

Stichwort: Entwicklung im Erwachsenenalter Konsequenzen für Lernen und Bildung

Eva-Marie Kessler · Ulman Lindenberger · Ursula M. Staudinger

Zusammenfassung: Dieser Reviewartikel betrachtet das Thema „Altern und Lernen“ aus der Perspektive der Entwicklungspsychologie der Lebensspanne. Danach ist Altern ein kontinuierlicher Prozess, der nicht klar von früheren Lebensphasen abgrenzbar ist, multidimensional verläuft und in allen Altersphasen Potenziale für Veränderung (Plastizität) in sich birgt. Gegeben wird ein Überblick über altersgebundene Veränderungen in zwei Funktionsbereichen, die beide für Bildungs- und Lernprozesse von hoher Relevanz sind. Dies betrifft Entwicklungs- und Alternsprozesse einerseits im Bereich kognitiver Ressourcen sowie andererseits im Bereich von Persönlichkeit, Motivation und Emotion. Dabei werden auch Entwicklungskontexte diskutiert, die Plastizität in diesen Ressourcen begünstigen. Die empirische Forschung lässt den Schluss zu, dass Lernen bis ins hohe Erwachsenenalter möglich ist, wengleich unter veränderten Bedingungen und Voraussetzungen. Die Ergebnisse werden mit Blick auf Lernprozesse und die Gestaltung von Lernkontexten im höheren Erwachsenenalter diskutiert.

Schlüsselwörter: Entwicklungspsychologie der Lebensspanne · Lebenslanges Lernen · Plastizität · Lernen im Alter · Erwachsenenbildung · Kognitives Training

Keyword: Development in the second half of life

Abstract: In this review article, “aging and learning” is discussed from the perspective of life span developmental psychology. Accordingly, aging is regarded as a continuous and multidimensional process which is characterized by a potential for change (plasticity) at all ages. We give an overview of age-related changes in two psychological domains which are considered to be highly relevant for learning processes, namely cognitive resources and resources related to personality, motivation and emotion. In addition, we describe developmental contexts which were shown to

Online publiziert: 30.10.2009

© Die Autoren 2009. Dieser Artikel ist auf Springerlink.com mit Open Access verfügbar.

Dr. E.-M. Kessler (✉)

Netzwerk Altersforschung (NAR) und Zentralinstitut für Seelische Gesundheit
Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Bergheimer Strasse 20, 69115 Heidelberg, Deutschland
E-Mail: kessler@nar.uni-hd.de

Prof. Dr. U. Lindenberger

Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Lentzeallee 94, 14195 Berlin, Deutschland
E-Mail: seklindenberger@mpib-berlin.mpg.de

Prof. Dr. U. M. Staudinger

Jacobs University Bremen, Research V, College Ring 2, 28759 Bremen, Deutschland
E-Mail: sekstaudinger@jacobs-university.de

contribute to plasticity in the second half of life. The findings allow for the conclusion that learning is possible throughout the adult life span, albeit under changing conditions. Key implications for learning processes and learning contexts are discussed.

Keywords: Adult education · Cognitive training · Learning in old age · Life span developmental psychology · Lifelong learning · Plasticity

Aus der Sicht der Erziehungswissenschaft stand lange Zeit die kindliche Entwicklung im Vordergrund des Interesses. Mit dem demographischen Wandel in den modernen Industriegesellschaften ist nun auch die Entwicklung im Erwachsenenalter und Alter immer mehr in das Blickfeld der Erziehungswissenschaft gerückt. Die späteren Lebensabschnitte interessieren dabei in zweierlei Hinsicht: Erstens stellt sich die Frage, wie frühe Entwicklung spätere Entwicklung beeinflussen. Hier kann man zum Beispiel die Frage stellen, wie Investitionen in die schulische Bildung von Kindern und Jugendlichen deren späteres Leben beeinflusst. Zweitens besteht ein direktes Interesse an der Entwicklung im Erwachsenenalter und Alter, wie es sich bereits seit langem in der Erwachsenenbildung zeigt.

Im diesem Stichwortartikel zeigen wir zunächst, dass die moderne Entwicklungspsychologie der Lebensspanne, die Paul B. Baltes und andere in den 1980er-Jahren begründet haben, Entwicklung im Kindesalter nicht auf Gewinne und Entwicklung im Alter nicht auf Verluste reduziert (Baltes 1987; Baltes et al. 1980). Vielmehr zeichnen sich alle Phasen des menschlichen Lebenslaufs durch Wechselwirkungen zwischen Reifungs/Seneszenzprozessen, Lernen und Entscheidungen aus. Mit anderen Worten: Entwicklung ist kein deterministisches Geschehen, sondern entfaltet sich in einem Möglichkeitsraum, dessen Erforschung einen zentralen Gegenstand psychologischer Entwicklungsforschung darstellt. Aus diesem Forschungsauftrag folgt ein besonderes Interesse an durchschnittlich zu beobachtenden (normativen) Entwicklungsverläufen, aber auch an der Heterogenität und Plastizität menschlicher Entwicklung über die Lebensspanne.

Im Folgenden geben wir nach einigen einführenden Bemerkungen zu zentralen Annahmen und Konzepten der Psychologie der Lebensspanne einen Überblick über die wichtigsten empirischen Befunde zu zwei Funktionsbereichen, die für Bildungs- und Lernprozesse von hoher Relevanz sind: dem Können und dem Wollen. Das Können diskutieren wir anhand entwicklungspsychologischer Befunde im Bereich kognitiver Ressourcen, das Wollen unter Einbezug der Literatur zur Entwicklung von Persönlichkeit, Motivation und Emotion. Beide Komponenten stellen in *jeder* Altersphase wesentliche Bedingungen für Lernen dar, und zwar für jede Form des Lernens inklusive des formalen, nicht-formalen als auch des informellen Lernens. Um es schon hier vorwegzunehmen: Lernen ist in jedem Altern möglich (solange keine neurodegenerativen Erkrankungen vorliegen), wenngleich unter veränderten Bedingungen und Voraussetzungen.

Unser Verständnis von Lernen und Bildung knüpft an das Humboldtsche Verständnis an, nach dem Bildung neben den akademisch-fachlichen Qualifikationen auch persönlichkeitsbildende Inhalte umfasst. Diese beiden Komponenten spiegeln sich auch in der Definition lebenslangen Lernens durch die Europäische Kommission wider und sie entsprechen einem Bild lebenslanger Entwicklung, das Johann Nicolaus Tetens (1736–1807), ein Philosoph der Aufklärung, vor über 200 Jahren bewundernswert deutlich gezeichnet hat (Lindenberger & Baltes 1999).

1 Entwicklung und Altern aus der Sicht der Lebensspannen-Psychologie

1.1 Der moderne Entwicklungs- und Altersbegriff

Die Lebensspannen-Psychologie bezieht den Entwicklungsbegriff auf die gesamte Lebensspanne: von der vorgeburtlichen Entwicklung bis ins hohe Alter (Baltes et al. 1980). Das Alter als Lebensabschnitt kann demnach von den Lebensperioden, die ihm vorausgehen, nicht klar abgegrenzt werden, sondern ist Teil der lebenslangen Entwicklung. Nach einem lebensspannenpsychologischen Verständnis verläuft Entwicklung nicht einheitlich, sondern unterscheidet sich zwischen und innerhalb verschiedener Funktionsbereiche (*Multidimensionalität und Multidirektionalität*). Dies wird an den Funktionsbereichen der intellektuellen Leistungsfähigkeit und der der Persönlichkeit deutlich, deren durchschnittliche Altersgradienten trotz wechselseitiger Beeinflussung deutlich voneinander abweichen (Baltes et al. 2006).

Wie wir im Folgenden zeigen werden, überwiegen bei bestimmten intellektuellen Leistungen im Verlauf des Erwachsenenalters eher die Verluste, während Eigenschaften der Persönlichkeit weitgehend stabil bleiben. Dieses Beispiel verdeutlicht, dass Entwicklung zu jedem Zeitpunkt durch Gewinne, Stabilität und Verluste gekennzeichnet ist. In der Gesamtschau können die Entwicklungsverläufe der verschiedenen Funktionsbereiche zu einer „Gewinne-Verluste-Bilanz“ zusammengefasst werden. Das oben angedeutete Befundmuster deutet darauf hin, dass sich – etwas plakativ ausgedrückt – diese übergreifende Entwicklungsbilanz mit zunehmendem Alter zuungunsten der Gewinne verschiebt. Allerdings muss man bei der Interpretation derartiger Bilanzen einschränkend berücksichtigen, dass Gewinne und Verluste keine einheitliche Währung besitzen und oft in Bezug auf Kriterien bestimmt werden, die sich selbst mit dem Alter wandeln. Es ist beispielsweise ein großer Unterschied, ob man ein Entwicklungsergebnis ausschließlich anhand objektiver Kriterien beurteilt oder auch die Innensicht der sich entwickelnden Person heranzieht (Baltes & Baltes 1990). Und viele Autoren nehmen an, dass gerade Verluste, Krisen und andere (vordergründig) negative Ereignisse die Entwicklung der Persönlichkeit voranbringen können (Montada et al. 1992).

Die negative Gewinne-Verluste-Bilanz im Alter zeigt sich unter anderem darin, dass die Diskrepanz zwischen körperlich-geistigem Potenzial einerseits und den durch kulturelle Standards beeinflussten Zielvorstellungen andererseits zunimmt. Deswegen wird mit zunehmendem Alter der Bedarf an unterstützenden kulturellen Leistungen für das Ausschöpfen von Entwicklungsspielräumen immer größer (Baltes 1987). Mit Kultur sind in diesem Zusammenhang alle psychologischen, sozial-interaktiven, materiellen, technologischen, institutionellen und symbolischen (auf Wissen begründeten) Ressourcen gemeint, die Menschen im Laufe der Kultur- und Technikgeschichte hervorgebracht haben. Beispiele dafür sind arbeitsplatzbezogene Weiterbildungsangebote für ältere Mitarbeiter oder der Einsatz technischer Hilfen bei Hochaltrigen. Die Lebensspannen-Psychologie geht nun davon aus, dass all diese Ressourcen dazu beitragen können, das individuelle Verhalten und dessen physiologische Korrelate zu verändern (Li 2003). Gleichzeitig wird angenommen, dass mit fortschreitendem Lebensalter (nicht nur, aber vor allem) aufgrund biologischer Abbauprozesse die relative Effektivität dieser kulturellen Ressourcen abnimmt (Baltes et al. 2006).

