Grundlagentexte Gesundheitswissenschaften

Wolfgang Schlicht | Nadja Schott

Körperlich aktiv altern

BELTZ JUVENTA

Wolfgang Schlicht | Nadja Schott
Körperlich aktiv altern

Grundlagentexte Gesundheitswissenschaften

Herausgegeben von Petra Kolip

Wolfgang Schlicht | Nadja Schott

Körperlich aktiv altern

Mit einem Gastbeitrag von
Professor Dr. Ansgar Thiel

BELTZ JUVENTA

Der Autor / die Autorin

Wolfgang Schlicht, Jg. 1952, Dr. phil., ist Professor für Sport- und Gesundheitswissenschaften an der Universität Stuttgart und Leiter der MASTER:ONLINE Akademie der Universität Stuttgart. Seine Arbeitsschwerpunkte sind Prävention, Gelingendes Altern, Wohlbefinden, Ambulantes Assessment und Evaluation.

Nadja Schott, Dr. phil., ist Professorin für Sport und Gesundheitswissenschaften an der Universität Stuttgart. Ihre Arbeitsschwerpunkte sind Motorische Prozesse und deren Wechselwirkung mit Kognitiven Prozessen im Lebenslauf.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

© 2013 Beltz Juventa · Weinheim und Basel
www.beltz.de · www.juventa.de
Satz: text plus form, Dresden

ISBN 978-3-7799-4067-8

Inhalt

Kapitel 1
Aktivität und Altern 7
1.1 Ein ökologischer Rahmen 11

Kapitel 2
Körperliche Aktivität 16
2.1 Messen von körperlich-sportlicher Aktivität 19
2.2 Wie aktiv sind ältere Menschen? 23
2.3 Als Kind und Jugendlicher aktiv – ein Leben lang aktiv? 29

Kapitel 3
Alter, Altern und gelingend Altern 32
3.1 Veränderungen der motorischen und kognitiven Leistungsfähigkeit im Alter 34
3.2 Gelingendes oder erfolgreiches Altern 48

Kapitel 4
Umwelt 56
4.1 Altersbilder 60
4.2 Sozialer Status: Eine weitere Umweltvariable 78
4.2 Umwelteinflüsse im Überblick 80

Kapitel 5
Wirkungen körperlich aktiven Verhaltens 81
5.1 Methodische Vorbemerkungen 81
5.2 Aktivität, Krankheit und vorzeitiges Versterben 85
5.2.1 Hypothetische Zusammenhänge 85
5.2.2 Risikominderung von Morbidität und Mortalität durch körperliche Aktivität 88
5.2.3 Was könnte die Wirkungen bedingen? 94
5.3 Steigerung der Muskelkraft und Minderung der Gebrechlichkeit 96
5.3.1 Was könnte die Wirkungen bedingen? 102
5.4 Erhalt und Steigerung der kognitiven Leistungsfähigkeit 104
5.4.1 Was könnte die Wirkungen bedingen? 112

5.5 Affektive Wirkungen 117
5.5.1 Was könnte die Wirkungen bedingen? 121
5.6 Wirkungen auf das Bedürfnis nach sozialem Anschluss 124

Kapitel 6
Interventionen in das Aktivitätsverhalten 129

Kapitel 7
Eine „Verhaltensauffälligkeit“: Stürze 139
7.1 Effektivität von Interventionen in unterschiedlichen Settings 143

Kapitel 8
Risiken frühzeitig erkennen 147
8.1 Der Senior Fitness Test 151
8.2 Die Fullerton Advanced Balance Scale 153

Schluss 159

Literatur 161

Kapitel 1
Aktivität und Altern

Bewohner der japanischen Insel Okinawa, der italienischen Insel Sardinien und Angehörige der Religionsgemeinschaft der Loma Linda, Anhänger einer protestantischen Freikirche, die im 19. Jahrhundert entstanden ist und die von Beginn an Gesundheitserhalt als wertvolles und schützenwertes Gut predigte, werden gerne als prototypische Beispiele gewählt, wenn es darum geht, Langlebigkeit zu ergründen.

Was macht es neben einer guten genetischen Ausstattung aus, dass sich in den betreffenden geographischen Regionen oder bei den Angehörigen der besagten Gruppen überproportional viele langlebige Menschen finden? Genannt werden funktionierende und stützende soziale Netze, eine hypokalorische und ausgewogene Ernährung mit hohem Anteil an mehrkettigen ungesättigten Fettsäuren und schließlich eine körperlich und geistig aktive Gestaltung des Alltags.

Was ist dran an diesen naiven Beobachtungen und Zuschreibungen? Profitieren ältere Personen von körperlicher Aktivität, leben sie „einfach" nur länger oder sind sie auch zufriedener und gesünder als inaktive Personen? Erhält körperliche Aktivität die physische Leistungsfähigkeit, steigert sie die Fitness oder gewinnen ältere Personen auch an kognitiver Leistungsfähigkeit, wenn sie aktiv sind? Welches Maß an Aktivität ist hinreichend? Wie viel an körperlicher Aktivität muss es mindestens sein?

