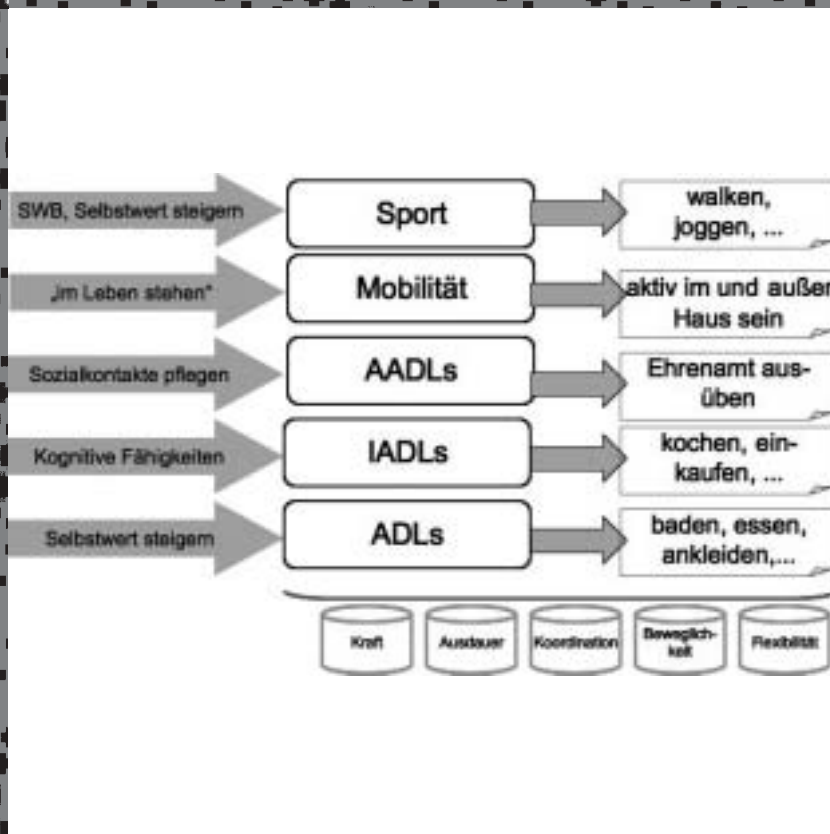


Altern, Fitness, Wohlbefinden und körperliche Aktivität





Während die meisten Menschen in den Industrienationen lange leben möchten, fürchten sie dennoch zugleich den biologisch bedingten und den mit dem Altern beschleunigten Abbau und Verlust an körperlicher wie geistiger Funktionstüchtigkeit. Die gerontologische und insbesondere die geronto-psychologische Forschung haben in den vergangenen Jahren überzeugende Belege gesammelt, dass das Altern – als ein epigenetisch moduliertes Phänomen – aber auch gelingen kann. Das subjektive Wohlbefinden ist ein Kriterium, das über das Gelingen oder das Misslingen entscheidet. Körperliche und geistige Aktivität sind Verhaltensweisen, die zum Gelingen beitragen. Welches Maß an körperlicher Aktivität ist ausreichend, wie lässt sich Aktivität reliabel, also zuverlässig erfassen, wie aktiv sind ältere Menschen? Das sind einige der Fragen, die der Beitrag beantwortet.

Die meisten Menschen erhoffen sich ein langes Leben. Die Hoffnung scheint zumindest in den westlichen Industrienationen berechtigt. Die deutsche Bevölkerung beispielsweise altert in einem bislang einmaligen Ausmaß. Der 90. Geburtstag ist keine Seltenheit mehr und selbst 100 Jahre sind kein singuläres Ereignis. Wieso also grämen wir uns?

Die öffentlichen Diskussionen befassen sich nahezu ausnahmslos mit den antizipierten negativen Konsequenzen des Alterns und der Langlebigkeit: Bedrohungsszenarien entwerfen dramatische volkswirtschaftliche und gesellschaftliche Verwerfungen und allgegenwärtig ist das Menetekel des finanziellen Ruins der Renten-, Kranken- oder Pflegeversicherungen.

Das Altern und das Altsein – so scheint es – ist ein widersprüchlicher Lebensabschnitt. Einerseits möge der Abschnitt möglichst lange dauern, andererseits wollen einem – vor allem mit Bezug auf die fiktiven Anderen – nur negative, düstere Perspektiven und Erwartungen in den Sinn kommen. Studierende einer meiner Vorlesungen waren kürzlich aufgefordert, einmal spontan zu assoziieren, was ihnen zum Altern und zur Langlebigkeit einfällt. Die Tabelle 1 zeigt einen ungeschönten Ausriss aus der Liste.

Wolfgang Schlicht ■
Altern, Fitness, Wohlbefinden und körperliche Aktivität ■

kann. Dabei sei vorsorglich darauf hingewiesen, dass der Beitrag auf die fachwissenschaftliche Nomenklatur ebenso (weitgehend) verzichtet wie auf das ausführliche Referat der methodischen Grundlagen der jeweils angeführten Befunde.

Die biologische Perspektive: Altern und Langlebigkeit

„Altern“ ist ein biologischer Prozess, der evolutionär verankert ist und nahezu alle Lebewesen in ihren universellen Eigenschaften trifft. Diese Eigenschaften sind nicht ästhetischer Art. Falten oder graue Haare sind keine evolutionär relevanten Merkmale, auch wenn uns die Kosmetikbranche da anderes weismachen möchte. Universell dagegen und evolutionär signifikant sind die Fortpflanzungsfähigkeit (Fertilität) und das Sterberisiko (Mortalität). Altert ein Organismus, so lässt seine Fähigkeit nach, Nachwuchs zu zeugen und die Wahrscheinlichkeit des Versterbens nimmt zu (Baudisch, 2007). So einfach ist das und so düster sind die Aussichten.

Fertilitätsrückgang und Mortalitätszuwachs sind darüber hinaus von sekundären Erscheinungen begleitet, die als *Multi-Morbidität* bekannt ist. Diese beginnt alles in allem etwa um das 50. Lebensjahr. Das belegen Statistiken zur Prävalenz gesundheitlicher Beeinträchtigungen und Risiken, wie etwa der Wohlfahrtssurvey, der eine repräsentative Stichprobe von bundesdeutschen Bürgern fragt, ob sie durch eine chronische Erkrankung dazu gezwungen sind, ihr Leben neu zu ordnen (Habich & Noll, 2000).

Wird diese Frage für das Jahr 1998 von gerade mal drei Prozent der westdeutschen 18- bis 39-Jährigen bejaht, so sind es bei den 40- bis 59-Jährigen bereits 12 Prozent und ab dem 60. Lebensjahr gar schon 18 Prozent, die sich durch chronische Erkrankungen in ihrem Alltagsleben behindert sehen. In der Gruppe der über 70-Jährigen liegt bei knapp 19 Prozent der Männer und bei 27 Prozent der Frauen ein multimorbider Zustand mit mindestens fünf objektiv mittel- bis schwer-gradigen Erkrankungen vor (Steinhagen-Thiessen & Borchelt, 1996).

Von derartigen Zahlen nährt sich im Übrigen ein hartnäckiges Gerücht: Die einfache Formel nämlich, das Alter verur-

sache vor allem Kosten für die Gesetzliche Krankenversicherung (GKV). Dieses ist aber falsch, wie Kruse, Knappe, Schulz-Nieswandt, Schwartz und Wilbers (2003) bilanzieren – viel mehr gilt: Ein später Tod spart der Versicherten-Gemeinschaft Geld (Abb. 1). Insofern ist Langlebigkeit entgegen aller Unkenrufe an sich noch keine ökonomische Bedrohung der Solidargemeinschaft.

Das Alter, eine heterogene Kategorie

Alte und alternde Menschen sind eine heterogene Personen-Kategorie. Menschen altern in unterschiedlicher Geschwindigkeit. Es gibt sie nicht, *die Alten*. Vielmehr weisen Altersverläufe ein hohes Maß an interindividueller Variabilität auf. Das zeigt bereits ein unsystematischer, erfahrungsbasierter Blick in die Vergangenheit des 20. Jahrhunderts. Wer, wie der Autor, in den 1950er Jahren geboren wurde, hat die alten, gebeugten, grauen 70-Jährigen noch gut in Erinnerung.

Im historischen Vergleich sind unsere heutigen und wirken und werden vermutlich auch die zukünftigen Alten immer vitaler. Sie fühlen sich auch jünger, als sie es an Jahren sind. Dinkel (1999) hat sich dazu wie folgt geäußert:

„Man kann zumindest für die jüngere Vergangenheit in der BRD die weit verbreitete pessimistische These nicht länger aufrechterhalten, wir würden zwar immer älter, aber auch gleichzeitig immer kränker.“

Plastizität ist das Fachwort, das die Altersforschung für die zu beobachtende Interindividualität anführt. Plastizität verweist auf die hohe Variabilität des Alterns und umschreibt die Beobachtung, dass unser Organismus, vor allem aber auch unser Gehirn, auch noch im Alter an Funktionstüchtigkeit gewinnen kann.

Vor allem im *dritten Alter*, der Phase zwischen dem 60. und 80. Lebensjahr, ist Plastizität auffällig. In diesem Zeitraum finden sich alle Spielarten des Altseins: Hier die greise 70-jährige Person, körperlich morbide und mit beginnender oder gar bereits fortgeschrittener Demenz. Dort die geistig wie körperlich fitte Person, die mit 70 Jahren den Marathon in drei Stunden bewältigt und mit ihrer pragmatischen Intelligenz ein gern gesehener Gesprächspartner ist, der dem Bild der oder des „weisen Alten“ ein Gesicht verleiht.