Die Annahme interagierender und rekursiver Prozesse zwischen Biologie, Kultur und dem Individuum selbst wird auch als *Lebensspannen-Kontextualismus* bezeichnet (Kessler & Staudinger 2006; Lerner 1984; Li & Lindenberger 2002). Dieser Ansatz ist mit ökologisch-kontextualistischen, handlungstheoretischen und neurokonstruktivistischen Perspektiven vereinbar. Auf der einen Seite leben Individuen in Kontexten, die Entwicklungsmöglichkeiten erzeugen und begrenzen, auf der anderen Seite wählen und erschaffen Individuen ihre Lebenskontexte selbst (z. B. Riegel 1976). Zu diesen Lebenskontexten gehören ganz wesentlich auch Bildungs- und Lernkontexte. Die wachsende Anzahl an Interaktionen zwischen genetischer Ausstattung, individuellen Entscheidungen und Entwicklungskontexten tragen wesentlich dazu bei, dass es beträchtliche interindividuelle Unterschiede in der Art und Weise gibt, in der sich Personen über das Erwachsenenalter und Alter hinweg entwickeln (Baltes & Baltes 1992). Die wachsende Heterogenität zwischen Personen als auch zwischen den verschiedenen Funktionsbereichen ein und derselben Person ist ein zentraler Befund der Altersforschung (Lindenberger et al. 2008c; Nelson & Dannefer 1992). Die empirisch gut belegte Annahme, dass es sich beim Altern um ein hochgradig individuelles Geschehen handelt, spiegelt sich in dem Begriff des „differentiellen Alterns“ wider.

1.2 Lebenslange Plastizität von Entwicklung

Aus dem kontextualistischen Verständnis lebenslanger Entwicklung folgt, dass das zu einem gegebenen historischen Zeitpunkt als Entwicklung Beobachtbare lediglich die Verwirklichung eines möglichen Entwicklungsverlaufs unter vielen anderen darstellt (vgl. z. B. Lerner 1984; Reischies & Lindenberger 1996). Die Entwicklungspsychologie der Lebensspanne interessiert sich daher nicht nur für die Entwicklung *interindividueller* Unterschiede von Entwicklungsverläufen in bestimmten Funktionsbereichen. Vielmehr ist das Potenzial der Veränderung dieser Entwicklungsverläufe und damit die *intraindividuelle* Variabilität ein zweiter wichtiger Forschungsbereich der Entwicklungspsychologie der Lebensspanne (Hertzog et al. 2009; Nesselroade 1991). Dabei gilt es, biologische, psychische und kulturelle Bedingungen zu identifizieren, die die Plastizität begünstigen oder einschränken (Baltes et al. 2006). Wichtig ist an dieser Stelle der Hinweis, dass intraindividuelle Variabilität prinzipiell sowohl kurz- als auch langfristige Ausdrucksformen annehmen kann (Nesselroade 1991). Typische Beispiele für andauernde Formen intraindividuelle Variabilität sind Reifungs- und Alterungsprozesse oder die Entwicklung von Expertenwissen im Sinne eines langfristigen Lernprozesses. Im Gegensatz dazu ist intraindividuelle Variabilität aufgrund kontextueller Einflüsse durch ein hohes Maß an Reversibilität gekennzeichnet und ereignet sich innerhalb relativ kurzer Zeitskalen. Die empirische und konzeptuelle Verbindung kurz- und langfristiger Zeitskalen trägt in besonderer Weise zum Verständnis interindividueller Unterschiede in der Entwicklung bei (Lövdén et al. 2007). Im Kontext von Bildung und Lernen stehen primär stabile und langfristige, entwicklungsabhängige, aber auch kurzfristige, situative Veränderungen im Vordergrund.

Das Konzept der psychologischen Plastizität wurde bisher in der Lebensspannen-Psychologie insbesondere im Bereich von Kognition systematisch untersucht und theoretisch ausdifferenziert (dagegen vergleichsweise unzureichend für die Bereiche Persönlichkeit,

Motivation und Emotion). Unterschieden wurde hier beispielsweise zwischen der *Basis-* und der *Entwicklungs-Reservekapazität* (Kliegl et al. 1989). Basis-Reservekapazität bezieht sich auf das aktuelle Ausmaß an Plastizität eines Individuums, so zum Beispiel auf die Anzahl der Wörter aus einer Liste von insgesamt 20 Wörtern, die sich eine Person merken kann. Entwicklungs-Reservekapazität bezieht sich auf die Leistungsfähigkeit, die unter bestimmten förderlichen Bedingungen grundsätzlich möglich ist (Kliegl et al. 1989), so zum Beispiel darauf, wie viele Wörter sich die gleiche Person merken kann, nachdem sie längere Zeit eine Mnemo-Technik geübt hat. In Trainingsstudien zeigte sich, dass kognitive Plastizität, im Sinne von Leistungszugewinnen in den trainierten Aufgaben, bei gesunden älteren Erwachsenen bis ins hohe Alter bestehen bleibt. Dies wurde eindrucksvoll in Untersuchungen im Rahmen der sogenannten *Testing-the-limits-* Methode gezeigt. Darunter versteht man ein experimentelles Vorgehen, das, ähnlich dem Stresstest in der Medizin, den Einzelnen an seinen Leistungsgrenzen untersucht, um dadurch Leistungsunterschiede klarer hervortreten zu lassen. Hier zeigte sich jedoch, dass die Trainingseffekte bzw. die Entwicklungs-Reservekapazitäten bei älteren Menschen im Vergleich zu jungen Menschen deutlich reduziert sind (z. B. Brehmer et al. 2007; Lindenberger & Baltes 1995). Zum Beispiel liegen die maximalen Gedächtnisleistungen älterer Erwachsener nach Instruktion und Training in einer Gedächtnistechnik deutlich unter den Leistungen jüngerer Menschen. Dieser Befund steht in Einklang mit der Annahme, dass die biologische Alterung die Effizienz kultureller Hilfsmittel und Praktiken im Laufe des Erwachsenenalters reduziert.

Die Lebensspannen- Psychologie hat auch gezeigt, dass sich mit zunehmendem Alter nicht nur das Ausmaß der Entwicklungsreserven verändert, sondern auch deren Funktion (Staudinger et al. 1995). So werden mit zunehmendem Alter Entwicklungsreserven zunehmend weniger eingesetzt, um ein höheres Niveau im Funktionsstatus oder im adaptiven Potenzial zu erreichen (Ebner et al. 2006). Vielmehr werden die Entwicklungsreserven dafür genutzt, angesichts neuer Herausforderungen oder Verluste das bereits erreichte Funktionsniveau beizubehalten (*Resilienz*) oder den Funktionsstand auf einem niedrigeren Niveau sicherzustellen, wenn Aufrechterhaltung des früheren Niveaus nicht mehr möglich ist (*Verlustregulation*).

2 Kognitive Voraussetzungen für das Lernen im Erwachsenenalter

Altersveränderungen in intellektuellen Fähigkeiten und kognitiven Prozessen beruhen auf einem komplexen Zusammenspiel biologisch bedingter Einbußen und kulturell vermittelter Zugewinne. Das „Altern der Intelligenz“ ist kein einheitlicher Prozess; Individuen und Fähigkeiten altern in unterschiedlicher Weise (Baltes et al. 2006). Personen, die auch im hohen Alter kreativ und einsichtsvoll sind, stehen neben anderen, deren kognitive Funktionen mit dem Alter stark nachlassen. Gleiches gilt für unterschiedliche Fähigkeiten: Zum Beispiel lässt die Geschwindigkeit, mit der wir Wahrnehmungs- und Denkaufgaben durchführen, in der Regel mit dem Alter nach (z. B. Lindenberger et al. 1993). Fähigkeiten hingegen, die auf Wissen und Lebenserfahrung aufbauen, zeigen Stabilität und können sogar unter bestimmten Bedingungen bis ins hohe Alter Zugewinne aufweisen (z. B. Staudinger 1999).

Aufgrund dieser Heterogenität vermeidet die Lebensspannen-Psychologie einseitige Festlegungen auf Abbau oder Zugewinn und richtet ihr Augenmerk auf individuelle und bereichsbezogene Unterschiede in den altersbedingten Möglichkeiten und Grenzen intellektueller Leistungen. Zwei-Komponenten-Modelle der Intelligenz tragen diesen Unterschieden Rechnung (Baltes et al. 1984). So stellt das von Paul B. Baltes eingeführte Modell die biologisch bestimmte „Mechanik“ der kulturell geprägten „Pragmatik“ der Intelligenz gegenüber. Mit Mechanik bezeichnet man die neurophysiologische Architektur des Gehirns, wie sie sich primär durch evolutionäre Einflüsse entwickelt hat. Die Mechanik des Geistes äußert sich in den elementaren Eigenschaften unseres kognitiven Apparats, so zum Beispiel in der Geschwindigkeit und Präzision der Basisprozesse der Informationsverarbeitung, in basalen Wahrnehmungsfunktionen sowie in elementaren Unterscheidungs-, Vergleichs- und Klassifikationsprozessen. Im Vergleich zur Mechanik repräsentiert die kognitive Pragmatik den inhaltlich fundierten, kulturell geprägten Aspekt der Intelligenz. In ihr zeigt sich, was Kulturen an tradierten Wissenskörpern bereithalten und was Individuen davon im Laufe ihrer Sozialisation erwerben. Wichtige Beispiele sind sozial vermittelte Strategien und Fähigkeiten wie Lesen und Schreiben, Lernstrategien oder berufliche Fertigkeiten.

Die kognitive Mechanik und Pragmatik zeigen unterschiedliche Altersverläufe. Die Mechanik folgt in erster Linie den genetisch-biologischen Entwicklungsgesetzen, die Pragmatik orientiert sich stärker an den sozio-kulturellen Bedingungen (Cole 1996). Aufgrund ihrer vornehmlich biologisch-genetischen Bestimmtheit und ihrer Abhängigkeit von Gesundheitsfaktoren ist bei der Mechanik ein Abbau oder Verlust mit fortschreitendem Alter zu beobachten. Hingegen kommt in der Pragmatik die Wirkung kulturell vermittelten Wissens zum Ausdruck. Deswegen kennzeichnen hier Stabilität und unter bestimmten Bedingungen auch Zugewinne die Entwicklungsverläufe bis ins hohe Alter.