Während sich vor ein oder zwei Jahrzehnten nur wenige Daten und Fakten fanden, um die Fragen zu beantworten, liegen heute aus der gesundheits- und sportwissenschaftlichen Forschung Belege vor, die zuverlässige Aussagen und Antworten gestatten. Diese werden im vorliegenden Grundlagentext systematisch zusammengetragen, geordnet und in einen ökologisch-systemischen Rahmen gestellt.

Den ökologischen Rahmen wählen wir mit Bedacht, um der Vielschichtigkeit des Phänomens gerecht zu werden. Altern ist kein Phänomen, das nur von einer Wissenschaft ausreichend behandelt werden kann oder nur aus einer Perspektive erklärt werden könnte. *Altern* ist ein biologischer, psychischer, sozialer und gesellschaftlicher Prozess. Der wiederum ist höchst variabel, plural, heterogen und multidimensional. „Die Alten" gibt es in dieser generellen Begrifflichkeit nicht; weder handelt es sich hierbei um eine

homogene Gruppe, die durch defizitäre kognitive oder mindere körperliche Fähigkeiten und Fertigkeiten markiert ist, wie häufig unterstellt wird, noch handelt es sich um eine Gruppe von Personen, deren Mitglieder gleiche Einstellungen teilen und Lebensstile bevorzugen, indem sie etwa zurückgezogen leben und auf den nahenden Tod warten. Und auch ist weder eindeutig noch klar, um welche Altersgruppe es sich handelt, wenn man von „den Alten" redet oder – wie hier – über sie schreibt.

Biologisch analysiert, beginnen sich Abbauprozesse bereits im dreißigsten Lebensjahr zu beschleunigen. Sie können dann aber in den Folgejahren meist deutlich kompensiert werden. Gleichzeitig nehmen aber mit jedem Jahr Erfahrung und meist auch Wissen zu. Der Zuwachs kann aber schließlich mit weiter zunehmendem Alter nicht mehr von jeder Person verfügbar und variabel eingesetzt werden. Das Alter ist also plural, sowohl in seiner Bedeutung als auch in seiner Gestalt vielschichtig und inter- (zwischen Personen) und intra-individuell (innerhalb einer Person etwa von einem zum nächsten Tag) verschieden. Wir markieren in diesem Buch also letztlich eine willkürliche Grenze, wenn wir – wie im Übrigen häufig in der Gerontologie – das fünfzigste Lebensjahr als den Zeitpunkt wählen, ab dem uns die Wirkung der körperlichen Aktivität auf das Leben interessieren soll.

Ab wann Personen eines bestimmten chronologischen respektive kalendarischen Alters als *alt* gelten und dann in weitere Subgruppen unterteilt werden sollten, ist in der wissenschaftlichen Literatur weitgehend einheitlich definiert. Tabelle 1 listet die in der Literatur häufig genannten Kategoriensysteme.

Tab. 1: Alterskategorien (Altersbezüge der WHO in Klammern)

Alter in Jahren	Alterskategorien	Lebensalterskategorien	WHO-Kategorien
45 (50) bis (60) 64	spätes Erwachsenenalter	zweites Lebensalter	junge Alte
65 (60) bis (70) 74	junge Alte		Ältere
75 (70) bis (80) 84	alte Alte	drittes Lebensalter	Alte
85 (80) bis 94 (95)	Hochaltrige	viertes Lebensalter	Hochbetagte
95 Jahre und älter			Langlebige

An anderer Stelle ist bereits viel und profund zu den Themen *Alter und Altern* geschrieben worden (siehe u. a. Kruse & Wahl, 2010; Gruss, 2007 oder die drei Bände der *Heidelberger Akademie der Wissenschaften,* herausgegeben von Staudinger & Häfner, 2008; Häfner, Beyreuther, & Schlicht, 2010;

Graf Kielmannsegg & Häfner, 2012). Wir können uns zu Beginn dieses Buches daher darauf beschränken, einige allgemeine Fakten und einige wenige maßgebliche Stichworte zu wiederholen, die das Phänomen als Ganzes charakterisieren. Die Aufzählung, in die das Referat mündet, lehnt sich dabei auch an Beobachtungen von Tews (1993) an, der den strukturellen Wandel des Alter(n)s in der modernen Gesellschaft beschrieben hat.

Noch nie in der Geschichte der Menschheit gab es eine Gesellschaft, deren Mitglieder so alt wurden wie die Mitglieder unserer industriellen Gesellschaften heute. Das Durchschnittsalter der Bevölkerungen steigt stetig an. Im Jahr 2000 lag dieses in Europa bei 37.7 Jahren und 2050 wird es bei 47.7 Jahren liegen. Der 100. Geburtstag ist schon heute kein seltenes Ereignis mehr. Waren es 1960 noch zwei Hundertjährige, die auf eine Million Einwohner in Deutschland kamen, so waren es vierzig Jahre später (also 2000) bereits 82 Hundertjährige. Das Bundespräsidialamt hat bereits seine Praxis geändert und würdigt nicht mehr den hundertsten Geburtstag durch eine Urkunde des Bundespräsidenten, sondern den 105. Geburtstag.