Gedankliche Assoziationen
müde Knochen
krank, gebrechlich, senil, dement
unselbständig
Falten, grau und Altersflecken
Rücken- und Augenprobleme
langsam denken und bewegen
viel Zeit zur Verfügung
weise und erfahren
gesellschaftlich marginalisiert
„klagsam“
Leistungseinbußen
auf Hilfe angewiesen
gemütlich und gelassen
Altersheim, Arztbesuche

Tabelle 1: Spontane Assoziationen zu den Stichworten Altern und Langlebigkeit

In den aufgeführten Begriffen spiegeln sich verbreitete, auch traditionelle Sichtweisen, ein Altersstereotyp, das eigene Ängste und böse Erwartungen und bei manchen auch bereits Erfahrungen bilanziert. Nur wenige Nennungen lassen auch positive Erwartungen erkennen: Weisheit, Gelassenheit, frei verfügbare Zeit. Die dominant negative Sicht des Alterns ist letztlich nicht falsch, nimmt man eine biologische Position ein. *Altern* bedeutet dort wesentlich *Abbau* und *Verlust*. Beide Erscheinungen definieren nun fürwahr keine erfreulichen Perspektiven.

Ändert man aber die Perspektive und urteilt sozial- und verhaltenswissenschaftlich, dann sind mit dem biologisch unabänderlichen Prozess nicht nur Abbau und Verlust verbunden. Altern kann dann „gelingen“, wozu – und das gilt es, in diesem Beitrag zu zeigen – körperliche Aktivität einen bedeutsamen Beitrag leisten

Auf das dritte folgt aber dann das *vierte Alter*, die Phase zwischen dem 80. und 100. Lebensjahr. Im vierten Alter gibt es kaum noch Plastizität. Dementsprechend wird diese Altersgruppe auch homogener in ihrer Verlustbilanz: Alters-Multimorbidität und Demenz nehmen dramatisch zu. Bei den 80-Jährigen sind es 15 Prozent und bei den 90-Jährigen ist ein gutes Drittel an einer Demenz erkrankt (zusammenfassend: Baltes, 2007). Multimorbide sind nahezu 100 Prozent dieser Altersgruppe. Man erschrickt angesichts dieser hohen Prävalenz an Multimorbidität, weil die Anzahl jener, die das vierte Alter erreichen, nahezu stetig wächst. Das vierte Alter verweist auf einen wesentlichen Begriff der Altersforschung: Die *Langlebigkeit*. Ein Junge, der im Jahre 2003 geboren wurde, hat Aussicht, 76,2 Jahre alt zu werden und ein Mädchen des gleichen Geburtsjahrgangs hat eine rechnerische Lebenserwartung von 82 Jahren (Abb. 2).

Im Jahre 2050 – so schätzen Vaupel und von Kistowski (2005) vom Rostocker Zentrum für Demografie-Forschung – wird die durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland bereits bei über 90 Jahren liegen. Das ist, verglichen zu heute, ein Anstieg um zehn und mehr Jahren in einem Zeitraum von nur vier Dekaden. Seit 1969 ist die Zahl der 100-Jährigen um den Faktor 45 gestiegen. Die Langlebigkeit und die seit Jahren niedrige Geburtenrate führen zu dem inzwischen be-

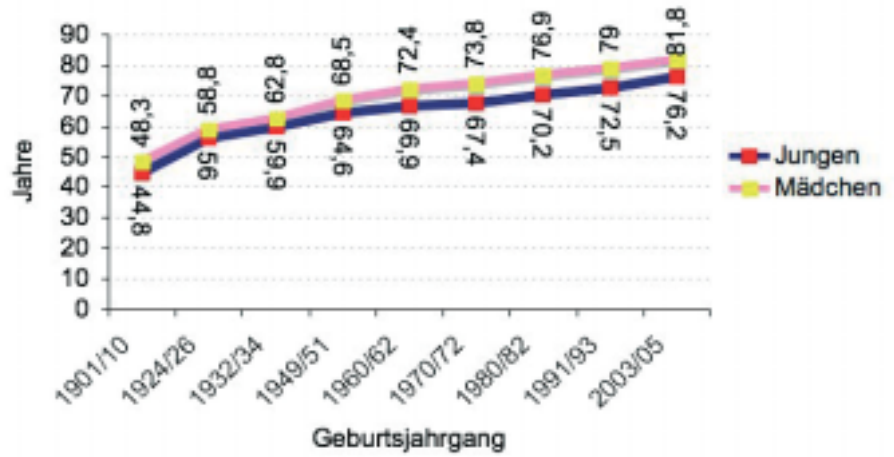


Abb. 2: Durchschnittliche Lebenserwartung in Deutschland.

kannten Bild der Alterspyramide, die sich immer mehr auf den Kopf stellt (siehe Abb. 3). Statistisch müssten in Deutschland 2,1 Kinder pro Frau geboren werden, um die Elterngeneration zu ersetzen. Tatsächlich sind es aber weniger als 1,5 Kinder pro Frau, und damit sind es deutlich zu wenige Kinder.

Multimorbidität ist individuell und gesellschaftlich der Wermutstropfen der Langlebigkeit: Die Aussichten auf ein gesundes und erfülltes Leben jenseits des 90. Lebensjahres sind – nach derzeitigem Wissensstand – nicht rosig. Wir haben in der Forschung bis heute beispielsweise nichts, was den *Morbus Alzheimer* wirkungsvoll stoppen könnte und auch andere neurodegenerative Veränderun-

gen, wie der *Morbus Parkinson*, sind nicht heilbar. Gerade diese Erkrankungen werden aber den Großteil der Hochaltrigen treffen.

Ein langes Leben an sich ist also noch nicht unbedingt ein Gewinn, wenn es nicht gelingt, den in den letzten Jahrzehnten im Kohortenvergleich nachweislichen Vitalitätszuwachs des dritten Alters auch auf das vierte, das hohe Alter zu übertragen. Das Ziel der Forschung zum vierten Alter ist es, den Jahren mehr Leben zu geben, statt dem Leben mehr Jahre. Leider aber ist hier Skepsis angebracht, ob das jemals gelingen wird (vgl. Baltes, 2007).

Ein vorläufiges Resümee des biologisch fundierten Blicks auf das Thema:

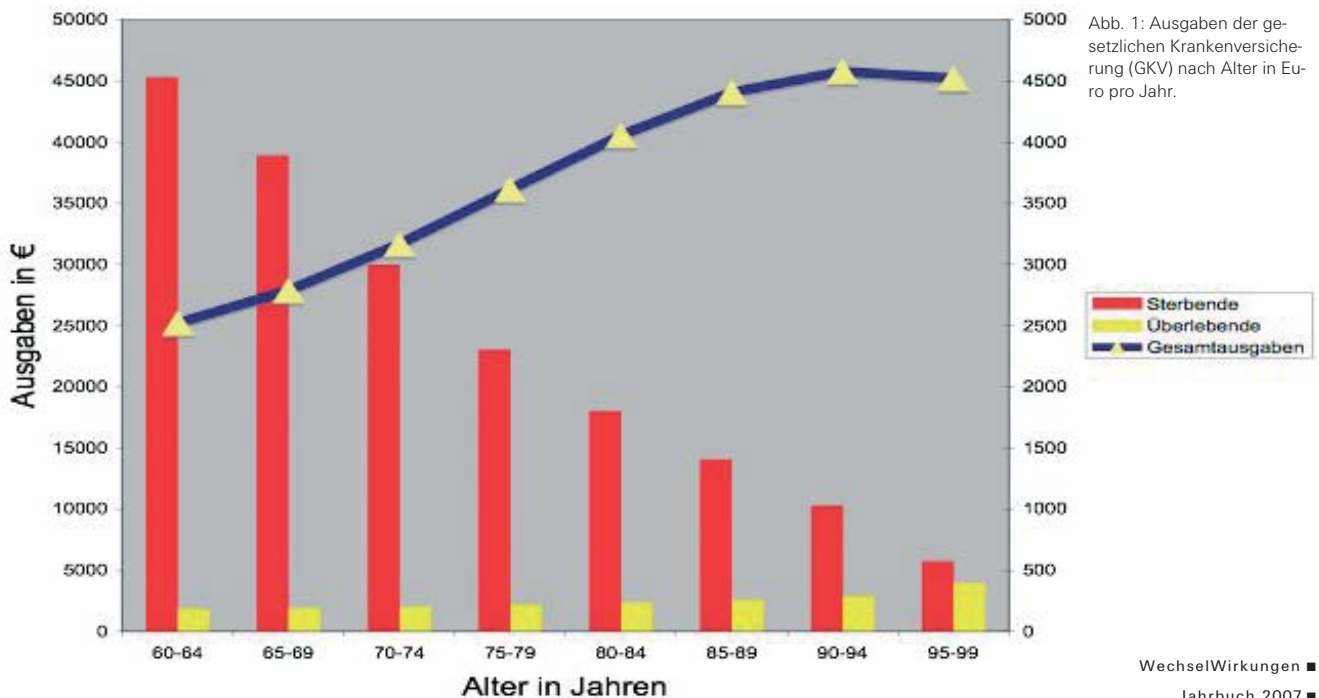


Abb. 1: Ausgaben der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) nach Alter in Euro pro Jahr.

schon Alters vor allem für die kognitive Leistungsfähigkeit ab und auch das subjektive Wohlbefinden wird durch das kalendarische Alter nicht signifikant moderiert. In der folgenden Liedzeile der Popballade *Father and Son* von Cat Stevens aus dem Jahr 1970 wird das deutlich:

„Find a girl settle down if you want you can marry, look at me I am old but I`m happy.“

Tatsächlich zeigen empirische Studien ein Phänomen, das als *Altersinvarianz-Paradox* bezeichnet wird. In der noch laufenden englischen ELSA-Studie (*English longitudinal study of ageing*) berichten Personen des dritten Alters mit deutlicher Mehrheit, dass Altern für sie eine positive Erfahrung sei. Nur 20 Prozent bewerten ihren Gesundheitszustand als „schlecht“, 30 Prozent empfinden ihn gar als „sehr gut“ und das alles, obwohl sie unter einer ganzen Anzahl klinisch manifester, krankhafter Auffälligkeiten leiden (siehe <http://www.esds.ac.uk/findingData/elsa-Titles.asp>).