Kognitive Mechanik. Fähigkeiten, die in stärkerem Maße von der Mechanik bestimmt werden, wie beispielsweise Merkfähigkeit, schlussfolgerndes Denken und Wahrnehmungsgeschwindigkeit, zeigen schon ab dem frühen mittleren Erwachsenenalter einen kontinuierlichen Leistungsrückgang (Baltes et al. 2006). Aus neurowissenschaftlichen Befunden weiß man, dass diese altersgebundenen Leistungsveränderungen mit Abbauerscheinungen im Stirnhirn sowie einer Abnahme der Rezeptoren für den Neurotransmitter Dopamin verknüpft sind (z. B. Li 2003). Allerdings haben Befunde von mehr als drei Jahrzehnten Trainings- und Interventionsforschung gezeigt, dass gesunde ältere Erwachsene in der Lage sind, ein breites Spektrum an kognitiven Fertigkeiten zu reaktivieren, zu trainieren und auch neu zu erlernen. So belegen kognitive Interventionsstudien, dass ältere Probanden Gedächtnis- und Denkaufgaben besser bewältigen, wenn sie geeignete Strategien erlernen und diese einüben – etwa die „Methode der Orte“. So kann man sich Lerninhalte gut der Reihe nach einprägen, wenn man sie (wie beim virtuellen Zoobesuch) mit bekannten Orten verknüpft (Baltes & Kliegl 1992; Kliegl et al. 1989). Durch Instruktion und Übung dieser Merktechnik lassen sich die Gedächtnisleistungen älterer Probanden deutlich erhöhen. Allerdings bleiben die positiven Auswirkungen derartiger kognitiver Interventionen in der Regel auf die spezifische Anwendung der geübten Strategie beschränkt. Der Trainingseffekt überträgt sich also nicht auf Aufgaben, die nicht direkt trainiert wurden, oder auf verwandte Fähigkeiten. Vermutlich handelt es sich

um Leistungszugewinne, die primär über Veränderungen in der Pragmatik erzielt werden (z. B. Strategiewissen).

Aus der Beschränktheit des positiven Transfers kognitiver Interventionen folgt jedoch nicht ohne Weiteres, dass Trainingsprogramme, die sich zum Beispiel mit Intelligenztests oder alltagsfernen Gedächtnistechniken befassen, aus angewandter Perspektive obsolet sind. Es gibt Hinweise darauf, dass die Teilnahme an derartigen Trainingsprogrammen zur Steigerung des Erlebens intellektueller Kompetenz führt und dadurch positive Wirkungen auf das Erleben von Selbstwirksamkeit und die subjektive Befindlichkeit haben kann (z. B. Dittmann-Kohli et al. 1991). Soll mit dem Training jedoch eine unmittelbare, nicht über das Kontrollerleben vermittelte Steigerung der kognitiven Alltagskompetenz erreicht werden, so sollte bei der Entscheidung, was trainiert oder geübt werden soll, jenen Fertigkeiten der Vorzug gegeben werden, die eine bestimmte Person für die kompetente Bewältigung ihres Alltags tatsächlich gebrauchen (d. h. möglichst unmittelbar einsetzen) kann – es sei denn, man fände Formen der kognitiven Intervention, die nicht nur Fertigkeiten trainieren, sondern auch Fähigkeiten erhöhen (Lindenberger 2000).

In der Tat geben zwei neuere Forschungen Anlass zu der Hoffnung, dass sich Interventionen finden lassen, die über den Erwerb eng umgrenzter Fertigkeiten hinaus mit einer übergreifenden Verbesserung kognitiver Leistungen einhergehen und den Entwicklungsgang der kognitiven Mechanik positiv verändern können. Zum einen sind hier die mittlerweile umfangreichen Befunde zur Wirkung aerober Fitnessinterventionen zu nennen. So hat sich in mehreren Verlaufs- und Interventionsstudien gezeigt, dass mehrmals in der Woche durchgeführtes Ausdauertraining die kognitiven Leistungen in verschiedenen Indikatoren der Mechanik der Intelligenz signifikant verbessert (Colcombe & Kramer 2003). Insbesondere Fähigkeiten der exekutiven Kontrolle, der selektiven Aufmerksamkeit und des Arbeitsgedächtnisses profitieren vom Bewegungstraining. Neueste Befunde deuten darauf hin, dass sich sowohl Ausdauertraining als auch koordinatives Bewegungstraining positiv auf kognitive Leistungen auswirken, aber auf unterschiedliche Art und Weise und vermittelt über unterschiedliche neurologische Prozesse (Voelcker-Rehage et al., in Vorbereitung). Es liegen Hinweise darauf vor, dass bei guter körperlicher Fitness Hirnregionen, die die Aufmerksamkeitskontrolle unterstützen, effizienter aktiviert werden und strukturell besser erhalten bleiben (Colcombe et al. 2003). Insgesamt sind allerdings die verschiedenen möglichen Ursachen dieser Leistungssteigerungen noch nicht abschließend geklärt.

Neben fitnessbezogenen Interventionen mehren sich neuerdings die Hinweise, dass auch einige kognitive Interventionen positive Auswirkungen in Bereichen zeigen, die über die trainierte Aufgabe hinausgehen (Jaeggi et al. 2008; Noack et al., in press). Zumeist handelt es sich dabei um Interventionen, die darauf abzielen, die exekutive Kontrolle oder das Arbeitsgedächtnis zu verbessern. In einer Untersuchung bearbeiteten Probanden unterschiedlichen Alters einfache Reaktionszeitaufgaben, die entweder Kategorie- oder Größenentscheidungen erforderten (Karbach & Kray, in press). Die Experimentalgruppe bearbeitete die Aufgabentypen abwechselnd in denselben Blöcken (Mehrfachaufgabe), die Kontrollgruppe bearbeitete die Aufgabentypen nacheinander in verschiedenen Blöcken. Die Probanden der Experimentalgruppe zeigten deutlich höhere Leistungszugewinne als die Probanden der Kontrollgruppe. Zudem war in der Experimentalgruppe positiver Transfer auf nicht geübte Aufgaben der allgemeinen kognitiven Leistungsfähig-

keit zu beobachten; dies war auch bei älteren Erwachsenen der Fall. Für die Annahme, dass das Trainieren von Mehrfachaufgaben über den Erwerb eng umgrenzter Fertigkeiten hinaus den Entwicklungsgang der kognitiven Mechanik positiv beeinflussen kann, sprechen auch Befunde zu Jongliertrainings (Boyke et al. 2008; Draganski et al. 2004). So zeigten Boyke et al. (2008), dass nach einem dreimonatigen Training 93% der Teilnehmer einige Runden mit drei Bällen schafften; 56% erwiesen sich als gewandte Jongleure. Das Training führte zu einer temporären Zunahme des Volumens der grauen Substanz in zuvor identifizierten Arealen, auch bei älteren Erwachsenen. In welchem Ausmaß diese und weitere Interventionen kognitive Fähigkeiten nachhaltig verändern, ist ein Gegenstand der aktuellen Forschung und kritischer Debatten (Moody 2009; Sternberg 2008).

Insgesamt zeigt sich also, dass die kognitive Entwicklung im Erwachsenenalter positiv beeinflussbar ist. Erstens können Zugewinne in der Pragmatik (z. B. in Form von Gedächtnisstrategien) die Auswirkungen von Verlusten in der Mechanik in den entsprechenden Wissensbereichen abschwächen oder vollständig ausgleichen. Zu beachten ist, dass umgekehrt auch Verluste in der Mechanik den Entwicklungsspielraum der Pragmatik einschränken können. So fällt z. B. das Erlernen einer bestimmten Gedächtnisstrategie schwerer, wenn die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses reduziert sind. Mechanik und Pragmatik der Kognition beeinflussen einander also wechselseitig. – Zweitens stützen die Ergebnisse von Längsschnitt- und Interventionenstudien die Annahme, dass die Entwicklung der Mechanik auch im Erwachsenenalter durch Umwelt und Verhalten günstig beeinflusst werden kann (Hertzog et al. 2009; Noack et al., in press). Unser Gehirn verändert sich strukturell und funktionell in Abhängigkeit von den Kontexten, in denen wir leben, so zum Beispiel in Abhängigkeit von den kognitiven Herausforderungen, vor die uns der Alltag, der Beruf oder das Ehrenamt stellen.

In diesem Zusammenhang ist auch auf die große Bedeutung des sozialen Kontextes für die kognitive Leistungsfähigkeit im Alter hinzuweisen. So haben längsschnittliche Studien eindrücklich gezeigt, dass sich soziale Partizipation positiv auf die kognitive Leistungsfähigkeit im Alter auswirkt (z. B. Lövdén et al. 2005). Außerdem hat sich gezeigt, dass Menschen jeden Alters, insbesondere aber ältere Menschen, selektiv kognitive Ressourcen in Bereiche investieren, die vor dem Hintergrund ihrer aktuellen und überdauernden Ziele von hoher Relevanz sind (Hess 1999). So gibt es empirische Hinweise darauf, dass Kontexte, die ältere Menschen dazu anregen, Erfahrungswissen an jüngere Menschen weiterzugeben, zu einer zumindest kurzfristigen Steigerung kognitiver Fähigkeiten führen (Kessler & Staudinger 2007). Es ist eine individuelle und gesellschaftliche Herausforderung, diese Befunde bei der Gestaltung von Lebens- und Lernumwelten umzusetzen.