Hatte Mitte des vorigen Jahrhunderts in Deutschland jeder zehnte Einwohner das 65. Lebensjahr erreicht oder überschritten, so sind es heutzutage bereits zwanzig bis 25 %. Noch ist der Bevölkerungsanteil der Jungen (25 Jahre) und der Alten (65 und älter) in Deutschland gleich. Im Jahre 2050 wird der Anteil der Älteren jenen der Jüngeren um das Doppelte übersteigen und die Gruppe der alten Alten (85+) wird deutlich wachsen (Hoffmann, Menning & Schelhase, 2009). Weitere Fakten und Stichworte, die für heute typische Phänomene stehen:

- Seit etwa 170 Jahren steigt die Lebenserwartung in den Industrienationen kontinuierlich an. Pro Jahr wächst sie um etwa drei Monate und eine biologische Grenze ist nach derzeitigem Stand des Wissens nicht erkennbar *(Hochaltrigkeit)*.
- Die heutigen Alten sind durchschnittlich vitaler und aktiver als die der Väter- und Großvätergeneration, verfügen zu einem beträchtlichen Teil über eine bessere ökonomische Ausstattung und haben gute Chancen, gesund zu altern *(Verjüngung)*.
- „Das Alter ist weiblich". Frauen überleben Männer im Durchschnitt zum Teil deutlich an Jahren und in diesem Trend ist noch über lange Jahre keine Umkehr absehbar. Für das Jahr 2050 prognostizieren die Statistiker ein Verhältnis von 1 : 1.5 von Männern zu Frauen *(Femininisierung)*.
- Die meisten alten Menschen leben alleine *(Singularisierung),* und das betrifft insbesondere die Frauen.
- Ab dem vierten Lebensalter (jenseits von 85 Jahren) nehmen Multimorbidität und auch demenzielles Risiko deutlich zu, gelingt es also nicht mehr, die biologisch bedingten Defizite durch gesundes oder risikoarmes

Verhalten zu kompensieren. Morbidität ist alterskorreliert (Böhm, Tesch-Röhmer & Ziese, 2009). Bei den 75-Jährigen sind über 25 % multimorbide; das Gros der Krebsneuerkrankungen entfällt auf Personen jenseits des 65. Lebensjahres und bei den über 80-Jährigen leiden etwa 40 % an einer Form der Demenz (Alzheimer oder kardiovaskuläre Demenz).

- Trotz der Zunahme von Erkrankungen mit steigendem Lebensalter fühlen sich ältere Menschen im Durchschnitt nicht weniger wohl als jüngere Menschen *(Altersinvarianz-Paradox des Wohlbefindens).* Sie bewerten ihren Gesundheitszustand auch besser als der objektive Zustand es erwarten lässt. Die subjektive Gesundheit erweist sich im Übrigen als der geeignetere Prädiktor zur Vorhersage der Sterblichkeit als der objektive Gesundheitszustand (Wurm, Lampert & Menning, 2009). Selbst bei den über 75-Jährigen klagen lediglich 18 % über einen schlechten oder sehr schlechten Gesundheitszustand.
- Funktionale Beeinträchtigungen nehmen mit dem Lebensalter vor allem aufgrund chronischer Erkrankungen zu. Eine Pflegebedürftigkeit setzt in der Regel aber erst nach dem 80. Lebensjahr ein. Frauen sind häufiger betroffen als Männer. Sie erkranken früher und sind länger bedürftig.
- Altern ist durch die genetische Ausstattung nicht vollständig vorhergesagt (determiniert); sondern vielmehr *epi-genetisch* moduliert und also durch die Lebenslage und das individuelle Verhalten in seiner Gestalt und seinem Verlauf beeinflussbar. Vaupel (2010) schätzt, dass lediglich 25 % der Langlebigkeit genetisch bedingt sind.
- Selbst gebrechliche Alte können nach den neuesten Befunden der Aktivitäts- und Alternsforschung körperliche Aktivität ausüben (DiPetro, 2007).

Die demographische Entwicklung mit den Aspekten der Langlebigkeit und Hochaltrigkeit hat offensichtliche Konsequenzen für die Gesellschaft, die Politik, das Gesundheitswesen, die Wirtschaft, den Einzelnen und dessen soziale Bezugssysteme. Die gelisteten Fakten und Bemerkungen veranlassen die zentrale Frage des vorliegenden Grundlagentextes:

Kann das Altern „gelingen", indem körperliche Aktivität dazu beiträgt, dass Morbiditätsjahre komprimiert, vorzeitige Mortalität verhindert, kognitive Leistungsfähigkeit stabilisiert, Lebensqualität und Wohlbefinden gar gesteigert werden?

1.1 Ein ökologischer Rahmen

Damit die folgenden Erörterungen nicht assoziativ Fakten und Daten lediglich listen, wollen wir uns der Beantwortung der Kernfrage über ein heuristisches, ökologisches Modell nähern. Das Modell wird uns dabei leiten, die Fakten zu systematisieren und wesentlichen Konstrukten zuzuordnen.

