- Heath, G.W., Brownson, R.C., Kruger, J., Miles, R., Powell, K., Ramsey, L.T. & Task Force on Community Preventive Services (2006). The effectiveness of urban design and land-use and transport policies and practices to increase physical activity: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 3 (Suppl. 1), S55-S76.

- Hieber, A., Mollenkopf, H., Kloé, U. & Wahl, H.-W. (2006). Kontinuität und Veränderung in der alltäglichen Mobilität älterer Menschen. *Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung* (Band 02). Köln: TÜV Rheinland.
- Hillsdon, M., Foster, C., Cavill, N., Crombie, H. & Naidoo, B. (2005). *The effectiveness of public health interventions for increasing physical activity among adults: a review of reviews* (2nd ed.). London: Health Development Agency.
- Hirsch, C. H., Diehr, P., Newmann, A. B., Gerrior, S. A., Pratt, C., Lebowitz, M. D. et al. (2010). Physical activity and years on healthy older adults: Results from the Cardiovascular Health Study. *Journal of Aging and Physical Activity*, 1-22.
- Hu, F. B., Li, T. Y., Colditz, G. A. et al. (2003). Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Journal of the American Medical Association*, 289(14), 1785-1791.
- Hughes, S.L., Leith, K.H., Marquez, D.X., Moni, G., Nguyen, H.Q., Desai, P. & Jones, D. (2011). Physical activity and older adults: Expert consensus for a new research agenda. *The Gerontologist*, 51, 822-832.
- Jette, A. M., & Branch, L. G. (1981). The Framingham disability study II: Physical disability among the aging. *American Journal of Public Health*, 71, 1211-1216.
- Johnson, B.T., Scott-Sheldon, L.A. & Carey, M.P. (2010). Meta-synthesis of health behavior change meta-analyses. *American Journal of Public Health*, 100, 2193-2198.
- Jong, de J., Lemmink, K.-A., King, A.-C., Huisman, M. & Stevens, M. (2007). Twelve-month effects of the Groningen active living model (GALM) on physical activity, health and fitness outcomes in sedentary and underactive older adults aged 55-65. *Patient Education and Counseling*, 66, 167-176.
- Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Brownson, R. C. et al. (2002). The effectiveness of interventions to increase physical activity: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 22, 73-107.
- Kamino, T., & Murakimi, M. (2009). Regular physical exercise improves physical motor functions and biochemical markers in middle-age and elderly women. *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 55-62.
- Kanning, M. & Schlicht, W. (2011). The association between intra-individual and extra-individual determinants, and life time sports behavior on leisure time physical activity. A cross sectional study with older adults. *International Journal of Sport Psychology*, 42, 1-19.
- King, A. C., Rejeski, W. J., & Buchner, D. M. (1998). Physical activity interventions targeting older adults: A critical review and recommendations. *American Journal of Preventative Medicine*, 15, 316-333.
- Kozey, S., Lyden, K., Staudenmayer, J. & Freedson, P. (2010). Errors in MET estimates of physical activities using 3.5 ml x kg⁻¹ x min⁻¹ as the baseline oxygen consumption. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 508-516.
- Kroll, L. E., & Ziese, T. (2009). Kompression oder Expansion der Morbidität. In K. Böhm, C. Tesch-Röhmer & T. Ziese (Hrsg.), *Gesundheit und Krankheit im Alter* (S. 105-112). Berlin: Robert Koch Institut.
- Kruse, A., Knappe, E., Schulz-Nieswandt, F., Schwarz, F. W. & Wilbers, J. (2003). *Kostenentwicklung im Gesundheitswesen: Verursachen ältere Menschen höhere Gesundheitskosten?* Stuttgart: AOK Baden-Württemberg.
- Kuhlmann, A. & Koch, K. (2009). *Gesundheitsförderung und Prävention für ältere Menschen in der Kommune. Kurz-Expertise*. PDF-Version. Universität Dortmund. Dortmund: Institut für Gerontologie an d der TU Dortmund.

- Li, F., Fisher, J., Brownson, R. et al. (2005). Environment characteristics related to neighbourhood walking activity in older adults. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 558-564.
- Lockett, D., Willis, A. & Edwards, N. (2005). Through senior's eyes: An exploratory qualitative study to identify environmental barriers to and facilitators of walking. *Canadian Journal of Nursing Research*, 37, 48-65.
- Manini, T. M. et al. (2006). Daily activity energy expenditure and mortality among older adults. *Journal of the American Medical Association*, 296, 171-179.