Kognitive Pragmatik. Für diesen Bereich intellektueller Leistungsfähigkeit hat sich gezeigt, dass im Bereich spezifischer Wissenskörper und Erfahrungsschätze bis ins höhere Lebensalter Stabilität oder sogar positive Entwicklungsgradienten die Regel sind. So zeigen z. B. altersvergleichende Untersuchungen, dass bei Aufgaben des täglichen Lebens, die ein Leben lang ausgeübt wurden, im Bereich des normalen Alterns keine Leistungseinbußen beobachtet werden (z. B. Diehl 1998). Untersuchungen von Experten machen deutlich, dass ältere Personen aufgrund von viel und gut strukturiertem Wissen es sogar

im Bereich ihrer Expertise durchaus mit jüngeren Experten aufnehmen können (Lindenberger et al. 2008a). Genau diese sich bis ins höhere Lebensalter hinein entwickelnden Wissenskörper sind es, die die Auswirkungen des Abbaus der kognitiven Mechanik abmildern oder sogar ausgleichen können. Bei der Untersuchung beruflich erworbener Expertise hat sich gezeigt, dass mit zunehmender Erfahrung in einem Bereich Strategien erworben werden, mit deren Hilfe es gelingt, generell verlangsamte Reaktionszeiten oder niedrigere Gedächtnisleistungen auszugleichen. So führt zunehmende Expertise im Schachspiel dazu, dass sich der Spieler nicht mehr einzelne Figuren in ihrer Position auf dem Spielbrett merkt, sondern Konstellationen von Figuren zu einer Gedächtniseinheit (chunk) bündelt (Charness & Bosman 1990). Allerdings haben diese Untersuchungen auch erbracht, dass expertisebezogene Vorteile nur begrenzt auf verwandte Fertigkeiten übertragbar sind (Krampe & Ericsson 1996; Lindenberger et al. 1992).

Einen weiteren Bereich geistiger Leistungen bilden Lebenserfahrung und der Umgang mit schwierigen Lebensproblemen. In der höchsten Ausprägung spricht man hier auch von Weisheit. Im Altersspektrum von 25 bis 75 Jahren ist trotz nachlassender Leistungen im Bereich der Mechanik des Geistes kein Abbau bei der Urteilsfähigkeit im Bereich schwieriger und existenzieller Lebensprobleme zu beobachten (Baltes & Staudinger 2000). Dieser Befund wurde über mehrere Studien hinweg und mit insgesamt über 600 Versuchsteilnehmern repliziert. Allerdings ist mit zunehmendem Alter im Durchschnitt auch kein Fortschritt in den weisheitsbezogenen Leistungen festzustellen. Weitergehende Untersuchungen haben gezeigt, dass Älterwerden bei Erwachsenen nicht ausreicht, um weiser zu werden. Darüber hinaus ist es etwa notwendig, dass die üblichen Abbauerscheinungen in der Mechanik schwächer ausgeprägt sind als im Durchschnitt und dass ein bestimmtes Persönlichkeitsprofil vorliegt, das etwa durch Offenheit für neue Erfahrungen, Flexibilität, Kreativität und Interesse am eigenen Wachstum charakterisiert ist (Staudinger et al. 1997). Außerdem spielen die Erfahrungskontexte, die man im Laufe des Lebens erworben, und die Unterstützung oder Anleitung, die man im Umgang mit Lebensproblemen erfahren hat, eine wichtige Rolle (Überblick bei Staudinger et al. 2006).

3 Voraussetzungen für das Lernen im Erwachsenenalter aus den Bereichen Persönlichkeit, Motivation und Emotion

Die kognitiven Voraussetzungen stellen nur einen Teil jener psychischen Vorbedingungen dar, die es beim Thema „Bildung und Lernen jenseits der 50“ zu berücksichtigen gilt. Für Lernprozesse innerhalb und außerhalb der Arbeitswelt sind die persönlichkeitsbezogenen Voraussetzungen nicht weniger zentral. Dies betrifft sowohl strukturelle Merkmale der Person, z. B. die *Big Five*, Indikatoren des Wohlbefindens, als auch prozessbezogene Merkmale wie etwa Zielerreichungs- und Bewältigungsmechanismen, Bewertungsprozesse und Emotionsregulation (Brandtstädter 2007). Ebenso wie bei den kognitiven Leistungen gilt es auch im Bereich der Persönlichkeit sowohl auf Altersverläufe als auch auf Befunde zu Reserven und Plastizität zu achten.

Big Five. Für die Big Five (Neurotizismus, Extraversion, Offenheit, Umgänglichkeit, Zuverlässigkeit) hat sich gezeigt, dass entgegen stereotyper Vorstellungen auch in der

zweiten Lebenshälfte noch Veränderungen stattfinden. So haben quer- und längsschnittliche Studien ergeben, dass Neurotizismus bis ins hohe Alter hinein abnimmt (Mroczek & Spiro 2005; Roberts et al. 2006) und Zuverlässigkeit und Umgänglichkeit zunehmen (Helson & Kwan 2000; Srivastava et al. 2003). Dieses Veränderungsmuster wurde jüngst als zunehmende soziale Adaptivität oder auch soziale Reife interpretiert (Überblick bei Staudinger & Kessler 2009). Diese Stärke ist sicher auch für das Arbeitsleben und das gemeinsame Lernen in Gruppen nicht hoch genug einzuschätzen. Gleichzeitig nimmt durchschnittlich die Offenheit für neue Erfahrungen ab, dies allerdings erst ab etwa dem 60. Lebensjahr und in einem vergleichsweise geringen Maße (Roberts et al. 2006). Möglich ist allerdings, dass sich die Abnahme der Offenheit für neue Erfahrungen über die Konfrontation mit neuen Kontexten und Aufgaben und gleichzeitige Vorbereitung auf diese neuen Kontexte bis ins höhere Alter hinein abpuffern lässt. So zeigte jüngst eine quasi-experimentelle Längsschnittstudie, dass nicht nur die Abnahme der Offenheit verhindert werden kann, sondern sogar eine Zunahme möglich ist. Ältere Personen, die an einem speziellen Trainingsprogramm für bürgerschaftlich Engagierte teilnahmen, zeigten verglichen mit der eigenen Baseline sowie einer ehrenamtlich aktiven Kontrollgruppe, die aber nicht an dem Training teilnahm, im Verlaufe von 15 Monate einen Zuwachs an Offenheit für neue Erfahrungen (Mühlig-Versen & Staudinger 2009). Der Entwicklungsverlauf von Offenheit für neue Erfahrungen zeigt also genau wie der Verlauf der kognitiven Mechanik ein beträchtliches Ausmaß an Plastizität. Dementsprechend ist es vorstellbar, dass sich zukünftige Altersgenerationen aufgrund veränderter Sozialisations- und Lebensbedingungen im Alter ihre Offenheit bewahren können.

Exploration, Neugier und Flexibilität. Im Zusammenhang mit Lernen gilt es, sich noch weitere strukturelle Indikatoren anzuschauen, welche mit Verhaltensweisen der Person im Zusammenhang stehen, die darauf ausgerichtet sind, das individuelle Erfahrungsrepertoire zu erweitern. Hier hat ein kürzlich erschienener Überblicksartikel (Kessler 2009) gezeigt, dass ein Persönlichkeitsstil, der durch das Eingehen von Risiken und hoher Stimulation gekennzeichnet ist, mit zunehmendem Alter einen starken Abfall zeigt. Perzeptuelle Neugier, Sensation Seeking und Risikoverhaltensweisen nehmen nach verlässlichen Befunden über das Erwachsenenalter hinweg deutlich ab (Dohmen et al. 2005; Giambra et al. 1992; McCrae et al. 1999; Zuckerman et al. 1978). Allerdings sind nicht alle persönlichkeitsbezogenen Bereiche, die mit Exploration und Offenheit einhergehen, durch starke negative Altersgradienten in der zweiten Lebenshälfte charakterisiert. So fallen Altersunterschiede im divergentem Denken, in der Kreativität sowie Flexibilität deutlich schwächer aus und treten auch erst im hohen Lebensalter auf (McCrae et al. 1987; Schaie et al. 1991; Simonton 1997). Darüber hinaus bleiben persönlichkeitsbezogene Verhaltensweisen, die darauf abzielen, selbstgesteuert spezifische Informationen einzuholen, über das Erwachsenenalter stabil. So erbrachte etwa eine querschnittliche Fragebogenuntersuchung keine Altersunterschiede im Ausmaß von epistemischer Neugier (Giambra et al. 1992). Dieser Befund steht in Einklang mit experimentellen Studien, in denen sich ältere Studienteilnehmer im Wunsch nach zusätzlicher Information über zuvor präsentierte Inhalte nicht von jungen und mittelalten Menschen unterschieden (Camp et al. 1985).

Subjektive Bewertungen und Bewältigungsstrategien. Eine Vielzahl von nationalen und internationalen Studien belegt, dass die subjektive Bewertung der eigenen Person und Lebenssituation generell wenig oder gar nicht beeinträchtigt ist. So bleiben etwa Selbstwertempfinden, Lebenszufriedenheit, die Zufriedenheit mit dem eigenen Alter oder die Überzeugung, das eigene Leben direkt oder unmittelbar kontrollieren zu können, auch im Alter weitgehend stabil (Smith et al. 1996; Staudinger & Kessler 2009). Seit wenigstens einem Jahrzehnt ist dementsprechend das Stereotyp eines defizit- und verlustgeprägten Alterns als zu einseitig und unvollständig zurückgewiesen und durch das facettenreichere Bild des „produktiven“ und „erfolgreichen“ Alterns ersetzt worden, das neben unbestrittenen Krisen und Verlusten auch die Chancen und Optionen eines „gelingenden Alterns“ betont (Baltes 1996). Dies gilt – freilich zunehmend abgeschwächt – bis in das höhere Alter hinein; erst im hohen Alter sind nach derzeitigem Stand merkliche Einbußen für die Mehrzahl der Personen unabwendbar und nur unzulänglich kompensierbar. Bis zur Schwelle zwischen dem dritten und vierten Lebensalter stellt das Alter, pointiert gesagt, keinen wesentlichen Risikofaktor für Lebensqualität und Wohlbefinden dar (z. B. Smith & Baltes 1999).