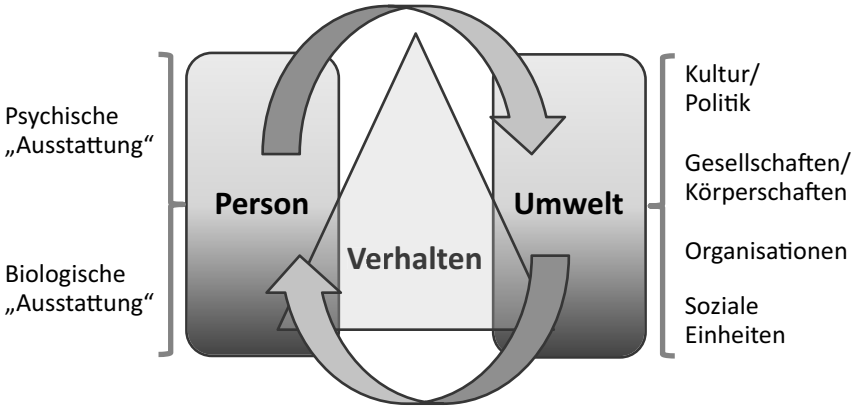
Ökologische Modelle operieren auf ineinander verschachtelten Ebenen, die etwa von Bronfenbrenner (1981) als Makro-, Exo-, Meso- und Mikroebenen bezeichnet werden. Die Makroebene ist der kulturelle Kontext. Die Exoebene bezeichnet Settings unterhalb der Makroebene, wie etwa Kommunen oder Universitäten, Altenheime und ähnliche Einrichtungen, die mit ihren (oft ungeschriebenen Normen und Erwartungen) das Verhalten des Einzelnen beeinflussen. Die Mesoebene sind die organisationalen und institutionellen Faktoren wie die Werte, Normen, Regeln jener Organisationen, in denen das Individuum agiert und die so dessen Umwelt strukturieren. Die Mikroebene schließlich ist das unmittelbare interaktive Geschehen, die Kommunikation und Interaktion zwischen zwei und mehr Individuen.

Ökologische Ansätze postulieren, dass das Verhalten des Einzelnen das Resultat der komplexen Interaktion der verschiedenen Ebenen ist (siehe etwa für das Gesundheitsverhalten Schlicht, 2000). Das Individuum ist *situiert,* also in seine Welt hineingeboren. Es ist dort „verortet", im Beziehungsgeflecht der Ebenen teils agierend und teils reagierend. Es ist aber selten ausschließlich alleine, aus freiem Willen und absichtsvoll verantwortlich für das, was es tut, und was mit ihm geschieht. Ob Altern gelingt, das ist keine bloße Willensentscheidung darüber, ob sich die Person beispielsweise entscheidet, aktiv zu werden oder lieber doch inaktiv bleibt, ob sie sich bildet oder aus dem gesellschaftlichen Leben zurückzieht, ob sie raucht, fettige Speisen isst, ihre Sozialkontakte pflegt oder diese vernachlässigt, sondern hängt von den Chancen und Risiken ab, die das Individuum in seiner Umwelt hat und die es sich schafft. Angelehnt an die Alltagspsychologie von Lehr und Thomae (1991) kann man sagen, dass das Verhalten eines Individuums oft mehr von „außen erzwungen", als selbstverantwortet von „innen entschieden" wird.

Aus einer weiteren (kognitions-)psychologischen Perspektive – die wir in diesem Buch auch immer wieder einnehmen – ist wesentlich, dass ein beobachtetes Verhalten in den meisten Fällen intiutiv veranlasst ist und seltener aus rationalem Denken absichtsvoll resultiert. Im Sinne von Kahneman (2011) könnte man sagen: Verhalten ist vom System 1 geregelt und selten vom System 2 gesteuert.

In einer (vereinfachenden) schematischen Darstellung lässt sich der ökologische Ansatz so skizzieren, wie in Abbildung 1 dargestellt.

Abb. 1: Ökologischer Ansatz in einer vereinfachten Skizze



Die Person mit ihrer psychischen „Ausstattung“ (ihren Einstellungen, Werten, Motiven, Erwartungen, Gefühlen) und die Umwelt mit ihrer physikalischen Beschaffenheit, vor allem aber mit ihren organisationalen Einheiten und deren Werte- und Normensystemen, interagieren in diesem Schema und bringen ein beobachtbares Verhalten hervor.

Harris, Owen, Victor, Adams und Cook (2009) haben an einer Stichprobe von über 500 älteren, englischen Personen beispielsweise nachgewiesen, dass das Ausmaß an körperlicher Aktivität von personalen Variablen abhängt: Alter, Gesundheitszustand, Body Mass Index, Selbstwirksamkeit und wahrgenommene Kontrolle über die Aktivität.

Dass die (subjektive gedeutete) Umwelt unsere Einstellungen zum Altern und zum Altsein strukturiert, ist in der Alterssoziologie quasi „ein alter Hut“. Der orthodoxe Lebenslauf mit seinen drei Phasen *Ausbildung, Erwerbsarbeit* und *Rentenzeit* dominiert nach wie vor und trennt die Gesellschaft in Altersgruppen (siehe zusammenfassend Backes & Clemens, 2008; oder für kritische Positionen zu den klassischen gerontologischen Ansätzen siehe van Dyk & Lessenich, 2009).