Eine Arbeit einer U.S. amerikanischen Autorengruppe kommt zu einem ähnlichen Befund. Dort wurden 500 Personen des dritten Lebensalters befragt und auch hier sagen 27 Prozent, sie fühlten sich „sehr gut“, sechs Prozent „hervorragend“ und nur vier Prozent bewerten ihren Zustand als „schlecht“ (Benyamini, Leventhal & Leventhal, 2003). In der bereits zitierten Studie haben Lang et al. eine repräsentative Gruppe von 20- bis 80-jährigen Deutschen unter anderem auch gefragt, wie viel mit dem Alter eher schlechter oder besser wird. Eine solche Frage geht weit über das subjektive

Wohlbefinden hinaus. Sie trifft die Lebenszufriedenheit als Ganze. Im Durchschnitt 50 Prozent soll mit dem Alter sogar besser werden. Je älter die Befragten, desto positiver sehen sie ihre Zukunft, die dann aber mit dem Alter von 80 bis 85 Jahren gerne auch ein selbst bestimmtes Ende haben darf.

Das Altersinvarianz-Paradox gilt vor allem für das dritte Alter. Im vierten Alter nähern sich objektiver Befund und subjektives Empfinden einander an. In der *Berliner Altersstudie* ist bei den dort befragten 90- bis 94-jährigen Personen eine „gute Lebenslage“ die Ausnahme (Mayer & Baltes, 1996). In einer eigenen Studie, die aus Mitteln der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH gefördert wird, haben wir alternde Personen des *zweiten Alters*, also 50- bis 60-jährige Personen, in ihrem Alltag begleitet und mehrmals täglich deren subjektives Wohlbefinden gemessen. Mit dieser Methode der ambulanten Befragung erschließt sich das „Alltagsempfinden“ reliabler als in episodischen Querschnittsbefragungen oder sporadischen Messwiederholungen. Auch unsere Probanden sind mehr oder minder stark von altersbedingten Unpasslichkeiten, Erkrankungen oder Behinderungen betroffen. Dennoch fühlen sie sich alles in allem im Alltag eher wohl. Das gilt selbst dort, wo situative Gegebenheiten eher ein Missbefinden erwarten ließen.

In der Abbildung 4 ist eine Zeitreihe der Wohlbefindensdaten einer 58-jährigen Probandin dargestellt. Die Skala der subjektiven Einschätzung umfasst Werte zwischen „12“ und „60“. Das durchschnittliche Wohlbefinden der Probandin

Altern ist ein biologischer Prozess, der durch Abbau und Verlust, aber auch durch Gewinn gekennzeichnet ist und im dritten Alter Anlass zu Optimismus bietet. Wir sollten uns fragen, was wir selbst dazu tun können, diesen Lebensabschnitt als einen positiven zu erleben und zu gestalten. Der genetische Einfluss auf die altersbedingten Veränderungen des Organismus scheint bis zum 60. Lebensjahr relativ gering, wächst dann aber stetig (vgl. Christensen, Johnson & Vaupel, 2006). Im vierten Alter determiniert das Genom den weiteren Verlauf, der im Wesentlichen durch Abbau und Verlust gekennzeichnet ist, und die individuellen Einflussmöglichkeiten werden geringer. Die meisten Menschen scheinen das zu wissen oder doch wenigstens zu ahnen. In repräsentativen Befragungen wollen nur wenige älter als 90 Jahre alt werden (Lang, Baltes & Wagner, im Druck).

Der psychologische Blick: Wohlbefinden und Altern

Man argumentierte verkürzt, beließe man es bei der biologischen Perspektive. Als Verhaltensforscher interessiert uns, wie die Alternden und Alten denken, was sie erleben, wie sie empfinden und was sie tun. Das beeinflusst neben ihrer biologischen Fitness die Richtung der Motivation und das Verhalten im Alltag.

„Man ist nur so alt, wie man sich fühlt“ ist zwar ein Allgemeinplatz, der aber einen wahren Kern hat: Chronologisches, biologisches und subjektives Alter korrelieren nicht vollständig linear. Das zeigt unter anderem eine Arbeit von Carstensen (2006). Mit dem Altern nimmt die Vorhersagetauglichkeit des kalendarischen

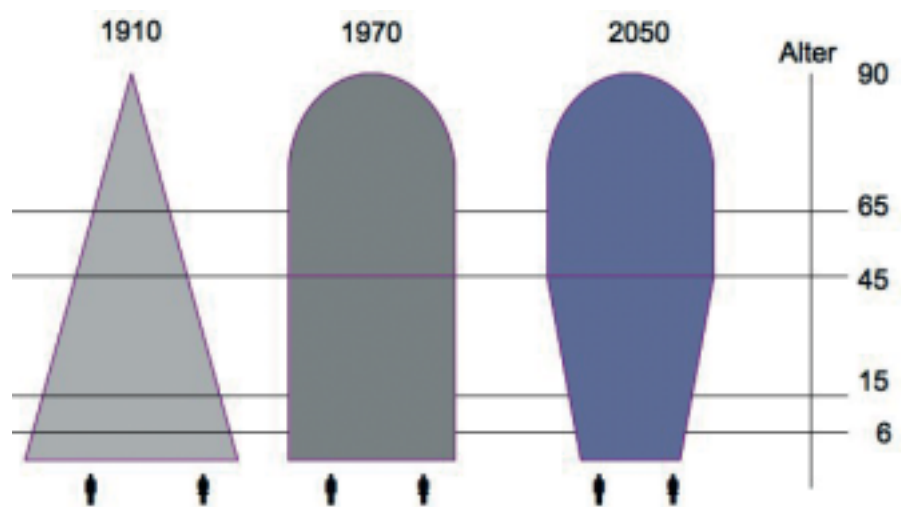
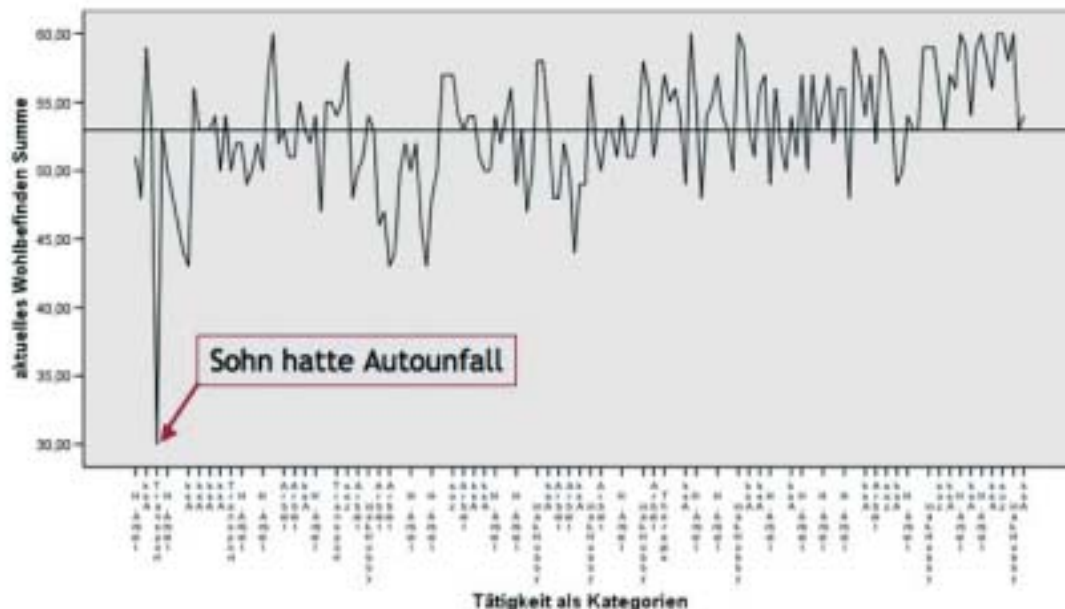


Abb. 3: Silhouette der Bevölkerungspyramiden 1910, 1970 und 2050.

Abb. 4: Zeitreihe des Wohlbefindens einer 58-jährigen Probandin (Kanning & Schlicht, in Vorbereitung).



in dem hier dargestellten zehn-Wochen-Zeitraum erreicht den Wert „54“, um den das Wohlbefinden mehr oder minder stark schwankt. Wir nennen das durchschnittliche Wohlbefinden, das eine Person über einen längeren Zeitraum berichtet, den individuellen *Set Point*. Dieser ist im Übrigen ausgesprochen stabil über die Zeit, wie die Wohlbefindensforschung zeigt. Durch einzelne Situationen bedingt, weichen die Einzelwerte aber von diesem *Set Point* ab.

Interessant in der dargestellten Zeitreihe ist der Wert zum markierten Zeitpunkt (*Unfall des Sohns*) und sind die Folgewerte. Die Probandin erhielt einen Anruf der Polizei, sie möge bitte den Wagen ihres Sohns abholen. Dieser habe einen Verkehrsunfall erlitten und sei nun auf dem Weg in das Krankenhaus. Das subjektive Wohlbefinden der Probandin sinkt daraufhin deutlich ab, steigt aber unmittelbar danach wieder an und erreicht bald den *Set Point*. Ein derartiger Verlauf des Wohlbefindens ist nun nicht Ausdruck mangelnder Empathie oder gar fehlender Mutterliebe, sondern vollkommen normal.

Menschen adaptieren offenbar an ihre Situation. Das ist ein sich stets wiederholender Befund der Wohlbefindensforschung und er erklärt auch das *Altersinvarianz-Paradox*. Alternde Menschen adaptieren an ihre multimorbiden Zustände. Krankheiten und Einschränkungen gehören zum Alter, man akzeptiert das, man ist ja schließlich keine 40 mehr. Wir dürfen nach diesen (beispielhaft gewählten) Daten also alles in allem doch deut-

lich optimistischer sein, als das etwa Schirmacher (2004) in seinem Bestseller „Das Methusalem-Komplott“ (zuge-spitzt) formuliert hat:

„Jeder, der jetzt schon älter ist als Mitte 30, ..., beginnt in unserer Gesellschaft zu leiden. Er leidet an seinem Aussehen, am Arbeitsmarkt, an ersten Leistungseinbußen und Krankheiten, an der Sterblichkeit schlechthin.“ Das ist ein Zerrbild der Realität, wie uns die Befunde der gerontopsychologischen Forschung lehren.

Altern: Ein epigenetisches Phänomen

Welche Einflussmöglichkeiten haben Menschen, um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass das Altern „gelingt“? In diesem Beitrag ist nicht der Raum, um auf die molekularen Theorien des Alterns detailliert einzugehen. Diese geben eine Antwort, ob eigenes Verhalten den Alternsprozess prinzipiell beeinflussen kann. Ich verweise dazu auf die einschlägige Literatur (zum Beispiel Behl & Hartl, 2007) und fasse die Quintessenz zusammen.