Dieser Befund ist umso erstaunlicher, als ihm die Tatsache entgegensteht, dass entwicklungsbedingte Abbauprozesse und Funktionseinbußen schon ab der Lebensmitte sichtbar werden und es neuroanatomisch ab dem jungen Erwachsenenalter Hinweise auf Abbauprozesse gibt (Raz et al. 2005). In der Tat beginnen sich mit zunehmendem Alter Problemlagen zu häufen: Die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit lässt, wie eben demonstriert, nach; schwere Krankheiten und Behinderungen treten mit höherer Wahrscheinlichkeit als in jüngeren Jahren auf, durch die Verrentung oder Pensionierung kommen berufliche Orientierungen abhanden, wichtige Bezugspersonen sterben. Dieser augenscheinliche Widerspruch zwischen „intaktem“ Selbstgefühl und objektiv wie subjektiv zu registrierendem Funktionsabbau löst sich psychologisch auf, wenn man berücksichtigt, dass Menschen mit zunehmendem Alter über ein Repertoire an Zielerreichungs- und Bewältigungsformen verfügen, welche ihnen dabei helfen, mit den teilweise beträchtlichen Verlusten und kritischen Lebensereignissen im Alter umzugehen. So gelingt es offenbar Personen im Alter – statistisch betrachtet – gut, sich an diese Herausforderungen anzupassen – zum Beispiel durch das Aufgeben nicht erreichbarer Ziele (Wrosch et al. 2003), die Anpassung persönlicher Erwartungen an gegebene Situationen (Rothermund & Brandtstädter 2003) oder das Aufgeben von Aspekten des Selbstbildes, welche dem tatsächlichen Selbst nicht mehr entsprechen (Freund & Smith 1999). Diese Verhaltensstrategien, welche in der lebensspannenpsychologischen Literatur häufig auch als sekundäre Kontrollstrategie bezeichnet werden (Heckhausen & Schulz 1995), können dabei als Antwort auf die spezifischen Herausforderungen im Alter und nicht als Funktion des Alters *per se* interpretiert werden.

Es gibt empirische Evidenz dafür, dass der zunehmende Einsatz sekundärer Kontrollstrategien nicht zwangsläufig mit einer Abnahme primärer Kontrollstrategien, d. h. die der Veränderung der Umweltbedingungen dienen, einhergeht. So finden die meisten (aber nicht alle) Studien (Ausnahme: Brandtstädter & Renner 1990), dass der Einsatz primärer Kontrollstrategien, wie z. B. Investition von Zeit und Fähigkeiten zur Zielerreichung, mit dem Alter gleich bleibt oder sogar steigt (Staudinger et al. 1996; Wrosch et al. 2000). Ältere Menschen scheinen sich darüber hinaus beim Einsatz primärer und sekundärer

Bewältigungsformen an situativen Merkmalen zu orientieren (Aldwin 1991; Blanchard-Fields 2007). Dies ist als ein Hinweis auf Flexibilität im Umgang mit schwierigen Situationen zu interpretieren. Allerdings ist davon auszugehen, dass diese Fähigkeit ihre Grenzen wieder in extremen Situationen im sehr hohen Alter findet (Baltes & Smith 2003).

Affekt und Affektregulation. Betrachten wir darüber hinaus den Affekthaushalt, dann zeigt sich auch dort im Alter ein positiver Funktionsstatus. Es ist mittlerweile ein gut etablierter Befund, dass – durchschnittlich betrachtet – negativer Affekt im Alter nicht etwa zunimmt, sondern sogar im dritten Lebensalter geringer ausgeprägt ist und dann stabil bleibt (Überblick bei Kessler & Staudinger, in press). Es gibt sogar Hinweise darauf, dass positiver, niedrig aktivierter Affekt (z. B. entspannt, zufrieden) bei älteren Menschen höher ausgeprägt ist als bei jüngeren Menschen und erst im sehr hohen Alter abnimmt. Positiver, hoch aktivierter Affekt (z. B. begeistert, freudig erregt) scheint die einzige Facette emotionalen Erlebens zu sein, in welcher sich der Affektstatus des alternden Individuums verschlechtert. Es ist noch nicht zufriedenstellend erklärt, inwiefern Veränderungen in der Affektregulation zu dieser insgesamt positiven Affektbilanz beitragen. In der wissenschaftlichen Literatur finden sich zwei unterschiedliche Interpretationen: Zum einen wurde vermutet, dass ältere Menschen besser dazu in der Lage sind, mit emotionalen Situationen umzugehen, weil sie durch wiederholte Konfrontation mit Lebensereignissen hier mehr Kompetenzen erlangt haben (Gross 1998; Gross et al. 1997; Magai 2001).

Zum anderen wurde im Rahmen der sozio-emotionalen Selektivitätstheorie argumentiert, dass die positive Affektbilanz im Alter nicht das Resultat einer durch Erfahrung und Übung optimierten Affektregulationskompetenz ist, sondern vielmehr das Ergebnis der Wahrnehmung einer begrenzten Zukunftsperspektive (Carstensen et al. 2003; Mather & Carstensen 2005). Nach dieser Theorie verändert sich bei Menschen im Laufe des Erwachsenenalters der motivationale Fokus von der Exploration und Suche nach neuen Informationen hin zu einem größeren Investment in Emotionsregulation und der Maximierung positiven und Minimierung negativen Affekts. Untersuchungen zu Aufmerksamkeit und Erinnerungsvermögen für positive und negative Stimuli liefern empirische Evidenz für diese Annahme. Zum Beispiel zeigte sich, dass ältere Menschen negativen Informationen schon in früheren Informationsverarbeitungsstadien weniger Aufmerksamkeit schenken (Mather & Carstensen 2003), es sei denn, die Information ist hoch bedrohlich oder aversiv (Mather & Knight 2006). Zweitens merken sich ältere Menschen einen geringeren Anteil negativer Information als junge Menschen (Charles et al. 2003). Und drittens erinnern ältere Menschen autobiografische Informationen positiver als sie tatsächlich waren (Kennedy et al. 2004; Sneed & Whitbourne 2003). Dieser sogenannte „Positivity Bias“ wurde häufig als ein wichtiger regulatorischer Mechanismus betrachtet, der der hohen emotionalen Widerstandsfähigkeit im Alter zugrunde liegt. Wenn sich diese Befunde bestätigen, so wäre dies zweifellos als eine wichtige Stärke hinsichtlich der Bewältigung schwieriger Situationen im Alter zu interpretieren – die sich allerdings möglicherweise auch in alltäglichen Arbeits- und Lernkontexten als dysfunktional erweisen könnte, weil hier negative Hinweise auch eine Voraussetzung für positive Lerneffekte darstellen. Allerdings fand sich in einer neueren Untersuchung keine Evidenz für die Annahme, dass die subjektive Zeitperspektive den Zusammenhang zwischen Alter und Affekt statistisch vermittelt (Kessler & Staudinger 2009). Außerdem haben Untersuchun-

gen gezeigt, dass Gedächtnis und Aufmerksamkeit für negative Informationen im Alter besonders von der Einschätzung ihrer Wichtigkeit abhängen und nicht unausweichlich mit dem Alter abnehmen (z. B. Murphy & Isaacowitz 2008).

Lebensinvestment. Schließlich wissen wir aus altersvergleichenden Untersuchungen, dass die selbst berichtete psychische Energie in ihrer Gesamtheit, d. h. die Anstrengung, die wir in Form von Gedanken und Handlungen in bestimmte Lebensbereiche investieren, mit dem Alter kaum abnimmt. Hingegen verändern sich sehr wohl die Inhalte, in die diese Energie investiert wird, im Verlauf der Lebensspanne (Schindler et al. 2006). Dies weist wiederum auf die Anpassungsfähigkeit des Selbst hin. Spielen im jungen Erwachsenenalter Freunde und Beruf die wichtigste Rolle beim Investment, so nehmen im frühen mittleren Alter (35 bis 55 Jahre) die Familie und der Beruf die erste Stelle ein. Allerdings verschwindet schon ab dem 55. Lebensjahr das Investment in den Beruf von den vorderen vier Rangplätzen. Schließlich fließt im höheren Alter der größte Anteil des Investments in die Familie und die Gesundheit.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Aus Sicht der Lebensspannen-Psychologie ist psychische Entwicklung ein multidimensionaler und multidirektionaler Prozess, der das gesamte Leben andauert. Altern wird als ein „Zeitfenster“ in diesem Entwicklungsprozess betrachtet, das sich nicht klar von früheren Lebensphasen und somit auch nicht vom Begriff der Entwicklung abgrenzen lässt. Die Möglichkeiten und Grenzen von Entwicklung in diesem Zeitfenster ergeben sich aus einer komplexen Dynamik zwischen Biologie und Kultur, die von den sich entwickelnden Personen aktiv beeinflusst werden kann. Aus dieser kontextualistischen Perspektive ergibt sich, dass Entwicklung von vornherein einen Spielraum an Optionen und möglichen Verläufen in sich birgt.

Diese Annahmen machen deutlich, dass die Lebensspannen-Psychologie eine gute theoretische und methodische Grundlage dafür liefert, Lernprozesse über die Lebensspanne zu untersuchen und dabei förderliche sowie hinderliche Bedingungen zu identifizieren, die sich wiederum in gezielte Gestaltung von Lernkontexten und Trainingsprogrammen umsetzen lassen. Im Zentrum einer lebensspannenpsychologischen Perspektive auf Lernen steht dabei das Konzept der psychologischen Plastizität. Die auf diesem Konzept fußenden methodischen Ansätze (wie etwa die Testing-the-limits-Methode oder die Längsschnittstudie) bieten valide methodische Ansätze, um systematisch inter- und intraindividuelle Lernverläufe zu erfassen. Das Konzept des „differentiellen Alterns“ bildet den konzeptionellen Rahmen dafür, um diejenigen Faktoren der Lernenden und ihrer Entwicklungskontexte zu identifizieren, die über den Lebenslauf hinweg die beträchtlichen interindividuellen Unterschiede in der Lernleistung und im Lernverhalten begünstigen. Außerdem untersucht die Lebensspannen-Psychologie als „Querschnitts-Disziplin“ ein umfangreiches Spektrum an Variablen, welche sich zur Erfassung des Könnens und Wollens im Prozess des Lernens über die Lebensspanne eignen – und dies teilweise in Ergänzung zu den „klassischen“ erziehungswissenschaftlichen Variablen. Affektregulation oder Weisheit mögen hier als Beispiele dienen.