- Mänty, M., Heinonen, A., Leinonen, R., Törmäkangas, T., Hirvensalo, M., Kallinen, M. et al. (2009). Long-term effect of physical activity counseling on mobility limitation among older people: A randomized controlled study. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 64A(1), 83-89.
- Mardorf, S. & Böhm, K. (2009). Bedeutung der demografischen Alterung für das Ausgabengeschehen im Gesundheitswesen. In K. Böhm, C. Tesch-Röhmer & T. Ziese (Hrsg.), *Gesundheit und Krankheit im Alter* (S. 247-266). Berlin: Robert Koch-Institut.
- Martinson, B.C., Crain, A.L., Sherwood, N., Hayes, M.G., Pronk, N.P. & O'Connor, P.J. (2010). Population reach and recruitment bias in a maintenance RCT in physically active older adults. *Journal of Physical Activity and Health*, 7, 127-135.
- Mathews, A.E., Laditka, S.B., Laditka, J.N., Wilcox, S., Corwin, S.J., Lui, R.L., Friedman, D.B., Hunter, R., Tseng, W. & Logsdon, R.G. (2010). Older adults' perceived physical activity enablers and barriers: A multicultural perspective. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18, 119-140.
- Matthews, C. E., Chen, K. Y., Freedson, P. S., Buchowski, M. S., Beech, B. M., Pate, R. R. et al. (2008). Amount of spent time in sedentary behaviors in the United States, 2003 - 2004. *American Journal of Epidemiology*, 167, 875-881.
- McCormack, G.R. & Shiell, A. (2011). In search of causality: A systematic review of the relationship between built environment and physical activity among adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 125-155.
- Menning, S., & Hoffmann, E. (2009). Funktionale Gesundheit und Pflegebedürftigkeit. In K. Böhm, C. Tesch-Röhmer & T. Ziese (Hrsg.), *Gesundheit und Krankheit im Alter* (S. 62-78). Berlin: Robert Koch-Institut.
- Mensink, G. (2003). *Bundes-Gesundheitssurvey: Körperliche Aktivität* Berlin: Robert Koch-Institut.
- Michie, S., & Abraham, C. (2004). Interventions to change health behaviours: evidence-based or evidence inspired? *Psychology and Health*, 19, 29-49.
- Moschny, A., Platen, P., Klaaßen-Mielke, Trampisch, U. & Hinrichs, T. (2011). Barriers to physical activity in older adults in Germany: A cross sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 121-131.
- National Institute for Health and Clinical Excellence (2008). *Promoting and creating built or natural environments that encourage and support physical activity*. Nice public health guidance 8. London: NICE.
- Nelson, M., Rejeski, W. J., Blair, S. N., Duncan, P. W., Judge, J. O., King, A. C. et al. (2007). Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 1435-1445.
- Nicolai, S., Benzinger, P., Skelton, D. A., Aminian, K., Becker, C. & Lindemann, U. (2010). Day-to-day variability of physical activity of older adults living in the community. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18(1), 75-86.

- Ogilvie, D., Foster, C.E., Rothnie, H., Cavill, N., Hamilton, V., Fitzsimons, C.F. & Mutrie, N. (2007). Interventions to promote walking: systematic review. *British Medical Journal*, 334, 1204-1207
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model model of change. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 20, 161-173.
- Reicherz, A. & Schlicht, W. (2012). Bewegungsförderung im Erwachsenenalter. In Geuter, G. & Holleder, A. (Hrsg.), *Gesundheit durch Bewegung fördern. Empfehlungen für Wissenschaft und Praxis*. Düsseldorf: Landesinstitut für Gesundheit NRW.
- Richard, L., Gauvin, L. & Raine, K. (2011). Ecological models revisited: Their uses and evolution in health promotion over two decades. *Annual Review of Public Health*, 32, 307-326.
- Rhodes, R. E., & Smith, N. E. I. (2010). Personality correlates of physical activity: a review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 958-965.
- Rhodes, R. E., Martin, A. D., Taunton, J. E., Rhodes, E. C., Donnelly, M. & Elliot, J. (1999). Factors associated with exercise adherence among older adults: An individual perspective. *Sports Medicine*, 28, 397-411.
- Rossi, P. H., Freeman, H. E. & Lipsey, M. W. (1999). *Evaluation. A systematic approach* (6 ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Rossi, P.H., Freeman, H.E. & Lipsey, M.W. (1999). *Evaluation. A Systematic Approach* (6th ed.). Thousand Oaks: Sage
- Rowe, J. W. & Kahn, R. L. (1998). *Successful aging*. New York: Pantheon Books.