Altern ist kein vollständig genetisch determinierter Prozess, sondern eher eine zufällige Anhäufung von Schäden an den lebenswichtigen Makromolekülen unserer Zellen: den Lipiden, den Proteinen, der DNA. Weil dem so ist, ist es im Übrigen eine Illusion anzunehmen, man könne in den Alternsvorgang eingreifen, etwa in dem man einmal identifizierte Altersgene inaktiviert. Das kann man nicht, aber man

kann Schädigungen durch eigenes Verhalten vorbeugen. Altern wird „epigenetisch moduliert“ und die Chance, die Modulation zu gestalten, sollte man nicht verpassen.

Immer schon wurden aus verhaltenswissenschaftlicher Sicht dazu Empfehlungen ausgesprochen. Zunächst lauteten diese, den biologischen Vorgang möglichst wenig zu stören. Also waren Schonung und (soziales) Dis-Engagement die Mittel der Wahl. Das alles hat sich aber – für die allermeisten Alten und Älteren – als falsch erwiesen. Aktivsein, körperlich wie geistig, lautet die Empfehlung heute und sie wird durch eine Fülle an empirischem Material gestützt.

Was *epigenetische Modulation* bedeutet, das lässt sich anschaulich an Erkrankungen verdeutlichen, die mit der Ernährung und der körperlichen Aktivität assoziiert sind. *Diabetes mellitus* etwa ist eine solche Krankheit. Sie wird als Typ 2-Diabetes mit zunehmendem Lebensalter wahrscheinlicher. Die Entgleisung des Stoffwechsels weist eine deutliche erbliche Komponente auf. Bei etwa einem

Research Group, 2005). In beiden Studien wird berichtet, dass bereits eine relativ geringe Körpergewichtsreduktion von fünf bis sieben Prozent durch Ernährungsumstellung und eine regelmäßige moderat intensive körperliche Aktivität von mindestens 30 Minuten und mindestens fünfmal pro Woche im Vergleich zu Kontrollgruppen mit gewöhnlichen Interventionen (meist Medikation) das relative Risiko eines Typ-2-Diabetes um 58 Prozent reduziert.

Auch Molitch, Fujimoto, Hammann und Knowler (2003) berichten, dass das Diabetesrisiko durch ein intensives Programm zur Modifikation des Aktivitätsverhaltens und der Ernährungsweise (Risikominderung: 58 Prozent) effektiver gesenkt werden kann als durch eine medikamentöse Therapie (Risikominderung durch *Metformin*: 31 Prozent). Eine dauerhafte Verhaltensänderung gelingt im Übrigen um so eher, wenn sie von einer systematischen psychologischen Intervention begleitet wird (Allen, 2004).

Regelmäßige körperliche Aktivität reguliert das Körpergewicht, baut Muskulatur auf und steigert die Sensitivität der Muskelzellen für das körpereigene Insulin. Übergewichtige Diabetiker gehören nun nicht gerade zu der Gruppe von Personen, die körperlich besonders aktiv sind – eher doch im Gegenteil. Mit ihrem Verhalten manövrieren sie sich in einen Teufelskreis. Ihre Inaktivität beschleunigt gerade im Alter den Abbau der Muskulatur. Die Kraftwerke der Zellen, die Mitochondrien, in denen das Adenosintriphosphat (ATP), das wir für nahezu alle unsere biochemischen Aktivitäten benötigen, gespeichert ist, verschwinden damit oder sie verarmen. Fehlt dann schließlich die mitochondriale ATP, fehlt offenbar auch das Bedürfnis, aktiv zu sein. Bis heute ist der Mechanismus noch nicht ganz verstanden. Nur, er wirkt, und zwar schnell und mit den oben beschriebenen negativen Folgen.

Der Diabetes diente in diesem Abschnitt als Beispiel für ein epigenetisch moduliertes Altersphänomen. Generell ist die Empfehlung für eine Gegenstrategie von genetisch determiniertem Altersabbau und -verlust heute in der Gerontologie Konsens: Geistige und körperliche Aktivität sind die Mittel der Wahl, um möglichst lange fit und geistig rege zu bleiben. Spaßeshalber hat der Berliner Gerontopsychologe Paul Baltes empfohlen, kognitives Training mit körperlicher Akti-

Fünftel der Erkrankten finden sich Veränderungen eines definierten Gens (TCF7L2), und die Wahrscheinlichkeit, zu erkranken, beträgt für Geschwister immerhin 25 Prozent (Holsboer, 2007). Am Diabetes sind – offiziellen Statistiken zufolge – derzeit ca. 5,7 Mio. Menschen erkrankt. Die Prävalenz des Diabetes mellitus in der deutschen Bevölkerung ist seit 1988 um 43 Prozent gestiegen und 90 Prozent der Diabetiker leiden am Typ 2-Diabetes.

Betrachtet man den Mechanismus, welcher der Erkrankung zugrunde liegt, dann sind die präventiven Einflussmöglichkeiten augenfällig. Insbesondere übergewichtige Personen mit einer abdominalen Fettansammlung (umgangssprachlich: „Wampe“) tragen ein hohes Risiko zu erkranken. Die abdominalen Fettzellen sind insensitiv gegenüber dem Insulin. Die Bauchspeicheldrüse „versucht“, die verminderte Sensitivität durch eine erhöhte Insulinsekretion zu kompensieren, mit der Folge, dass die Drüse „ermüdet“ und schließlich die Produktion des für den Zuckerstoffwechsel entscheidenden Hormons einstellt. Mit Übergewicht und Diabetes Typ 2 steigt nun das Risiko für eine Anzahl ernsthafter Erkrankungen: Bluthochdruck, Koronare Herzkrankheit, Schlaganfall und Dickdarm-Krebs. Personen, die im mittleren Lebensalter übergewichtig sind, tragen schließlich auch ein erhöhtes Risiko für kognitive Einbußen im höheren Lebensalter.

Verschiedene Studien zeigen, dass der Altersdiabetes durch körperliche Aktivität und eine angepasste Ernährung positiv zu beeinflussen ist. Evidenz für die Wirksamkeit der körperlichen Aktivität liefern unter anderem zwei häufig zitierte, randomisierte und kontrollierte Längsschnittstudien: Die *Finnische Diabetes Prevention Study* (Lindström et al., 2003) und das amerikanische *Diabetes Prevention Program* (Diabetes Prevention Program

vität zu kombinieren, in dem man Kreuzworträtsel auf dem Kopf stehend löst und dabei die Beine wie ein Hampelmann bewegt, um auf diese Weise zugleich sein Gleichgewicht zu trainieren. Baltes gibt mit diesem scherzhaften Verhaltensvorschlag einen wichtigen Hinweis, den auch wir in unserer Arbeitsgruppe betonen und dessen Zutreffen wir auch mit den notwendigen Daten belegen können (siehe u. a. Schlicht & Brand, 2007). Bei der körperlichen Aktivität, die das Altern positiv beeinflusst, geht es nicht um tradierte Formen des Sporttreibens wie Leichtathletik, Gerätturnen oder Fußball, um nur drei Beispiele zu nennen. Jegliche Art der körperlichen Aktivität wirkt präventiv und – sind erste Risikofaktoren bereits ausgebildet – auch therapeutisch, wenn die körperliche Aktivität zu einer signifikanten Erhöhung des Energieumsatzes führt und dabei die koordinativen Fähigkeiten (beispielsweise die Gleichgewichts-, Reaktions- und Anpassungsfähigkeit) stabilisieren und verbessern hilft.

Bereits 700 kcal bis 1.200 kcal pro Woche zusätzlich zum Grundumsatz sollte jede Person erreichen, um ihr Erkrankungsrisiko substantiell zu mindern. Mit diesem Volumen gewinnt sie auch an Funktionstüchtigkeit im Alter (Bucksch & Schlicht, 2007). Dem Energieaufwand entsprechen etwa 7.000 bis 10.000 Schritte pro Tag oder täglich 30 Minuten an moderat intensiver Aktivität (in einem zügigen Gehtempo von 12 Minuten pro Kilometer).

Die Berliner Arbeitsgruppe um Paul Baltes hat in mehreren Untersuchungen darüber hinaus zeigen können, dass auch ein Gleichgewichtstraining Alten dabei hilft, die täglichen Herausforderungen an die Alltagsmotorik zu meistern (Krampe, Rapp, Bondar & Baltes, 2003). Eine eigene Meta-Analyse belegt den positiven Einfluss eines moderaten Ausdauertrainings auf die Stimmung und das Wohlbefinden älterer Menschen (Schlicht, 1994). Positive Assoziationen gibt es schließlich auch zur reduzierten Sturzhäufigkeit im Alter (Latham, Andersen, Bennett & Stretton, 2006). Erste, noch vorläufige Befunde einer Arbeitsgruppe unseres Instituts deuten schließlich an, dass Parkinson-Patienten von einem Neulernen von Bewegungsfertigkeiten profitieren könnten (Bühlmeier & Alt, in Vorbereitung). In der Abbildung 5 zeigt sich, dass sich die Gleichgewichtsfähigkeit der Probanden verbessert, wenn sie eine neue Bewegung erlernt haben.

Alles in allem steht also für alle, die zum Thema Altern arbeiten, aufgrund einer kaum mehr überschaubaren Anzahl an Befunden außer Frage, dass körperliche und geistige Aktivität eine wirkungsvolle Strategie ist, um das Altern gelingend zu gestalten. Nur, beginnen damit sollte man bereits im mittleren Lebensalter. Zwar wirkt körperliche Aktivität auch später noch positiv. Der Aufwand allerdings ist dann beträchtlich und die Erfolgsaussichten sind weniger optimistisch, wenn bereits Schädigungen eingetreten sind. Liegen dagegen keine Schädigungen vor, dann erreichen aber auch ehemals inaktive Personen im fortgeschrittenen Alter noch ein eindrucksvolles Fitnessniveau (DiPietro, 2007). Inaktivität dagegen führt zu einer zunehmenden „Fitnesskluft“ zwischen aktiven und inaktiven Personen. Der Verlust an Funktionstüchtigkeit setzt im Alternsgang früher ein und er verläuft steiler. In der Abbildung 6 ist das Phänomen graphisch veranschaulicht.