In der Alterspsychologie ist es ein inzwischen vielfach beschriebenes Phänomen, dass Altersbilder der Gesellschaft – so diese Bilder vom Individuum als normative Erwartungen übernommen werden – das individuelle Verhalten bedingen (zusammenfassend Kruse & Wahl, 2010). Die Sozialpsychologie kennt das als den *Pygmalion Effekt* und zeigt etwa in Priming-Experimenten eindrucksvoll, wie derartige Urteilsverzerrungen das eigene Verhalten beeinflussen.

Das Schema, das unserer weiteren Erörterung einen Rahmen gibt und sich quasi als ein roter Faden durch den Text zieht, unterscheidet bei nähe-

rer Betrachtung einen strukturellen Rahmen, in den das aktive Handeln einer Person eingebettet ist, von einem Prozess, der in einer gegebenen Situation oder einer definierten Zeit ein bestimmtes Verhalten „hervorbringt", dieses „erzwingt" oder „provoziert".

Das uns interessierende Verhalten ist die körperliche Aktivität. Ob jemand aktiv ist oder es nach Jahren der Inaktivität wird, hängt zum einen von seiner biologischen Ausstattung ab und zum anderen von seinen psychischen Dispositionen.

Insbesondere die Arbeitsgruppe um Claude Bouchard (z. B. Bouchard & Rankinen, 2006) liefert überzeugende Daten aus Zwillingsstudien für eine genetische Disposition zur Aktivität und zur Aktivitätsanpassung, die im Tierexperiment gestützt werden. Demnach gibt es einen Phänotyp, der aktiver ist, und einen, der eher inaktiv ist, und es lassen sich erste Gensequenzen detektieren, die mit dem Aktivitätsausmaß assoziiert sind: Dopamin Receptor D2 (DRD2), angiotensin-converting Enzym (ACE), Leptin-Rezeptor (LEPR) und Melanocortin-4 Rezeptor (MC4R). Selbst wenn intrauterine Wachstumsbedingungen und epigenetische Einflüsse (z. B. Ernährungsbedingungen) wirken, bleiben die genetischen Determinationen erhalten.

Auch die noch vorhandenen und alternsbedingt veränderten biologischen Ressourcen beeinflussen vermutlich das Ausmaß und die Intensität der körperlichen Aktivität. So gibt es Belege, nach denen das Alter die Restitutionsfähigkeit von Adenosin-Tri-Phosphat (ATP) mindert; Eiweißmoleküle, aus denen die Mitochondrien, die zentralen „Kraftwerke" der Zellen, aufgebaut sind, werden im Alter in geringerem Maße synthetisiert. Damit wird weniger ATP gebildet, das aber wiederum im Energiestoffwechsel benötigt wird, um Bewegungen auszuführen. Keine Muskeltätigkeit funktioniert ohne ATP, das entweder auf aerobem oder anaerobem Wege verarbeitet wird. Unterstellen wir einmal, dass sich der Organismus (auch) vorausschauend „verhält", weil das Teil seiner evolutionär erworbenen Überlebensstrategie ist. Dann könnte es durchaus wahrscheinlich sein, dass ältere Personen (auch) deshalb einen inaktiven Lebensstil pflegen, weil ihr Organismus mit dem ATP haushaltet, das ihm immer weniger zur Verfügung steht und so also unbewusst den Drang nach mehr Aktivität auf dem Wege der Rückkopplung über jene Hirnregionen bremst, die Aktivität regulieren (vgl. Holsboer, 2007).

Die Persönlichkeit, die in der psychologischen Forschung über verschiedene Verfahren und mit verschiedenen Konstrukten beschrieben wird, wirkt sich ebenfalls aktivitätssteigernd oder -mindernd aus. Das gilt unabhängig vom Alter, wie Rhodes und Smith (2010) in einer Meta-Analyse berichten. Extraversion (die Neigung zu sozialer Aufgeschlossenheit, die Suche nach Spannung und positivem Affekt) und Gewissenhaftigkeit (Disziplinierthеit, Ordnungssuche und Strukturiertheit) sind positiv, Neurotizismus (instabil

im Affekt, ängstlich, verletzlich) dagegen ist schwach negativ mit der körperlichen Aktivität assoziiert.

Dass auch die Gestaltung der physikalischen und geographischen Umwelt das Ausmaß der Aktivität maßgeblich beeinflusst, ist mehreren Arbeiten der Arbeitsgruppe um James Sallis zu entnehmen (Sallis, 2006; Sallis & Kerr, 2006). In diesem Forschungskontext wird der Terminus *walkability* für Umwelten verwendet, die motivieren, aktiv zu sein, die dazu einladen, sich in ihnen zu bewegen, spazieren zu gehen oder auch Rad zu fahren *(bikeability).*

Auch die Lebenslage oder – wie Thomae (1983) es für die Gerontologie genannt hat – die Altersschicksale und hier vor allem die ökonomischen Bedingungen und die damit korrelierten Merkmale (u. a. Bildung, Sozialstatus), unter denen Personen ihren Alltag verbringen, beeinflussen das Ausmaß an Aktivität. So zeigt sich durchgängig in allen Arbeiten ein deutlicher Sozialgradient der Aktivität: Weniger Einkommen, niedrigere Bildung, niedriger Sozialstatus gehen alle drei mit weniger Aktivität einher (Lampert, 2009). Das soziale Gefälle im Gesundheitsverhalten bleibt also bis ins hohe Alter auffällig.