Welche Konsequenzen haben die Befunde zum kognitiven Altern für Lernprozesse in der zweiten Lebenshälfte? Ältere Menschen können ein großes Spektrum an kognitiven Fertigkeiten reaktivieren, trainieren oder üben sowie neu lernen. Allerdings lässt die Effektivität von Lernangeboten mit zunehmendem Alter nach, sodass die Stärke und Übertragbarkeit von Trainingseffekten nachlassen. Für die effektive Gestaltung von Lernangeboten bedeutet dies, dass für Lernende mit zunehmendem Alter häufiger wiederholte Lernangebote bzw. längere Lernphasen angeboten werden müssen, um ähnlich große Lerneffekte zu erzielen. Dabei ist es sinnvoll, die kognitiven Stärken des Alters, also die kognitive Pragmatik im Prozess des Lernens, systematisch zu nutzen. Durch systematischen Aufbau auf Erfahrungswissen kann der nachlassenden Effektivität von Lernangeboten entgegengewirkt werden und im optimalen Fall kann diese sogar vollständig kompensiert werden.

Aus den Ergebnissen zum Transfer kognitiver Trainings lässt sich der Grundsatz ableiten, dass sich kognitive Interventionen im Erwachsenenalter und Alter zunächst einmal unter dem Gesichtspunkt des praktischen Nutzens auf Fertigkeiten konzentrieren sollten, die möglichst unverändert in das Arbeitsleben bzw. den Alltag der betreffenden Person integriert werden können (vgl. Lindenberger 2000). Gleichzeitig legen die jüngsten Ergebnisse zum Training mit Mehrfachaufgaben nahe, dass es ratsam wäre, in kreativer Weise Arbeits- und Lebenskontexte entlang der dort verwirklichten „Stimulusbedingungen“ zu gestalten, um dadurch Abbauerscheinungen entgegenzuwirken (s. z. B. Schooler et al. 1999). Dazu gehört es, die kognitive Leistungsfähigkeit von Personen kontinuierlich herauszufordern und die richtige Balance aus „environmental support“ und „self-initiated processing“ (Craik 1983) zu finden (Lindenberger et al. 2008b). Darüber hinaus haben die Ergebnisse von aeroben Fitnessstrainings gezeigt, dass alternskorrelierten kognitiven Defiziten keineswegs nur durch Trainings im gleichen Funktionsbereich (d. h. Kognition) begegnet werden kann. Vielmehr sind körperliche Trainings im Alter die Methode zur Steigerung der kognitiven Mechanik, für die derzeit die stärkste empirische Evidenz vorliegt (Schäfer et al. 2006). Eine große Herausforderung für die zukünftige Forschung besteht darin, weitere Trainingsmöglichkeiten zu identifizieren, die nicht nur eng umschriebene kognitive Fertigkeiten trainieren, sondern vielmehr generelle Fähigkeiten wie exekutive Kontrolle, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Gedächtnis. Befunde aus der sozial-kognitive Lebensspannen-Psychologie legen nahe, dass sich die Gestaltung von Lernkontexten explizit auch auf Inhalte richten und in Lernumgebungen stattfinden soll, die für ältere Menschen von hoher Relevanz sind (Hess 1999). Dazu gehört auch das kreative Arrangement sozialer Lebens- und Lernkontexte. So gibt es erste empirische Belege dafür, dass beispielsweise Situationen, in denen ältere Menschen Lebenswissen weitergeben können, mit einer Aktivierung kognitiver Ressourcen einhergehen (vgl. Kessler & Staudinger 2006).

Welche Bedeutung hat die lebensspannenpsychologische Forschung im Bereich der Persönlichkeit für Lernprozesse im mittleren und höheren Erwachsenenalter? Insgesamt bietet die Funktionsfähigkeit der Persönlichkeit im Prozess des Alterns ein ermutigendes Bild. Es hat sich gezeigt, dass ältere Menschen über hohe soziale und emotionale Kompetenzen verfügen. Derartige Ressourcen sind zweifelsfrei eine entscheidende Voraussetzung für Lernprozesse, insbesondere auch im Rahmen nicht-formaler (z. B. Ehrenamt) und informeller Lernprozesse (z. B. in Gesprächen zwischen den Generationen innerhalb

und außerhalb der Familie). Außerdem hat sich gezeigt, dass die Mehrheit der Menschen im höheren Lebensalter trotz einer Abnahme ihres generellen Explorationsverhaltens nicht weniger Interesse an eigenständig ausgewählten Informationen ausweisen. Dies spricht eindeutig dafür, dass Lernangebote im höheren Lebensalter keineswegs obsolet sind und es dabei wichtig ist, Möglichkeiten zur Mitgestaltung von Lerninhalten anzubieten. Mit einem solchen Ansatz kann auch der großen Heterogenität im Bereich der Kompetenzen und Präferenzen älterer Menschen und damit einem differentiellen Förderansatz Rechnung getragen werden.

Eine für Lernprozesse des Weiteren nützliche Ressource im Alter besteht in der Fähigkeit, beharrlich Ziele zu verfolgen und im Falle von Hindernissen Flexibilität darin zu zeigen, das eigene Verhalten und Lebenskontexte zu verändern. Problematisch erscheint einzig, dass ältere Menschen ihre psychischen Energien zunehmend weniger in den Beruf, sondern vielmehr in die Familie und ihre Gesundheit investieren. Hier stellt sich allerdings die Frage, ob diese Prioritätensetzung nicht zumindest teilweise auch mit der seit den 1970er-Jahren in Deutschland betriebenen Frühverrentungspolitik in Zusammenhang steht und sich entsprechend der Rücknahme dieser Politik auch wieder verändern wird. Gleichzeitig gibt es erste Hinweise darauf, dass in den wenigen Bereichen, in denen sich negative Altersdifferenzen im Bereich der Persönlichkeit zeigen (insbesondere Offenheit für neue Erfahrung), Defizite möglicherweise durch die Wahrnehmung von Aufgaben in neuen Kontexten kompensierbar sind (vgl. Staudinger & Kessler 2009). Für den Arbeitskontext bedeutet dies in der Konsequenz, dass auch die alternde Persönlichkeit nicht zur dauerhaften Rechtfertigung niedriger Teilnahmequoten Älterer an Weiterbildungsaktivitäten herangezogen werden kann. Vielmehr kann kontinuierlich stattfindendes Weiterlernen gerade zu einer positiven Persönlichkeitsentwicklung beitragen. Erst im sehr hohen Alter werden dann die psychologischen Ressourcen im Bereich der Persönlichkeit eingeschränkt sein und dadurch Lernprozesse negativ beeinflusst werden. So nimmt beispielsweise im sehr hohen Alter positive Emotionen, Flexibilität und Kreativität ab. Die Gesellschaft ist herausgefordert, auch für Ältere Lebensbedingungen zu schaffen, die das Lernen unterstützen und fördern.

Abschließend ist noch darauf hinzuweisen, dass die Annahme, dass Lernen im späteren Erwachsenenalter nicht mehr möglich sei, nicht nur unzutreffend ist. Vielmehr kann sie, wenn sie allgemein akzeptiert wird, die motivationalen Grundlagen des Lernens untergraben. So legen Studien zu Effekten von Altersstereotypen nahe, dass sich solche negativen Annahmen über das Altern nachteilig auf individuelle Entwicklungs- und Lernpotenziale in dieser Lebensphase auswirken können (Überblick bei Levy 2003). So hat die sozial-kognitive Grundlagenforschung gezeigt, dass die Aktivierung von negativen Altersstereotypen dazu führt, dass Personen ihr Verhalten an das Stereotyp anpassen („Assimilationseffekt“), zumindest dann, wenn das Stereotyp für sie von Relevanz ist (z. B. Wentura & Rothermund 2005; Wheeler & Petty 2001). In einer Studie von Levy (1996) wurde beispielsweise präsentiert, dass die Konfrontation älterer Menschen mit dem Senilitätsstereotyp (durch Wörter wie Abbau, Alzheimer, Sterben etc.) zu einer Verschlechterung der Gedächtnisleistung, der Selbstwirksamkeit bzgl. des Gedächtnisses sowie der Einstellung gegenüber dem Altern führte. Umgekehrt kam es in einer äquivalenten Versuchsanordnung bei einem Priming mit dem Weisheitsstereotyp zum gegenteiligen Effekt. Diese Effekte werden auch beobachtet, wenn sich Menschen spätestens

ab dem mittleren Erwachsenenalter als gemessen an ihrem chronologischen Alter jünger erleben und das eigene Alter zunehmend positiver eingeschätzt wird als das Alter „der meisten Anderen“ oder „typischer Anderer“ (Heckhausen & Krueger 1993; Montepare & Lachman 1989). Um Bildungs- und Lernprozesse in der zweiten Lebenshälfte nachhaltig zu fördern, ist es deshalb unerlässlich, das Alternsklima in Organisationen und das Alternsbild der Gesellschaft so zu verändern, dass die Entwicklungspotenziale deutlicher zutage treten (vgl. Staudinger & Noack 2009).

Open Access: Dieser Artikel unterliegt den Bedingungen der Creative Commons Attribution Noncommercial License. Dadurch sind die nichtkommerzielle Nutzung, Verteilung und Reproduktion erlaubt, sofern der/die Originalautor/en und die Quelle angegeben sind.