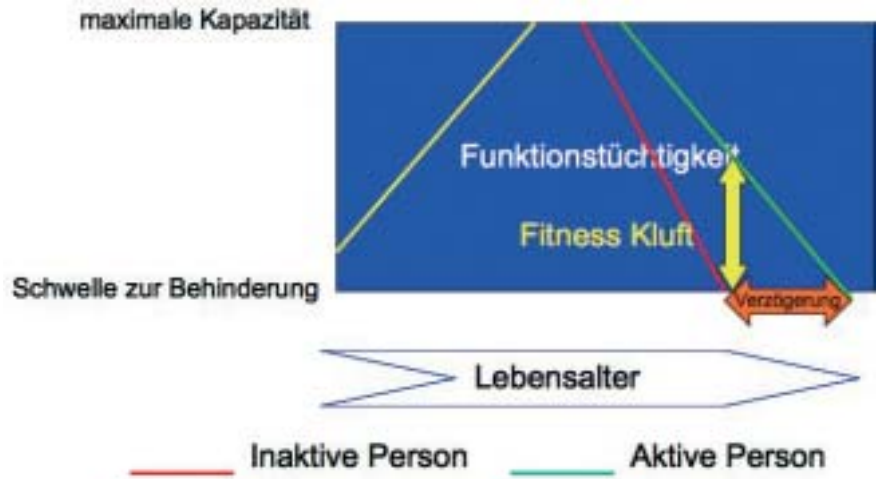


Abb. 6: Schematische Darstellung der „Fitness-Kluft“ zwischen aktiven und inaktiven Personen.

Verhalten ändern!

Wer will eigentlich frühzeitig seine Funktionstüchtigkeit einbüßen? Absichtsvoll wollen das vermutlich die Wenigsten. Dennoch ist Inaktivität in den Industrienationen das am weitesten verbreitete Risikoverhalten mit auch volkswirtschaftlich beträchtlichen Auswirkungen. Schätzungen für die USA beziffern die Kosten, die durch Inaktivität verursacht werden, auf 24 Milliarden US-Dollar pro Jahr.

Der *Gesundheitssurvey* des Robert Koch Instituts beschreibt die Prävalenz der körperlichen Aktivität für Deutschland (Abb. 7). Nimmt man nur ein Mindestniveau der körperlichen Aktivität von 1.000 Kilokalorien (kcal), dann wird die Altersdegression deutlich. Schon im 50. Lebensjahr sind nur noch etwa zehn Prozent der Frauen und knapp 15 Prozent der Männer ausreichend körperlich aktiv

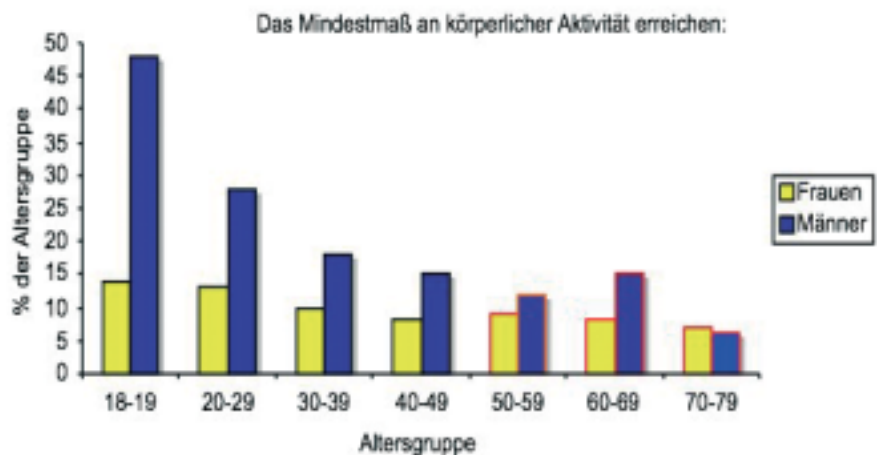


Abb. 7: Prävalenz der körperlichen Aktivität in der Bevölkerung Deutschlands.

(Mensink, 2002). Sie wandeln also keine 1.000 kcal zusätzlich zum Grundumsatz in Aktivität um. Andere Schätzungen sagen, dass die Mehrheit der Deutschen pro Woche keine zwei Kilometer zu Fuß geht.

Was hindert sie daran, aktiv zu sein und es zu bleiben? Lässt man Personen frei assoziieren oder legt man ihnen Listen von möglichen Barrieren vor, dann erhält man altersunabhängig zunächst einmal die stets gleichen Ausreden: „keine Zeit“, „zu viel zu tun“, „keine Möglichkei-

ten“ usw. Man erhält aber auch Hinweise auf psychologisch bedingte Ursachen wie „es schickt sich nicht in meinem Alter“. In dieser Antwort spiegelt sich ein Zeitgeist, ein negatives Altersstereotyp oder wie wir es in Anlehnung an den Begriff der *political correctness* nennen: *behavior correctness*. Altersstereotype üben einen mächtigen Einfluss auf das eigene Verhalten aus. Sie wirken quasi im Sinne einer *sich selbst erfüllenden Prophezeiung*, sie beeinträchtigen die kognitive und physische Funktionstüchtigkeit (zum Beispiel Levy, 2003). Wer sich einredet, dass er nichts mehr leisten kann, der wird im Alltag bald jegliche Herausforderung meiden und schließlich feststellen, dass er tatsächlich nichts mehr leisten kann.

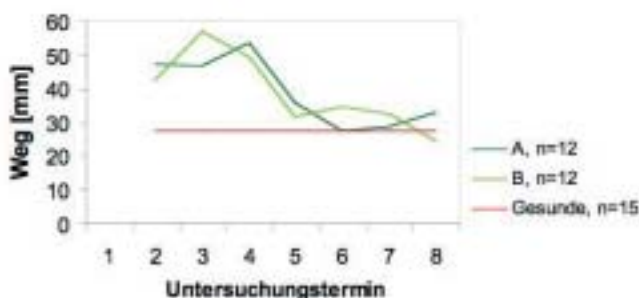


Abb. 5: Effekte des Neuernens von Bewegungen auf die Gleichgewichtsfähigkeit von Patienten mit Morbus Parkinson (Bühlmeier & Alt, in Vorbereitung).

von älteren Personen identifiziert: (1) Die „fitten Leistungshungrigen“, (2) die „Klassischen“ und (3) die „unbekümmert Engagierten“. Für die Cluster lässt sich ein Zusammenhang zur Höhe des wöchentlichen Sportumfangs feststellen (Cluster 1 > Cluster 2 > Cluster 3), und es lässt sich eine signifikante Differenz des Anteils von Sportabstinenten pro Cluster finden (Cluster 1: 29,4 Prozent; Cluster 2: 45,6 Prozent; Cluster 3: 51,6 Prozent). Bei den „fitten Leistungshungrigen“ findet sich der höchste Anteil an Personen, die aus gesundheitlichen Gründen aktiv sind. Von den „Klassischen“ üben ca. 40 Prozent eine gesundheitlich relevante Sportart aus (vor allem Ausdauer betonte Aktivitäten) und ca. 30 Prozent sogar eine Trendsportart (zum Beispiel Inline-Skating oder Klettern). Typische oder traditionelle Sportangebote sind dagegen bei allen Gruppen nicht besonders beliebt. Die „unbekümmert Engagierten“ nehmen zwar aktiv am sozialen Leben teil, sind jedoch nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil sportlich aktiv (Thiel, Gomo-linsky & Huy, under review).

In einer Zufallsstichprobe von 1.200 50- bis 60-jährigen Baden-Württembergern aus dem Landkreis Rottweil und der Stadt Stuttgart haben auch wir jüngst Barrieren der körperlichen Aktivität erfasst. Die Daten wurden über lineare Strukturgleichungsmodelle analysiert. In der Abbildung 9 ist eines der berechneten Modelle dargestellt. Bei diesem Modell, das sehr gute statistische Fit-Indices erreicht, fällt auf, dass sich die sportliche Aktivität im Kindes- und Jugendalter nicht stark auf die Aktivität im sechsten Lebensjahrzehnt auswirkt. Dagegen wirkt das Ausmaß an Aktivität im mittleren Lebensalter stärker auf die aktuelle Aktivität ein (hier nicht graphisch dargestellt). Zum anderen wird bei weiteren statistischen Analysen deutlich, dass das Ausmaß der eigenen Aktivität durch die Wohnunggebung und den Lebensstil, die Art und Weise also, wie man über das Leben denkt, was man liest, welche Fernsehsendungen man bevorzugt und ähnliches, beeinflusst wird. Die Einteilung der Lebensstilmilieus orientiert sich in unserer Studie an Schulze (1992).

Deutlich wird das in einer Arbeit von Hausdorff, Levy und Wei (1999). Ältere Personen gingen in deren Experiment eine Gehstrecke einer definierten Länge. Dabei wurden das Geh tempo und weitere Parameter des Schreitens elektronisch registriert. Anschließend hat man dann eine zufällig ausgewählte Gruppe der Probanden unterhalb der Bewusstseinschwelle (subliminal) mit einem negativen und die andere Gruppe mit einem positiven Altersstereotyp „infiziert“ (priming). Die älteren Personen mit dem positiven Stereotyp gingen im anschließenden Geh test schneller und beschwingter als im Vortest. Die Steigerung der Gehgeschwindigkeit glich denen von Probanden, die mehrere Wochen ein straffes Ausdauertraining absolviert hatten.

Mitarbeiter meiner Arbeitsgruppe haben das in einem kleinen Experiment in Stuttgart mit Studierenden wiederholt (Abb. 8). Auch bei diesen jungen Menschen funktioniert das *Priming* eines negativen Stereotyps. Wer von den Studierenden sich einreden lässt, dass er „mühselig und beladen ist“, der geht anschließend auf einer definierten Strecke langsamer als die unbeeinflussten Kommilitonen (Brand & Schweizer, in Vorbereitung).