Wechseln wir zum gesellschaftlich-politischen Rahmen des Modells, dann erkennen wir auch dort mehr oder minder bedeutsame Bedingungen der körperlichen Aktivität. Öffentliche Diskurse und die in ihnen transportierten Altersbilder setzen implizit Normen und generieren normative Vorgaben, was vom Einzelnen im Alter erwartet wird und welches Verhalten als angemessen oder unangemessen gilt. Gerade hier ändern sich derzeit in nahezu radikaler Weise die Ausgangsbedingungen. Während sich Alte etwa in der *Disengagementtheorie* (Cumming & Henry, 1961) dann „politisch korrekt" verhielten, wenn sie ihren Aktivitätsradius einschränkten, wird heute zunehmend und vermehrt das Bild des aktiven Alten gefördert. Unser Gastautor Ansgar Thiel wird in einem späteren Kapitel des Buches auf die sich wandelnden Alternsbilder und deren Wirkung auf das Verhalten eingehen.

Auch politische Vorgaben, etwa in der Sozialgesetzgebung, „schlagen gleichsam auf das Verhalten" durch. Wenn präventives Verhalten, zu dem die körperliche Aktivität gezählt wird, belohnt wird, etwa durch eine Rückerstattung von Versicherungsleistungen, dann setzt das Anreize und es entscheiden sich vermutlich auch Personen für ein aktives Verhalten, die dem eher reserviert gegenüber stehen.

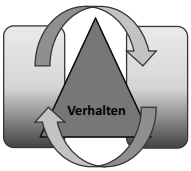
Das soziale Netz oder die unmittelbare soziale Umgebung entscheiden ebenfalls mit, was der Einzelne tut oder was er lässt. Die psychologische Einstellungsforschung etwa hat in der *Theorie des geplanten Verhaltens* (Ajzen, 1985; für eine Einführung in die Theorie siehe Schlicht, 2002) den bedingenden Einfluss normativer Erwartungen demonstriert. Normative Erwartungen sind Überzeugungen, demzufolge bedeutsame Andere (das können

Freunde, Vorgesetzte, Partner und andere Personen sein) ein bestimmtes Verhalten von einem erwarten. Will eine Person diesen Erwartungen entsprechen, dann beeinflussen sie gemeinsam mit den Einstellungen und den Überzeugungen, das Verhalten auch realisieren zu können (Selbstwirksamkeit), die Absicht, aktiv zu werden (Hagger, Chatzisarantis & Biddle, 2002).

Individuen sind mit all den oben genannten Einflüssen konfrontiert oder ihnen ausgesetzt, wodurch diese Einflüsse ein bestimmtes Verhalten gleichsam „nahelegen" *(top down Effekte).* Sie gestalten die Einflüsse aber auch durch ihr eigenes Verhalten *(bottom up Effekte).*

Was an Verhalten im Alter beobachtet werden kann, ist demnach das Resultat eines komplexen Wechselspiels zwischen äußeren Einflüssen, deren subjektiver Verarbeitung, verinnerlichter Normen und normativer Erwartungen, die sich in Einstellungen (Meinungen und Gefühlen) manifestieren und in expressiven und interaktiven Performanzen zeigen. Dabei machen die Einflusssphären und -komponenten ein bestimmtes Verhalten wahrscheinlicher (sie bedingen es mit). Sie determinieren es aber nicht vollständig. In der Sprache der Statistik ausgedrückt sind die Variablen – wie in den Sozialwissenschaften gewöhnlich – nur mäßig korrelliert. Eine Korrelation von $r = .30$ ist da bereits ein beachtlicher Zusammenhang und bedeutet, dass knapp 10 % der Varianz eines beobachteten Verhaltens durch eines der genannten Merkmale „mitverursacht" wurde.

Kapitel 2
Körperliche Aktivität



Gemeinhin tauchen im Kontext der Alternswissenschaften (Gerontologie und Geriatrie) verschiedene Begriffe für jenes Verhalten auf, von dem wir hier annehmen, dass es mit dem Alter und dem Altern assoziiert sei: *Bewegung, Sport, sportliche Aktivität, körperliche Aktivität, Activities of Daily Living* und weitere Begriffe.

Wir verwenden im Folgenden *körperliche Aktivität* (physical activity) als übergeordnete Kategorie für eine Vielzahl von Bewegungen, die mit großen Muskelgruppen duchgeführt werden. *Sport* ist die in Wettkämpfen, nach definierten Regeln und in definierten, normierten Umgebungen (Stadion, Hallen, etc.) praktizierte Form der Bewegung. *Sportliche Aktivität* (exercise) umfasst die geplanten, bewusst aus dem Alltag herausgenommenen körperlichen Aktivitäten in der Freizeit, welche die Handlungsmuster des Sports übernehmen, oft der Fitnesssteigerung dienen und mit oder ohne Konkurrenzabsicht vollzogen werden. Das ist etwa der Fall, wenn zwei Personen Tennis spielen und keine Punkte, Sätze und Spiele zählen.