- Rütten, A., Abu-Omar, K., Gelius, P. & Freiburger, E. (2008). Expert survey on successful physical activity programs and physical activity promotion strategies for older people. National Report Germany. Brüssel: *European Network for Action on Ageing and Physical Activity" (EUNAAPA). European Commission, Directorate-General for Health and Consumer Protection*.
- Sallis, J. F. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297-322.
- Sallis, J.F. (2009). Measuring physical activity environments. A brief history. *Annual Review of Preventing Medicine*, 36, S86-S92.
- Sallis, J., & Kerr, J. (2006). Physical activity and the built environment. In P. s. C. o. P. F. a. Sports (Ed.), *Research Digest* (Vol. 7). Washington, D.C.
- Sallis, J. & Owen, N. (1999). *Physical activity and behavioral medicine*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sanderson, W.C. & Scherbov, S. (2010). Remeasuring Aging. *Science*, 329, 1287-1288.
- Schad, H., Ohnmacht, T., Sonderegger, R., Sauter, D. & Stettler, J. (2008). *Gebaute Umwelt und körperliche Aktivität. Analysen und Empfehlungen für die Schweiz*. PDF-Dokument der Hochschule Luzern –Wirtschaft -. Luzern: Hochschule.
- Schlicht, W. & Brand, R. (2007). *Körperliche Aktivität, Sport und Gesundheit. Eine interdisziplinäre Einführung*. Weinheim: Juventa.
- Schlicht, W. & Reicherz, A. (2012, in Druck). Sitzen, immer nur Sitzen – bis der Stoffwechsel „danieder liegt“. *Diabetes Aktuell*, 8.
- Schlicht, W. & Schott, N. (2012, in Druck). *Körperliche Aktivität und gelingend Altern*. Weinheim: Juventa.
- Schott, N. (2007). *Stürze verhindern – Sturzfolgen minimieren* (DVD). Filmhaus Wiesbaden.de.

- Schott, N. & Schlicht, W. (2012). Körperlich-sportliche Aktivität und gelingendes Altern. In Fuchs, R. & Schlicht, W. (Hrsg.), *Seelische Gesundheit und sportliche Aktivität*. Göttingen: Hogrefe.
- Seidl, N. (2010). Körperliche Aktivität im Alltag älterer Menschen fördern – Ergebnisse einer Literaturanalyse. In Landesinstitut für Gesundheit und Arbeit des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), *Alltagsnahe Bewegungsförderung 60+ Wissenschaftliche Grundlagen und Praxisimplikationen. Dokumentation der Regional-konferenz "Bewegung im Alter" am 8. Dezember 2009* (S. 35-39). Düsseldorf: LIGA. NRW.
- Sherrington, C., Whitney, J.C., Lord, S.R., Herbert, R.D., Cumming, R.G. & Close, J.C. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: A systematic review and metaanalysis. *Journal of the American Geriatric Society*, 56, 2234-2243.
- Starnes, H.A., Troped, P.J., Klenosky, D.B. & Doehring, A.M. (2011). Trails and physical activity: A review. *Journal of Physical Activity and Health*, 8, 1160-1174.
- Stessman, J., Hammerman-Rozenberg, R., Cohen, A., Ein-Mor, E. & Jacobs, J. M. (2009). Physical activity, function, and longevity among the very old. *Archive of Internal Medicine*, 169, 1467-1483.
- Stevens, M., Lemmink, K.A., van Heuvelen, M.J.G., de Jong, J. & Rispens, P. (2003). Groningen Active Living Model (GALM): Stimulating physical activity in sedentary older adults; validation of the behavioral change model. *Preventive Medicine*, 37, 561-570.
- U.S. Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health*. Washington, DC: CDC.
- US Department of Health and Human Services (2008). *Physical activity guidelines for americans*. Washington, D.C.: The secretary of health and human services.
- van Roie, E., Delecluse, C., Opdenacker, J., De Bock, K., Kennis, E., & Boen, F. (2010). Effectiveness of life style physical activity versus structured exercise intervention in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 18, 335-352.
- Wen, C.P., Man Wai, J.P., Tsai, M.K. et al. (2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: A prospective cohort study. *The Lancet*, published online August 16, DOI: 10.1016/S0410-6736(11)60749-6.
- Wilcox, S., Dowda, M., Leviton, L. C., Bartlett-Prescott, J., Bazzarre, T., Campbell-Voytal, K. et al. (2008). Active for Life. Final results from the translation of two physical activity programs. *American Journal of Preventive Medicine*, 35, 340-351.