Der negative Stereotyp des Alters, der das Altern zu einer Lebensphase der Schonung und Zurückhaltung macht, scheint gesamtgesellschaftlich derzeit aber schwächer zu werden. Wir dürfen davon ausgehen, dass damit auch diese Barriere für ein körperlich aktives Alter zunehmend niedriger wird. So hat eine Arbeitsgruppe unseres Instituts kürzlich eine repräsentative Gruppe von älteren Personen aus Baden-Württemberg nach ihren bevorzugten Aktivitäten und Einstellungen zur körperlichen Aktivität gefragt und dabei clusteranalytisch drei Gruppen

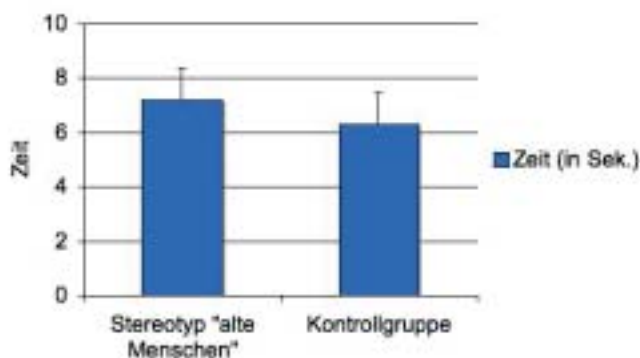


Abb. 8: „Priming“-Experiment mit Studierenden (Brand & Schweizer, in Vorbereitung).

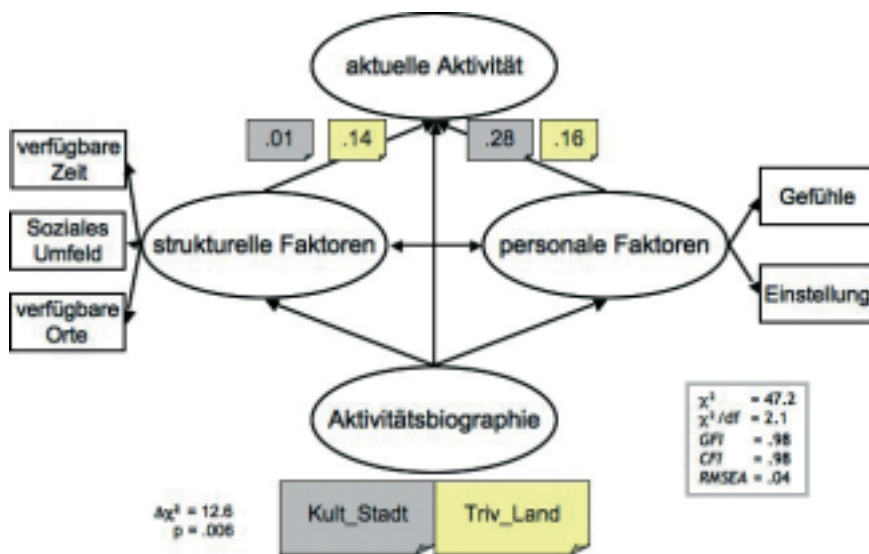


Abb. 9: Lineares Strukturgleichungsmodell (Kanning & Schlicht, in Vorbereitung).

Um den Rahmen des vorliegenden Beitrags nicht zu sprengen, sei erneut nur das wesentliche Resultat der Analysen genannt. Liest jemand – nach eigenem Bekunden – gerne Trivalliteratur, schaut Quizsendungen und hört Volksmusik oder die Musikfarbe von SWR4 und wohnt die Person auf dem Land, dann sind strukturelle Einflüsse wie wohnortnahe Sportangebote oder die Verfügbarkeit von Aktivitätsangeboten relevante Barrieren für die körperliche Aktivität. Liest jemand dagegen eher gehobene Literatur, die ZEIT, schaut bevorzugt politische Sendungen, hört die Musikfarbe von SWR1 oder SWR2 und wohnt diese Person in der Stadt, dann stellen strukturelle Variablen keine Barriere dar.

Alternde Personen in diesem sozialen Milieu und in städtischer Wohnumgebung brauchen vornehmlich psychologische Strategien, um körperlich aktiv zu werden oder zu bleiben. Die anderen Personen brauchen das auch. Für diese Gruppe muss aber darüber hinaus auch noch strukturell die Möglichkeit zur körperlichen Aktivität geschaffen werden.

Ein Zwischenruf: Aktivität, wie erfasst man sie reliabel?

Wenn man Studien durchführt, die etwas über die Aktivität von älteren und alternen Personen aussagen sollen, dann wird man sehr bald mit einem methodischen Problem konfrontiert. Wie misst man eigentlich körperliche Aktivität? Wie angemerkt, geht es dabei nicht um sportliche Aktivität, die relativ einfach abzubilden ist. Viele Personen, die etwa joggen, verwenden heute bereits eine „Pulsuhr“, welche die aufgewendete Zeit registriert, die Intensität festhält (Herzfrequenz) und den Energieaufwand während der sportlichen Aktivität kalkuliert. Auch wenn man Personen fragt, welcher sportlichen Aktivität sie in einer Woche nachgegangen sind, können sie das in der Regel reliabel beantworten, weil sie sich für ihren Sport verabredet haben oder doch zumindest ein klar umrissenes Zeitfenster definieren, um diesen Sport zu treiben. Das Ereignis ist in aller Regel prägnant im Gedächtnis gespeichert. Das alles gilt nicht für die alltägliche körperliche Aktivität, die aber sowohl als Prädiktor des gesundheitlichen Risikos als auch als Endpunkt patho-physiologischer oder altersnormaler Prozesse relevant ist. Unterschieden werden mehrere Kategorien an Aktivität: (1) *Activities*

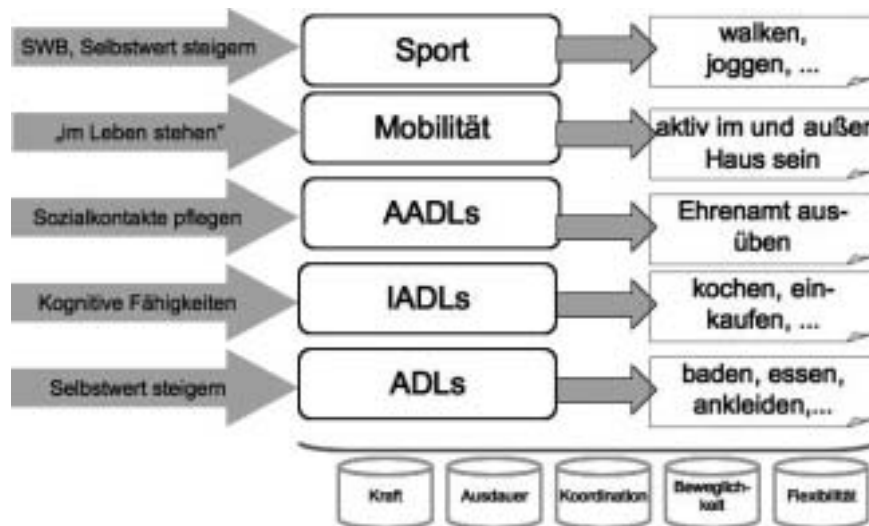


Abb. 10: Aktivitätskategorien (Beispiele, postulierte Effekte und Basisfähigkeiten).

of Daily Livings (ADLs), (2) *Instrumental ADLs*, (3) *Advanced ADLs* und (4) *Mobility*. Für die Kategorien postulieren wir im Übrigen je differente Wirkungen etwa auf die psychische Gesundheit (Abb. 10).

Zur Erfassung der Aktivitätskategorien fehlen uns bis heute valide (gültige) und reliable Instrumente. Dabei wollen wir nicht nur wissen, welche Energie etwa im Laufe des Tages aufgewendet wurde, um den Alltag zu meistern. Wir wollen auch wissen, welche Körperposition die betreffende Person jeweils eingenommen hat: Hat sie gesessen, gestanden, lief sie herum, ist sie gestolpert oder war es ein beabsichtigter „Hüpfer“? Ging sie Treppen, bergauf oder bergab? Alle diese Informationen sind relevant zur Beurteilung der altersbedingten Funktionstüchtigkeit. Gerade in Arbeiten, bei denen es etwa um die Sturzprävention alter Menschen geht oder um die Beeinflussung des Morbus Parkinson, sind solche Daten unerlässlich. Im Labor lassen sich die Informationen mit dem entsprechenden Aufwand (Akzelerometrie und Videoanalyse) reliabel erfassen. Im Alltag dagegen gelingt das derzeit nur unzureichend. Wir haben damit begonnen, gemeinsam mit den Kollegen Profs. Dres. Ing. Alfred Kleusberg und Bernhard Weigand (Fakultät 6: Luft- und Raumfahrttechnik und Geodäsie), an der Entwicklung der ambulanten und parallelen Erfassung von Alltagsaktivität und psychischem Befinden zu arbeiten. Noch allerdings sind wir hier in einem Anfangsstadium.

Gelingend Altern: Ziele verwirklichen und Wohlbefinden steigern

Körperliche Aktivität, wie auch immer sie gemessen wird, ist also ein effektives Verhalten, um den biologisch determinierten Verlust an körperlicher und geistiger Funktionstüchtigkeit im Alter zu bremsen und zu minimieren. Wenn das gelingt und wenn die alternde Person sich wohl fühlt, dann sprechen wir von einem „gelingenden“ oder – in Anlehnung an die Berliner Altersstudie – von einem „erfolgreichen Altern“ (Kanning & Schlicht, *under review*).

Nun wären wir zu wenig psychologisch motivierte Verhaltenswissenschaftler, wenn uns nicht auch zur Wirkung der körperlichen Aktivität auf das Gelingen des Alterns noch ein abwägendes „Ja, körperliche Aktivität wirkt, aber nur unter bestimmten Bedingungen“ einfielen. Dem-

dürfnisse befriedigt. Die Abbildung 11 zeigt eine Zeitreihe von Einschätzungen des subjektiven Wohlbefindens einer 58-jährigen Frau, die wir über die Dauer von zehn Wochen mehrfach täglich gefragt haben, was sie gerade tut und wie sie sich dabei fühlt. Die roten Punkte markieren Tage, an denen die Person körperlich aktiv war.

nach erwarten wir, dass körperliche Aktivität das Wohlbefinden, als Kriterium des gelingenden Alterns, insbesondere dann günstig beeinflusst, wenn das Aktivitätsverhalten mit den (impliziten) Motiven und Bedürfnissen übereinstimmt, die eine Person zu befriedigen sucht. Die psychologische Forschung spricht in diesem Fall von *Selbstkongruanz* (Shelldon & Elliot, 1999) und meint damit, dass eine Person Ziele verfolgt, die im Einklang mit ihren Bedürfnissen und Werthaltungen stehen oder – anders formuliert – stark von inneren Antrieben geleitet werden (intrinsische Regulation) und weniger von der Erwartung (extrinsische Regulation), dafür belohnt zu werden. Intrinsische Ziele haben diese Qualität. Sie berühren die persönlichen Bedürfnisse und führen zu einem unmittelbaren Erleben von Freude.