Körperliche Aktivität ist aber auch Unterkategorie und als solche umfasst sie Aktivitäten im Alltag, die oft einem Zweck (Garten- oder Hausarbeit; Radfahren oder Gehen zur Arbeit) oder der Entspannung dienen (Spaziergänge; Hund ausführen). Zu den genannten Kategorien kommt noch eine Form der Aktivität, die in der einschlägigen Literatur (siehe vor allem Levine et al., 2005) als ***N**on**e**xercise **A**ctivities **T**hermogenesis* (NEATs) deklariert ist und die insbesondere in der Diabetes-Prävention eine signifikante Bedeutung erlangt hat. NEATs sind gering intensive, kleinräumige Bewegungen im Alltag: Umhergehen, aufstehen, unruhig auf dem Stuhl hin und her rutschen etc. NEATs stehen für Aktivitäten, die weder sportlich sind, noch der Fitnesssteigerung oder dem -erhalt und auch nicht der Alltagsbewältigung im engeren Sinne dienen, aber eine große Bedeutung für die Minderung von gesundheitlichen Risiken haben.

In der Gerontologie werden neben den genannten Aktivitätsdimensionen zusätzlich die *Activities of Daily Living* (ADLs) in *basale, instrumentelle* (instrumental: **I**ADLs) oder *anspruchsvolle* (advanced: **A**ADLs) unterschieden und als Maße der Pflegeeinstufung nach § 14 SGB XI meist über Frage-

bogen erhoben (z. B. Katz, 1983). ADLs im Alter umfassen die komplette Breite an Aktivitäten, mit denen der Alltag bewältigt wird. *Basal* sind sie, wenn sie der eigenen Versorgung dienen (wie etwa sich waschen, essen, den Gang zur Toilette oder der Fortbewegung ohne fremde Hilfe), *instrumentell,* wenn sie bei der Zubereitung von Nahrung, der Hausarbeit, der Erledigung von Bankgeschäften außer Haus, dem Einkaufen *oder* vergleichbaren Funktionen genutzt werden. Verhält sich jemand körperlich aktiv, um ein Hobby zu pflegen, einer Arbeit nachzugehen oder ein Ehrenamt zu praktizieren, dann nennt man die damit verbundenen Aktivitäten *advanced.* Eine ältere Person gilt schließlich als *mobil,* wenn sie regelmäßig in vielfältiger Weise aktiv ist.

Eine weitere Aktivitätsdimension – allerdings eine negative – aber von den anderen in ihrer Wirkung auf Gesundheitszustände unabhängige und damit nicht einfach nur die „Kehrseite der Münze", wird unter Verwendung des englischen Begriffes *sedentariness* in der Forschung behandelt. Durch welches Verhalten *sedentariness* – oder im Deutschen: *sitzende Lebensweise* – reliabel und valide erfasst wird, ist Gegenstand der methodischen Debatten: Stunden an Fernsehkonsum, Sitzen und Lesen, Liegen, Bürotätigkeiten. Studien, zu denen wir später mehr berichten, zeigen, dass dieses Verhalten das Risiko von Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen vorhersagt (Ekblom-Bak, Hellénius & Ekblom, 2010). Im Folgenden deuten wir kurz an, was die Forschung bislang zu diesem Sachverhalt weiß.

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 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. Anders, anschaulicher, wenn auch nicht ganz exakt formuliert: Selbst jene Personen, die in einem hinreichenden Maße während des Alltags körperlich aktiv sind, machen den positiven, gesundheitlichen Effekt zunichte, wenn sie stundenlang vor dem Fernseher sitzen, auf der Couch liegen oder „reglos" vor dem Schreibtisch sitzen.

Telomere sind die Endstücke der Chromosomen. Sie haben eine ganze Reihe von Funktionen; unter anderem schützen sie die Chromosomen vor enzymatischem Abbau. Die Telomertheorie des Alterns von Alexei Olovnikov beschreibt, dass mit jeder DNA-Replikation ein Stück der Telomere verlorengeht. Das Hayflick-Limit, das besagt, dass jede Zelle sich nur endlich teilen kann, und dass diese Zahl genetisch festgelegt ist, hat im *Endreplikationsproblem* sein biochemisches Korrelat. Wenn sich konsistent darstellen

ließe, dass Inaktivität die Telomerlänge verkürzt, dann würde Inaktivität eine Minderung des genetisch vorgegebenen Potenzials der Zellteilung bedeuten. Die maximal mögliche Zahl von Teilungen wird nicht ausgeschöpft, und die Zelle (und letztlich auch die inaktive Person) stirbt früher, als sie ihrem genetischen Potenzial entsprechend sterben müsste (Behl & Hartl, 2007).