Literatur

- Aldwin, C. M. (1991). Does age affect the stress and coping process? Implications of age differences in perceived control. *Journal of Gerontology*, *46*, 174–180.
- Baltes, M. M. (1996). Produktives Leben im Alter: Die vielen Gesichter des Alters – Resümee und Perspektiven für die Zukunft. In M. M. Baltes & L. Montada (Hrsg.), *Produktives Leben im Alter* (S. 393–408). Frankfurt a.M.: Campus.
- Baltes, P. B. (1987). Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, *23*, 611–626.
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1990). Psychological perspectives on successful aging: The model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & M. M. Baltes (Eds.), *Successful aging: Perspectives from the behavioral sciences* (pp. 1–34). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Baltes, P. B., & Baltes, M. M. (1992). Gerontologie: Begriff, Herausforderung und Brennpunkte. In P. B. Baltes & J. Mittelstraß (Hrsg.), *Problem „Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung“* (S. 1–34). Berlin: de Gruyter.
- Baltes, P. B., & Kliegl, R. (1992). Further testing of limits of cognitive plasticity: Negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology*, *28*, 121–125.
- Baltes, P. B., & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: From successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology & Geriatrics Education*, *49*, 123–135.
- Baltes, P. B., & Staudinger, U. M. (2000). Wisdom. A metaheuristic (pragmatic) to orchestrate mind and virtue toward excellence. *American Psychologist*, *55*(1), 122–136.
- Baltes, P. B., Dittmann-Kohli, F., & Dixon, R. A. (1984). New perspectives on the development of intelligence in adulthood: Toward a dual-process conception and a model of selective optimization with compensation. In P. B. Baltes & O. G. Brim (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 6, pp. 33–76). New York: Academic Press.
- Baltes, P. B., Lindenberger, U., & Staudinger, U. M. (2006). Life-span theory in developmental psychology. In R. M. Lerner (Ed.), *Handbook of child psychology: Vol. 1. Theoretical models of human development* (6th ed., pp. 1029–1143). New York: Wiley.
- Baltes, P. B., Reese, H. W., & Lipsitt, L. P. (1980). Life-span developmental psychology. *Annual Review of Psychology*, *31*, 65–110.
- Blanchard-Fields, F. (2007). Everyday problem solving and emotion: An adult developmental perspective. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(1), 26–31.

- Boyke, J., Driemeyer, J., Gaser, C., Buechel, C., & May, A. (2008). Training-induced brain structure changes in the elderly. *Journal of Neuroscience*, *28*, 7031–7035.
- Brandstädter, J. (2007). *Das flexible Selbst. Selbstentwicklung zwischen Zielbindung und Ablösung*. Heidelberg: Elsevier.
- Brandstädter, J., & Renner, G. (1990). Tenacious goal pursuit and flexible goal adjustment: Explanation and age-related analysis of assimilative and accommodative strategies of coping. *Psychology and Aging*, *5*(1), 58–67.
- Brehmer, Y., Li, S.-C., Müller, V., Oertzen, T. von, & Lindenberger, U. (2007). Memory plasticity across the lifespan: Uncovering children's latent potential. *Developmental Psychology*, *43*, 465–478.
- Camp, C. J., Dietrich, M. S., & Olson, K. R. (1985). Curiosity and uncertainty in young, middle aged, and older adults. *Educational Gerontology*, *11*, 401–412.
- Carstensen, L. L., Fung, H. H., & Charles, S. T. (2003). Socioemotional selectivity theory and the regulation of emotion in the second half of life. *Motivation and Emotion*, *27*(2), 103–123.
- Charles, S. T., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and emotional memory: The forgettable nature of negative images for older adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, *132*(2), 310–324.
- Charness, N., & Bosman, E. A. (1990). Expertise and aging: Life in the lab. In T. H. Hess (Ed.), *Aging and cognition: Knowledge organization and utilization* (pp. 343–385). Amsterdam: Elsevier.
- Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, *14*, 125–130.
- Colcombe, S., Erickson, K. I., Raz, N., Webb, A. G., Cohen, N. J., McAuley, E., & Kramer, A. F. (2003). Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. *Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *58*, 176–180.
- Cole, M. (1996). Interacting minds in a life-span perspective: A cultural/historical approach to culture and cognitive development. In P. B. Baltes & U. M. Staudinger (Eds.), *Interactive minds: Life-span perspectives on the social foundation of cognition* (pp. 59–87). Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Craik, F. I. M. (1983). On the transfer of information from temporary to permanent memory. *Philosophical Transactions of Royal Society of London*, *B302*, 341–359.
- Diehl, M. (1998). Everyday competence in later life: Current status and future directions. *Gerontologist*, *38*, 422–433.
- Dittmann-Kohli, F., Lachman, M. E., Kliegl, R., & Baltes, P. B. (1991). Effects of cognitive training and testing on intellectual efficacy beliefs in elderly adults. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, *46*, 162–164.
- Dohmen, T., Falk, A., Huffman, D., Sunde, U., Schupp, J., & Wagner, G. (2005). Individual risk attitudes: New evidence from a large, representative, experimentally-validated survey. Discussion Paper 511, German Institute for Economic Research.
- Draganski, B., Gaser, C., Busch, V., Schuierer, G., Bogdahn, U., & May, A. (2004). Changes in grey matter induced by training. *Nature*, *427*, 311–312.
- Ebner, N. C., Freund, A. M., & Baltes, P. B. (2006). Developmental changes in personal goal orientation from young to late adulthood: From striving for gains to maintenance and prevention of losses. *Psychology and Aging*, *21*, 664–678.
- Freund, A. M., & Smith, J. (1999). Content and function of the self-definition in old and very old age. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *54*(1), P55–P67.
- Giambra, L. M., Camp, C. J., & Grodsky, A. (1992). Curiosity and stimulation seeking across the adult life span: Cross-sectional and 6- to 8-year longitudinal findings. *Psychology and Aging*, *7*, 150–157.

- Gross, J. J. (1998). Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*(1), 224–237.
- Gross, J. J., Carstensen, L. L., Tsai, J., Skorpen, C. G., & Hsu, A. Y. C. (1997). Emotion and aging: Experience, expression, and control. *Psychology and Aging*, *12*, 590–599.
- Heckhausen, J., & Krueger, J. (1993). Developmental expectations for the self and most other people: Age grading in three functions of social comparison. *Developmental Psychology*, *29*, 539–548.
- Heckhausen, J., & Schulz, R. (1995). A life-span theory of control. *Psychological Review*, *102*, 284–304.
- Helson, R., & Kwan, V. S. Y. (2000). Personality development in adulthood: The broad picture and processes in one longitudinal sample. In S. Hampson (Ed.), *Advances in personality psychology* (Vol. 1, pp. 77–106). London: Routledge.
- Hertzog, C., Kramer, A. F., Wilson, R. S., & Lindenberger, U. (2009). Enrichment effects on adult cognitive development: Can the functional capacity of older adults be preserved and enhanced? *Psychological Science in the Public Interest*, *9*, 1–65.
- Hess, T. M. (1999). Cognitive and knowledge-based influences on social representations. In T. M. Hess & F. Blanchard-Fields (Eds.), *Social cognition and aging* (pp. 237–263). San Diego, CA: Academic Press.
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Jonides, J., & Perrig, W. J. (2008). Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *105*, 6829–6833.
- Karbach, J., & Kray, J. (in press). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*.
- Kennedy, Q., Mather, M., & Carstensen, L. L. (2004). The role of motivation in the age-related positivity effect in autobiographical memory. *Psychological Science*, *15*(3), 208–214.
- Kessler, E.-M. (2009). ‘Experience enlargement’—Age differences and developmental changes across adulthood and old age. In G. Wagner & A. Börsch-Supan (Eds.), *Productivity in aging societies*. (Nova Acta Leopoldina NF 101, Nr. 365, pp. 105–130). Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Kessler, E.-M., & Staudinger, U. M. (2006). Plasticity in old age: Micro and macro perspectives on social contexts. In H.-W. Wahl, C. Tesch-Römer, & A. Hoff (Eds.), *Emergence of new person-environment dynamics in old age: A multidisciplinary exploration*. Amityville, NY: Baywood.
- Kessler, E.-M., & Staudinger, U. M. (2007). Intergenerational potential: Effects of social interaction between older adults and adolescents. *Psychology and Aging*, *4*, 690–704.
- Kessler, E.-M., & Staudinger, U. M. (2009). Affective experience in adulthood and old age: The role of affective arousal and affect regulation. *Psychology and Aging*, *24*, 349–362.
- Kessler, E.-M., & Staudinger, U. M. (in press). Emotional resilience and beyond: A synthesis of findings from lifespan psychology and psychopathology. In P. S. Frey & C. L. M. Keyes (Eds.), *Frontiers of resilient aging*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kliegl, R., Smith, J., & Baltes, P. B. (1989). Testing-the-limits and the study of adult age differences in cognitive plasticity of a mnemonic skill. *Developmental Psychology*, *25*, 247–256.
- Krampe, R. T., & Ericsson, K. A. (1996). Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and old pianists. *Journal of Experimental Psychology: General*, *125*, 331–359.
- Lerner, R. M. (1984). *On the nature of human plasticity*. New York: Cambridge University Press.
- Levy, B. R. (1996). Improving memory in old age through implicit self-stereotyping. *Journal of Personality and Social Psychology*, *71*, 1092–1107.
- Levy, B. R. (2003). Mind matters: Cognitive and physical effects of aging self-stereotypes. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *58*(4), P203–P211.