In einer noch laufenden Studie, die von der Landesstiftung Baden Württemberg gefördert wird, wollen wir wissen, ob es für das Wohlbefinden einen Unterschied macht, ob eine Person körperlich aktiv ist, weil sie dies instrumentell oder extrinsisch reguliert tut oder weil sie damit eines ihrer psychologischen Grundbe-

dürfnisse befriedigt. Die Abbildung 11 zeigt eine Zeitreihe von Einschätzungen des subjektiven Wohlbefindens einer 58-jährigen Frau, die wir über die Dauer von zehn Wochen mehrfach täglich gefragt haben, was sie gerade tut und wie sie sich dabei fühlt. Die roten Punkte markieren Tage, an denen die Person körperlich aktiv war.

Aktivität alleine scheint also noch nicht per se zu einem positiven Befinden zu führen. Mal sind die Werte oberhalb, mal unterhalb des individuellen Set Points. Wenn man nun aber die Werte nach dem Ausmaß der Selbstkongruanz des Verhaltens gruppiert, dann zeigt sich das erwartete Bild (siehe kleineres Diagramm in Abbildung 11). Das subjektive Wohlbefinden ist dann positiver, wenn die Person selbstkongruant aktiv war – wenn sie also aktiv war, weil sie Spaß am Tun hatte, andere treffen wollte oder stolz auf sich war (vgl. Kanning & Schlicht, in Vorbereitung).

Verhaltenswissenschaft: Wie lässt sich die Aktivität steigern?

Wie gelingt es, mehr Menschen erstens davon zu überzeugen, körperlich aktiv zu werden, zweitens es dann tatsächlich auch zu tun und drittens schließlich, es dauerhaft zu bleiben? Hiezu haben wir eine ganze Reihe von Forschungsarbeiten durchgeführt und auch Kampagnen konkret begleitet und initiiert.

Die wesentlichen Ergebnisse lauten stark vereinfacht und zusammenfassend: Menschen werden umso eher aktiv, je mehr sie befürchten, dass eine ernsthafte Erkrankung (Ernsthaftigkeit) sie selbst betreffen könnte (Verletzlichkeit) und sie vom aktiven Verhalten annehmen, dass sie dies auch ausführen können (Selbstwirksamkeit), um damit die Bedrohung abzuwenden (Konsequenzerwartung). Arbeiten unserer Arbeitsgruppe zeigen in Übereinstimmung mit der weltweiten Datenlage, dass vor allem die *Selbstwirksamkeit*, das Zutrauen in die eigenen Fertigkeiten und Fähigkeiten über die Motivierung zur körperlichen Aktivität entscheidet (Kanning, 2007). Aktiv werden bedeutet aber noch nicht, auch dauerhaft aktiv zu bleiben. Dazu benötigt man psychologisches Wissen, wie man Ziele verhaltenswirksam formuliert, wie man einmal gefasste Intentionen aufrechterhält, wie man sich selbst verstärkt und gegen konkurrierende Motive abschirmt (zu Einzelheiten siehe Schlicht, 2004).

Ralf Brand hat in einer Interventionsstudie die notwendigen Techniken bei Personen eingesetzt, die über mehrere Jahre inaktiv waren (Brand, 2006). Innerhalb von zehn Wochen steigern diese Personen den Umfang ihrer täglichen Gehschritte von eingangs etwa 7.000 um das Drei- bis Vierfache auf über 26.000 Schritte. In der Abbildung 12 ist dieser Effekt beispielhaft an einer der Probanden demonstriert. Verhaltenswissenschaftliche Forschung, wie wir sie am Institut für Sportwissenschaft in Stuttgart

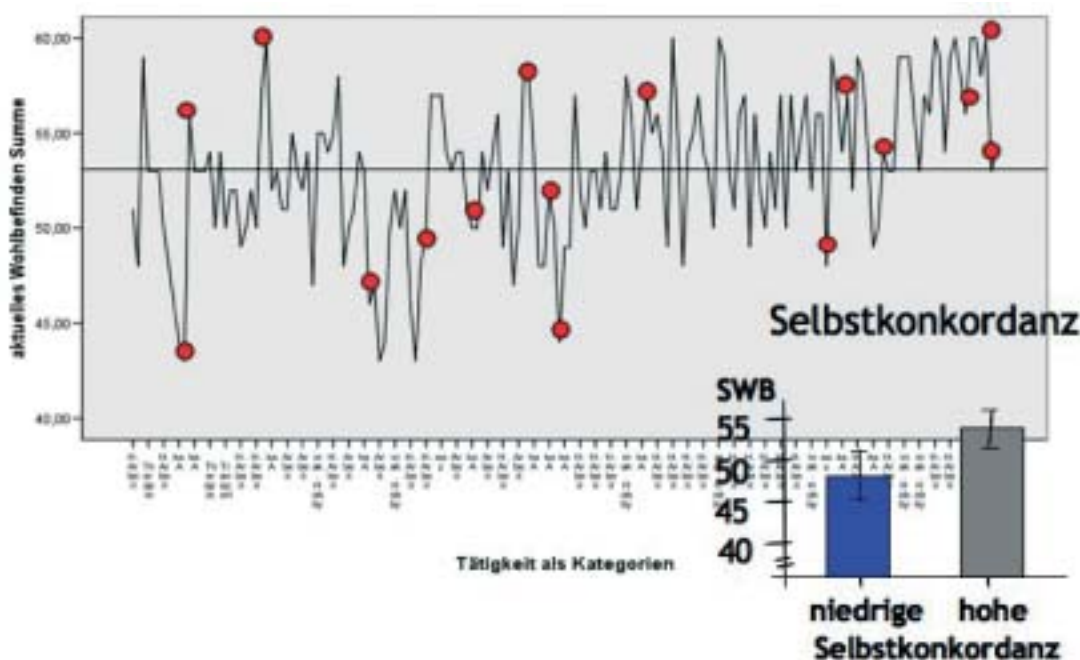
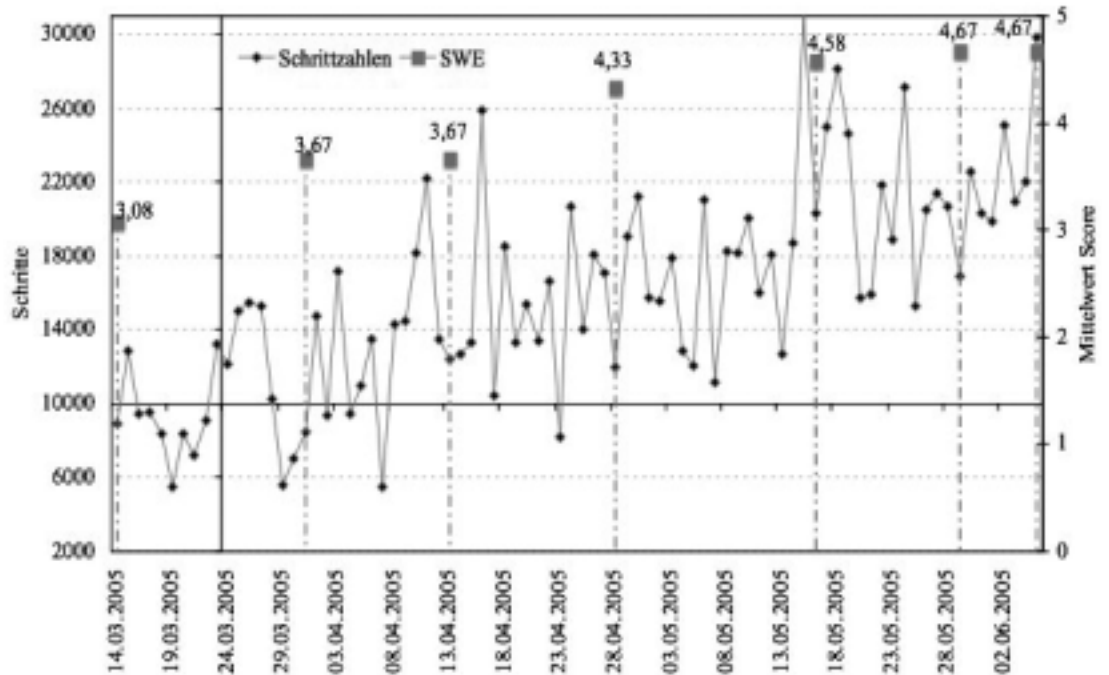


Abb. 11: Zeitreihe des subjektiven Wohlbefindens (SWB) mit aktiven Ereignissen (rote Punkte) und Effekt des selbstkongruanten Verhaltens auf das SWB (Kanning & Schlicht, in Vorbereitung).

Abb. 12: Steigerung der täglichen Schrittzahlen durch psychologische Intervention (Brand, 2006).



betreiben, hat eine ganze Reihe von psychologischen Determinanten identifiziert, die es wahrscheinlicher machen, dass inaktive zu aktiven Menschen werden, dass sie also ihr gewohntes Verhalten ändern. Der bloße Hinweis auf die Gefahren des eigenen Verhaltens oder der gut gemeinte Appell an die Vernunft reichen nicht. Interventionen müssen gruppenspezifisch (*targeted*) und individuell auf die Situation einer Person zugeschnitten sein (*tailored*), wenn sie erfolgreich sein sollen (zusammenfassend Schlicht & Brand, 2007).