Hier bewegt sich die Forschung aber noch auf dünnem Eis. In einer Arbeit aus dem Jahr 2010 können Cassidy et al. (2010) den Einfluss von körperlicher Aktivität auf die Länge der Telomere in der Nurse's 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, dann wurden zweijährlich Informationen über den Gesundheits- und Krankheitsstatus erfasst. Vierjährlich wurden die Essgewohnheiten erfragt. In den Jahren 1989 bis 1990 wurden die Probandinnen um Blutproben gebeten und 1990 wurde das für die Personen typische Aktivitätsvolumen über ein Fragebogenverfahren bewertet.

Eine andere Arbeit aus dem Jahr 2012 findet dagegen Hinweise, dass sowohl eine niedrig-intensive als auch eine hoch-intensive regelmäßige körperliche Aktvität die Telomerlänge (leycozyte telomere length) verkürzt. In dieser Arbeit von Savela et al. (2012) wurden 782 finnische Männer im vierten Lebensjahrzehnt erstmals untersucht. 29 Jahre später wurde aus der Gruppe eine Subgruppe zufällig ausgewählt (n = 242) und das zweite Mal untersucht.

Sämtliche Aktivitätsdimensionen sollen – so die Annahme – den Alterungsprozess günstig beeinflussen. Inwieweit sie das tatsächlich tun und ob ihre Wirkung dabei kausal ist, hängt vom empirischen Nachweis einer systematischen Assoziation des Verhaltens mit relevanten Endpunkten des Gelingenden Alterns ab (zum Beispiel definiert als körperliche oder seelische Gesundheit).

An den Nachweis der kausalen Wirkung [in diesem Fall als probabilistische Aussage: „Wenn das Verhalten (V = körperliche Aktivität) festgestellt wird, dann folgt das Gelingen des Alterns (G) mit der Wahrscheinlichkeit (p)"], werden in der Wissenschaft strenge Maßstäbe angelegt, die – so viel sei vorweggenommen – bei vielen Studien zur Wirkung der körperlichen und sportlichen Aktivität auf das Alter(n) selten vollständig erfüllt sind. Die Kriterien für Kausalität lauten:

- Das Verhalten (V) bedingt das Gelingen (G), wenn V zeitlich früher auftritt als G,
- wenn G nie oder selten auftritt, wenn V nicht auftritt,
- wenn G (fast) immer auftritt, wenn V auftritt

und als Zusatzbedingung:

- wenn eine plausible Hypothese existiert, die den Mechanismus beschreibt, der zu G führt, wenn V auftritt. Diese Zusatzbedingung ist im Übrigen – dazu später mehr – für die körperlichen Aspekte des Alterns derzeit eher erfüllt, als für die sozio-psychischen Aspekte.

2.1 Messen von körperlich-sportlicher Aktivität

Die Voraussetzung, um überhaupt zu verlässlichen Aussagen zur kausalen Verursachung von G durch V zu gelangen, ist die reliable und valide Messung beider Variablen; und auch hier gibt es kritikwürdige Sachverhalte zu beschreiben.

In den meisten empirischen Studien werden Aktivitätsdaten erfragt. Typischerweise werden Personen gefragt, wie aktiv sie während einer zurückliegenden Zeiteinheit (eines Tages, einer Woche, während eines oder mehrerer Monate oder auch Jahre) waren. Dieses Vorgehen schränkt die Zuverlässigkeit der Messungen aber zum Teil erheblich ein. Wenn Personen rückblickend Angaben über ihre Aktivität machen sollen (bspw. die durchschnittliche Aktivität während der vergangenen Woche), dann können sie nicht für jede Stunde eines zurückliegenden Zeitraums relevante Aktivitätswerte exakt erinnern. Das gelingt noch ganz gut bei zeitlich eindeutig definierten und strukturierten sportlichen Aktivitäten; das gelingt aber kaum für Alltagsaktivitäten und schon gar nicht für NEATs. Basale oder auch instrumentelle Aktivitäten des Alltags oder auch NEATs werden in aller Regel unbewusst geregelt. Sie sind Gewohnheiten, die automatisch mit Situationen verknüpft sind und sie bedürfen keines kognitiven und absichtsvollen Denkens. Personen antworten denn auch auf Fragen nach der vergangenen Aktivität, indem sie Heuristiken bemühen, die systematisch fehlerbehaftet sind. Angaben zur Aktivität während bereits vergangener Zeitperioden sind daher meist nicht absichtlich verfälscht, sondern, selbst bei einer hohen Bereitschaft der befragten Personen, ehrlich zu antworten, kaum zu vermeiden. Sie unterliegen Verzerrungen (biases), von denen die Sozialpsychologie verschiedene beschreibt (interessierte Leser/innen verweisen wir dazu auf das Sachbuch des Nobelpreisträgers Daniel Kahneman, 2011).

Im Idealfall sollte, um Verzerrungen zu vermeiden und wann immer es möglich ist, körperliche Aktivität zeit- und alltagsnah erfasst werden. Das gelingt am ehesten mit (uni- und multiaxialen) Beschleunigungsmessgeräten, Schrittzählern, GPS-Sensoren oder Herzfrequenzmessinstrumenten. Diese Geräte sind vor allem dort dem Fragebogen vorzuziehen, wo das Ausmaß an ADL oder NEATs beurteilt werden soll. Sie gewähren in aller Regel