- Li, S.-C. (2003). Biocultural orchestration of developmental plasticity across levels: The interplay of biology and culture in shaping the mind and behavior across the life span. *Psychological Bulletin*, *129*(2), 171–194.
- Li, S.-C., & Lindenberger, U. (2002). Coconstructed functionality instead of functional normality. *Behavioral and Brain Sciences*, *25*, 761–762.
- Lindenberger, U. (2000). Kognitive Plastizität: Anwendungsorientierte Interpretation zentraler Befunde kognitiver Forschung. In H.-W. Wahl & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Angewandte Gerontologie in Schlüsselbegriffen* (S. 83–89). Stuttgart: Kohlhammer.
- Lindenberger, U., & Baltes, P. B. (1995). Testing-the-limits and experimental simulation: Two methods to explicate the role of learning in development. *Human Development*, *38*, 349–360.
- Lindenberger, U., & Baltes, P. B. (1999). Die Entwicklungspsychologie der Lebensspanne (Life-span-Psychologie): Johann Nicolaus Tetens (1736–1807) zu Ehren. *Zeitschrift für Psychologie mit Zeitschrift für Angewandte Psychologie*, *207*, 299–323.
- Lindenberger, U., Kliegl, R., & Baltes, P. B. (1992). Professional expertise does not eliminate age differences in imagery-based memory performance during adulthood. *Psychology and Aging*, *7*, 585–593.
- Lindenberger, U., Mayr, U., & Kliegl, R. (1993). Speed and intelligence in old age. *Psychology and Aging*, *8*, 207–220.
- Lindenberger, U., Brehmer, Y., Kliegl, R., & Baltes, P. B. (2008a). Benefits of graphic design expertise in old age: Compensatory effects of a graphical lexicon? In C. Lange-Küttner & A. Vinter (Eds.), *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective* (pp. 261–280). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lindenberger, U., Lövdén, M., Schellenbach, M., Li, S.-C., & Krüger, A. (2008b). Psychological principles of successful aging technologies: A mini-review. *Gerontology & Geriatrics Education*, *54*, 59–68.
- Lindenberger, U., Nagel, I. E., Chicherio, C., Li, S.-C., Heekeren, H. R., & Bäckman, L. (2008c). Age-related decline in brain resources modulates genetic effects on cognitive functioning. *Frontiers in Neuroscience*, *2*, 234–244.
- Lövdén, M., Ghisletta, P., & Lindenberger, U. (2005). Social participation attenuates decline in perceptual speed in old and very old age. *Psychology and Aging*, *20*, 423–434.
- Lövdén, M., Li, S.-C., Shing, Y. L., & Lindenberger, U. (2007). Within-person trial-to-trial variability precedes and predicts cognitive decline in old and very old age: Longitudinal data from the Berlin aging study. *Neuropsychologia*, *45*, 2827–2838.
- Magai, C. (2001). Emotions over the life span. In J. E. Birren & K. W. Shaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 399–426). San Diego, CA: Academic Press.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2003). Aging and attentional biases for emotional faces. *Psychological Science*, *14*, 409–415.
- Mather, M., & Carstensen, L. L. (2005). Aging and motivated cognition: The positivity effect in attention and memory. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*, 496–502.
- Mather, M., & Knight, M. R. (2006). Angry faces get noticed quickly: Threat detection is not impaired among older adults. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *61*(1), P54–P57.
- McCrae, R. R., Arenberg, D., & Costa, P. T. (1987). Declines in divergent thinking with age: Cross-sectional, longitudinal, and cross-sequential analyses. *Psychology and Aging*, *2*, 130–137.
- McCrae, R. R., Costa, P. T., de Lima, M. P., Simoes, A., Ostendorf, F., Angeleitner, A., et al. (1999). Age differences in personality across the adult life span: Parallels in five cultures. *Developmental Psychology*, *35*, 466–477.
- Montada, L., Filipp, S.-H., & Lerner, M. J. (1992). *Life crises and experiences of loss in adulthood*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Montepare, J. M., & Lachman, M. E. (1989). “You’re only as old as you feel”: Self-perceptions of age, fears of aging, and life satisfaction from adolescence to old age. *Psychology and Aging*, *4*, 73–89.

- Moody, D. E. (2009). Can intelligence be increased by training on a task of working memory? *Intelligence, 37*, 327–328.
- Mroczek, D. K., & Spiro, A. I. (2005). Change in life satisfaction during adulthood: Findings from the veterans affairs normative aging study. *Journal of Personality and Social Psychology, 88*(1), 189–202.
- Mühlig-Versen, A., & Staudinger, U. M. (Eds.) (2009). *Does joining a volunteer program change personality in old age?—Findings from a longitudinal study*. Bremen: Jacobs University.
- Murphy, N. A., & Isaacowitz, D. M. (2008). Preferences for emotional information in older adults: A meta-analysis of memory and attention studies. *Psychology and Aging, 23*, 263–286.
- Nelson, A. E., & Dannefer, D. (1992). Aged heterogeneity: Fact or fiction? The fate of diversity in gerontological research. *Gerontologist, 32*, 17–23.
- Nesselroade, J. R. (1991). Interindividual differences in intraindividual change. In L. M. Collins & J. L. Horn (Eds.), *Best methods for the analysis of change* (1st ed., pp. 92–105). Washington, DC: American Psychological Association.
- Noack, H., Lövdén, M., Schmiedek, F., & Lindenberger, U. (in press). Cognitive plasticity in adulthood and old age: Gauging the generality of cognitive intervention effects. *Restorative Neurology and Neuroscience*.
- Raz, N., Lindenberger, U., Rodrigue, K. M., Kennedy, K. M., Head, D., Williamson, A., et al. (2005). Regional brain changes in aging healthy adults: General trends, individual differences and modifiers. *Cerebral Cortex, 15*, 1676–1689.
- Reischies, F. M., & Lindenberger, U. (1996). Grenzen und Potentiale kognitiver Leistungsfähigkeiten im Alter. In K. U. Mayer & P. B. Baltes (Hrsg.), *Die Berliner Altersstudie* (S. 351–377). Berlin: Akademie Verlag.
- Riegel, K. F. (1976). The dialectics of human development. *American Psychologist, 31*, 689–700.
- Roberts, B. W., Walton, K. E., & Viechtbauer, W. (2006). Patterns of mean-level change in personality traits across the life course: A meta-analysis of longitudinal studies. *Psychological Bulletin, 132*(1), 1–25.
- Rothermund, K., & Brandtstädter, J. (2003). Depression in later life: Cross-sequential patterns and possible determinants. *Psychology and Aging, 18*, 80–90.
- Schäfer, S., Huxhold, O., & Lindenberger, U. (2006). Healthy mind in healthy body? A review of sensorimotor-cognitive interdependencies in old age. *European Review of Aging and Physical Activity, 3*, 45–54.
- Schaie, K. W., Dutta, R., & Willis, S. L. (1991). The relationship between rigidity-flexibility and cognitive abilities in adulthood. *Psychology and Aging, 6*, 371–383.
- Schindler, I., Staudinger, U. M., & Nesselroade, J. R. (2006). Development and structural dynamics of personal life investment in old age. *Psychology and Aging, 21*, 737–753.
- Schooler, C., Mulatu, M. S., & Oates, G. (1999). The continuing effects of substantively complex work on the intellectual functioning of older workers. *Psychology and Aging, 14*, 483–506.
- Simonton, D. K. (1997). Creative productivity: A predictive and explanatory model of career trajectories and landmarks. *Psychological Review, 104*(1), 60–89.
- Smith, J., & Baltes, P. B. (1999). Trends and profiles of psychological functioning in very old age. In P. B. Baltes & K. U. Mayer (Eds.), *The Berlin aging study: Aging from 70 to 100* (pp. 197–226). New York: Cambridge University Press.
- Smith, J., Fleeson, W., Geiselmann, B., Settersten, R., & Kunzmann, U. (1996). Wohlbefinden im hohen Alter: Vorhersagen aufgrund objektiver Lebensbedingungen und subjektiver Bewertung. In K. U. Mayer & P. B. Baltes (Hrsg.), *Die Berliner Altersstudie* (S. 497–524). Berlin: Akademie Verlag.
- Sneed, J. R., & Whitbourne, S. K. (2003). Identity Processing and Self-Consciousness in Middle and Later Adulthood. *Journals of Gerontology: Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 58*(6), P313–P319.

- Srivastava, S., John, O. P., Gosling, S. D., & Potter, J. (2003). Development of personality in early and middle adulthood: Set like plaster or persistent change? *Journal of Personality and Social Psychology, 84*, 1041–1053.
- Staudinger, U. M. (1999). Older and wiser? Integrating results on the relationship between age and wisdom-related performance. *International Journal of Behavioral Development, 23*, 641–664.
- Staudinger, U. M., & Kessler, E.-M. (2009). Adjustment and personality growth—Two trajectories of positive personality development across adulthood. In M. C. Smith & N. DeFrates-Densch (Eds.), *The handbook on adult development and learning* (pp. 241–268). New York: Routledge.
- Staudinger, U. M., & Noack, C. M. G. (2009). Die Wirkung von Altersbildern in Unternehmen. In J. Ehmer & O. Höffe (Hrsg.), *Bilder des Alters im Wandel. Historische, interkulturelle, theoretische und aktuelle Perspektiven (Altern in Deutschland Band 1)* (Nova Acta Leopoldina, Vol. 99, S. 197–205). Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Staudinger, U. M., Kessler, E.-M., & Doerner, J. (2006). Wisdom in social context. In K. W. Schaie & L. Carstensen (Eds.), *Social structures, aging, and self-regulation in the elderly* (pp. 33–54). New York: Springer.
- Staudinger, U. M., Lopez, D. F., & Baltes, P. B. (1997). The psychometric location of wisdom-related performance: Intelligence, personality, and more? *Personality and Social Psychology Bulletin, 25*, 1200–1214.
- Staudinger, U. M., Marsiske, M., & Baltes, P. B. (1995). Resilience and reserve capacity in later adulthood: Potential and limits of development across the life span. In D. Cicchetti & D. J. Cohen (Eds.), *Developmental psychopathology: Vol. 2. Risk, disorder, and adaptation* (pp. 801–947). New York: Wiley.
- Staudinger, U. M., Freund, A. M., Linden, M., & Maas, I. (1996). Selbst, Persönlichkeit und Lebensgestaltung im Alter: Psychologische Widerstandsfähigkeit und Vulnerabilität. In K. U. Mayer & P. B. Baltes (Hrsg.), *Die Berliner Altersstudie* (S. 321–351). Berlin: Akademie Verlag.
- Sternberg, R. J. (2008). Increasing fluid intelligence is possible after all. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Behavioral Scientist, 105*, 6791–6792.
- Voelcker-Rehage, C., Godde, B., & Staudinger, U. M. (in Vorbereitung). *Effekte eines zwölfmonatigen Ausdauer- und Koordinationstraining auf kognitive und neurophysiologische Funktionen Älterer*.
- Wentura, D., & Rothermund, K. (2005). Altersstereotype und Altersbilder. In S. H. Filipp & U. M. Staudinger (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie des mittleren und höheren Erwachsenenalters* (S. 625–654). Göttingen: Hogrefe.
- Wheeler, S. C., & Petty, R. E. (2001). The effects of stereotype activation on behavior: A review of possible mechanisms. *Psychological Bulletin, 127*, 797–826.
- Wrosch, C., Heckhausen, J., & Lachman, M. E. (2000). Primary and secondary control strategies for managing health and financial stress across adulthood. *Psychology and Aging, 15*, 387–399.
- Wrosch, C., Scheier, M. F., Carver, C. S., & Schulz, R. (2003). The importance of goal disengagement in adaptive self-regulation: When giving up is beneficial. *Self and Identity, 2*, 1–20.
- Zuckerman, M., Eysenck, S. B., & Eysenck, H. J. (1978). Sensation seeking in England and America: Cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 46*(1), 139–149.