Alternde Gesellschaft und Forschung

Abschließend an diesen Beitrag sollen ohne Anspruch auf Vollständigkeit noch einige Konsequenzen der steigenden Lebenserwartung benannt und es soll dabei angedeutet werden, wo universitäre Forschung einen Beitrag zum Altern und zur alternden Gesellschaft leisten kann (Tabelle 2).

Aufgefordert und gefordert sind hier, beispielhaft genannt und ohne Anspruch

auf Systematik oder gar Vollständigkeit, viele Disziplinen: Die Ingenieurwissenschaften, wenn es um die intelligente technologische Unterstützung im Alter geht; die Architektur und Stadtplanung bei der Gestaltung und Konzipierung alterns- und altengerechten Wohnens und Arbeitens; die Sport- und Bewegungswissenschaft bei der individuellen Prävention und Therapie, aber auch bei der Gestaltung und Konzipierung von Sport- und Bewegungsräumen; die Politikwissenschaft und Soziologie etwa, wenn es um Generationenkonflikte, sozialstaatliche Verteilungsgerechtigkeiten oder Interessenkonflikte in demokratischen Gesellschaften geht und schließlich die Ökonomie, Psychologie und Soziologie zum Thema Aging-work-force und Gesundheitsökonomie.

Problemfeld	Disziplinen
ärztliche Versorgungsleistungen	Ökonomie, Gesundheitswissenschaften
altersgerechtes Wohnen	Architektur
intelligente Technologien	Ingenieurwissenschaften, Psychologie
Gesundheits-/Therapiekosten	Ökonomie, Gesundheitswissenschaften
Rückläufige Schülerzahlen	Politikwissenschaften, Soziologie
Bildung	Erziehungswissenschaften/ Politikwissenschaften
Pflegeinfrastruktur	Architektur
Individuelle und gesellschaftliche Belastungen	Psychologie, Soziologie
Infrastruktur	Architektur, Politikwissenschaften
neue Wohnformen (integriert, betreut, autonom)	Architektur, Psychologie, Soziologie
„aging work force“	Psychologie, Soziologie
Sportstättenentwicklung	Sportwissenschaft
Verhalten	Psychologie, Sportpsychologie
Generationenkonflikte	Politikwissenschaften/ Soziologie

Tabelle 2: Unsystematisch ausgewählte Problemfelder einer alternden Bevölkerung und wissenschaftliche Disziplinen, die zur Problembearbeitung beitragen könnten

Literatur

Allen, N. (2004). Social cognitive theory in diabetes exercise research: An integrative literature review. *The Diabetes Educator*, 30(5), 805-819

Baltes, P. B. (2007). Alter(n) ein Balanceakt: Im Schnittpunkt von Fortschritt und Würde. In P. Gruss (Hg.), *Die Zukunft des Alterns*. (S. 15-34). München: C.H. Beck

Baudisch, A. (2007). Altern im Lichte der Evolution. In P. Gruss (Hg.), *Die Zukunft des Alterns* (S. 79-100). München: C.H. Beck

Behl, C. & Hartl, F. U. (2007). Molekulare Mechanismen des Alterns. In P. Gruss (Hg.), *Die Zukunft des Alterns* (S. 101-136). München: C.H. Beck

Benyamini, Y., Leventhal, E. A. & Leventhal, H. (2003). Elderly people's rating of the importance of health related factors to their self-assessments of health. *Social Science & Medicine*, 56, 1661 - 1667

Brand, R. (2006). Sportpsychologische Interventionen und Gesundheitsverhalten: Universität Stuttgart, Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Bucksch, J. & Schlicht, W. (2007). Health enhancing physical activity and the prevention of chronic diseases - An epidemiological review. *Social and Preventive Medicine*

Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science*, 312, 1913-1915

Christensen, K., Johnson, T. E. & Vaupel, J. W. (2006). The quest for genetic determinants of human longevity: challenges and insights. *Nature Review Genetics*, 7, 436-448

Dinkel, R. H. (1999). Demographische Entwicklung und Gesundheitszustand. Eine empirische Kalkulation der Health Life Expectancy für die Bundesrepublik Deutschland auf der Basis von Kohortendaten. In H. Häfner (Ed.), *Gesundheit unser höchstes Gut?* (S. 61-82). Berlin: deGruyter

DiPietro, L. (2007). Physical Activity, fitness, and aging. In C. Bouchard, S. N. Blair & W. L. Haskell (Eds.), *Physical Activity and Health* (pp. 271-286). Champaign, IL: Human Kinetics

Diabetes Prevention Program Research Group (2005). Impact of intensive lifestyle and metformin therapy on cardiovascular disease risk factors in the diabetes prevention program. *Diabetes Care*, 28, 888-894

Habich, R. & Noll, H. H. (2000). *Objektive Lebensbedingungen und subjektives Wohlbefinden im Vereinigten Deutschland*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt

Hausdorff, J. M., Levy, B. R. & Wei, J. Y. (1999). The power of ageism on physical function of older persons: Reversibility of age-related gait changes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47, 1346 - 1349

Holsboer, F. (2007). Altersbedingte Erkrankungen: Das Wechselspiel von Veranlagung und Lebensweise. In P. Gruss (Hg.), *Die Zukunft des Alterns*. (S. 163-191). München: C.H. Beck

Kanning, M. (2007). *Körperlich aktive Herzerkrankte: Änderungsprozesse und Strategien zur Aufrechterhaltung von körperlich-sportlicher Aktivität*. Inauguraldissertation an der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Universität Stuttgart, Stuttgart

Kanning, M. & Schlicht, W. (under review). The dual functioning of physical activity in an interdisciplinary model of successful aging. *European Review of Aging and Physical Activity*

Krampe, R. T., Rapp, M. A., Bondar, A. & Baltes, P. (2003). Selektion, Optimierung und Kompensation in Doppelaufgaben. *Der Nervenarzt*, 74, 211-218

Kruse, A., Knappe, E., Schulz-Nieswandt, F., Schwartz, F.-W. & Wilbers, J. (2003). *Kostenentwicklung im Gesundheitswesen: Verursachen ältere Menschen höhere Gesundheitskosten?* Stuttgart: AOK Baden-Württemberg

Lang, F. R., Baltes, P. B. & Wagner, G. G. (im Druck). Desired lifetime and end-of-life desires across adulthood from 20 to 90: A dual-source information model. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*

Latham, N., Andersen, C., Bennett, D. & Stretton, C. (2006). *Progressive resistance strength training for physical disability in older people (update)*. The Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 2. The Cochrane Collaboration: John Wiley & Sons

Levy, B. R. (2003). Mind Matters: Cognitive and physical effects of aging self stereotypes. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 58B(4), 203-211

Lindström, J., Louteranta, A., Mannlein, M., Rastas, M., Salminen, V., Eriksson, J., et al. (2003). The finish diabetes prevention study (DPS). Lifestyle intervention and 3-year results and physical activity. *Diabetes Care*, 26(12), 3230-3236

Mayer, K.-U. & Baltes, P. (1996). *Die Berliner Altersstudie*. Berlin: Akademie Verlag

Mensink, G.B. (2003). Der Bundesgesundheitsurvey: Körperliche Aktivität - Aktive Freizeitgestaltung in Deutschland. Berlin: Robert Koch Institut

Molitch, M., Fujimoto, W., Hammann, R. F. & Knowler, W. C. (2003). The diabetes prevention program and its global implications. *Journal of the American Association of Nephrology*, 14, 103-107

Schirmacher, F. (2004). *Das Methusalem-Komplott*. München: Karl Blessing

Schlicht, W. (1994). *Sport und Primärprävention*. Göttingen: Hogrefe

Schlicht, W. (2004). *Beweg dein Leben*. Stuttgart: Hipp

Schlicht, W. & Brand, R. (2007). *Körperliche Aktivität, Sport und Gesundheit*. Weinheim: Juventa

Schulze, G. (1992). *Die Erlebnisgesellschaft: Kultursoziologie der Gegenwart*. Frankfurt a. M.: Campus

Sheldon, K. M. & Elliot, A.-J. (1999). Goal striving, need satisfaction, and longitudinal well being: The self concordance model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 76, 482-497

Steinhausen-Thiessen, E. & Borchelt, M. (1996). Morbidität, Medikation und Funktionalität im Alter. In K.-U. Mayer & P. Baltes (Hrsg.), *Die Berliner Altersstudie* (S. 151-184). Berlin: Akademie

Thiel, A., Gomolinsky, U. & Huy, C. (under review). Altersstereotype und Sportaktivität in der Generation 50+. *Zeitschrift für Gerontologie*

Vaupel, J. W. & Kistowski, K. G. v. (2005). Der bemerkenswerte Anstieg der Lebenserwartung und sein Einfluss auf die Medizin. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 48, 586-592

Anmerkung

Ich danke allen Kollegen des Instituts für Sportwissenschaft, die mir ihre bislang noch unveröffentlichten Befunde aus noch laufenden Forschungsarbeiten zu Illustrationszwecken für diesen Beitrag zur Verfügung gestellt haben.



Prof. Dr. phil. Wolfgang Schlicht

wurde 1952 in der Nähe von Limburg an der Lahn (Hessen) geboren. Er studierte Sport-, Politikwissenschaften und Psychologie an den Universitäten Gießen, Bochum und Kiel. Nach dem Studium war er zunächst als Leichtathletiktrainer beim TV Wattenscheid und als Bundestrainer der 4 x 100 Meter-Männerstaffel tätig. Wolfgang Schlicht wechselte dann an die Ruhr-Universität Bochum in ein Forschungsprojekt zur Talentförderung in der Leichtathletik und schließlich an die Christian-Albrechts Universität Kiel auf eine Assistentenstelle am Lehrstuhl für Sportpsychologie. 1987 wurde er zum Dr. phil. an der Justus Liebig Universität Gießen promoviert und habilitierte sich 1991 an der Christian-Albrechts Universität Kiel mit einer Arbeit zum Einfluss des Sporttreibens auf die seelische Gesundheit. Die Arbeit wurde mit dem renommierten Carl Diem Schild der Sportwissenschaft ausgezeichnet. 1993 wurde Wolfgang Schlicht zum Professor für Sportwissenschaft an die Eberhard-Karls Universität Tübingen und 2001 auf den Lehrstuhl für Sportwissenschaft der Universität Stuttgart berufen und zum Institutsleiter bestellt.