

H.-W. Wahl
A. Kruse

Psychologische Gerontologie im deutschsprachigen Raum 1988–1998: Einführung, kognitive Entwicklung im Alter (Teil I)

**Psychological gerontology in
German speaking countries
1988–1998:
Introduction, cognitive development
in old age (Part I)**

Eingegangen: 5. Februar 1999
Akzeptiert: 7. April 1999

Diese Arbeit ist Frau Prof. Dr. Margret Baltes
gewidmet, die am 28. Januar 1999 verstorben
ist.

Wir danken Frau Dipl.-Psych. Vera Heyl und
Herrn Dipl.-Psych. Daniel Zimprich sehr
herzlich für die ausgezeichnete Unterstützung
bei der Sammlung und Auswertung der Lite-
ratur

H.-W. Wahl
Deutsches Zentrum für Altersforschung
an der Universität Heidelberg
Bergheimer Str. 20
D-69115 Heidelberg

A. Kruse (✉)
Institut für Gerontologie
Universität Heidelberg
Bergheimer Str. 20
D-69115 Heidelberg
E-Mail: andreas.kruse@urz.uni-heidelberg.de

Zusammenfassung In diesem vier-
teiligen Übersichtsartikel wird über die
Psychologische Gerontologie in
deutschsprachigen Ländern seit 1988
wie folgt berichtet: Kognitive Entwick-
lung im Alter (Teil I), Persönlichkeits-
entwicklung im Alter (Teil II), soziale
Beziehungen im Alter (Teil III) und
Aufgaben, Belastungen und Grenzsitua-
tionen im Alter (Teil IV). In Teil I
der Übersichtsarbeit in diesem Heft
wird vor dem Hintergrund einer Be-
schreibung von allgemeinen Trends der
kognitiven Forschung im Alter
zunächst die Literatur zur Mechanik
und Pragmatik der Intelligenz beleuch-
tet. In einem weiteren Schritt stehen
Forschungsarbeiten zum alternden Ge-
dächtnis im Mittelpunkt, wobei auch
psychologische Studien mit Relevanz
für die Erforschung der Demenz
Berücksichtigung finden. Die Arbeit
schließt mit einer Zusammenstellung
von Beiträgen zu einer angewandten
kognitiven Alternspsychologie, wobei
insbesondere auf Trainingsstudien zur
Abschätzung der Möglichkeiten und
Grenzen von kognitiven Interventionen
im Alter eingegangen wird.

Schlüsselwörter Alter – psycholo-
gische Gerontologie – Übersicht –
kognitive Entwicklung – Intelligenz –
Gedächtnis – Demenz – kognitive
Intervention

Summary In this four-part review
article, an update of psychological
gerontology since 1988 in German
speaking countries is given as follows:
Cognitive development in old age
(part I), personality development in
old age (part II), social relations in old
age (part III), tasks, burdens, and bor-
der situations in old age (part IV). In
part I of the update which is presented
in this issue, the description of recent
trends in cognitive research serves as a
background to highlight, in a first step,
the basic research in the field con-
cerned with the mechanics as well as
the pragmatics of intelligence in the
later years. In a further step, research
on memory processes including psy-
chological work with relevance for the
investigation of dementia is reviewed.
Finally, cognitive intervention studies
reflecting the impact of an applied
cognitive gero-psychology and aimed
to support the potential and limits of
the plasticity of the intelligence and
memory development in old age find
consideration.

Key words Old age – psychological
gerontology – review – cognitive
development – intelligence – memory
– dementia – applied cognitive inter-
vention

Anknüpfend an Arbeiten zum Stand der psychologischen Gerontologie im deutschsprachigen Raum, die bislang etwa in einem Dekaden-Rhythmus erschienen sind (4, 112), will der vorliegende Beitrag eine weitere aktuelle Übersicht über dieses Forschungsfeld geben. Das Material für diese Übersichtsarbeit ist auf verschiedenen Wegen gewonnen worden. Es sind insgesamt 75 Wissenschaftler/innen im deutschsprachigen Raum mit Forschungsarbeiten (auch) im Bereich der psychologischen Gerontologie angeschrieben und um die Zusendung von empirischen und konzeptuell orientierten, *publizierten* Beiträgen gebeten worden. Dabei werden in diesem Review vor allem empirische Arbeiten berücksichtigt. Ergänzt wurde das zugesandte Material anhand von eigenen Recherchen. Dennoch sei bereits an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß es nicht Ziel des Beitrags sein kann, alle publizierten Arbeiten zur psychologischen Gerontologie der zurückliegenden zehn Jahre zu erwähnen. Zusätzlich wurden die angeschriebenen Personen anhand eines standardisierten Fragebogens um einige allgemeine Einschätzungen zum Stand der psychologischen Gerontologie im deutschsprachigen Raum gebeten, die ebenfalls in diese Arbeit einbezogen werden. Die Resonanz auf diese Umfrage, u.W. der ersten dieser Art in Deutschland im Bereich der psychologischen Gerontologie, war sehr erfreulich, was sich daran zeigt, daß – nach einem weiteren Erinnerungsbrief – insgesamt 65 Personen geantwortet haben (Rücklaufquote 87 %).

Ähnlich wie bereits in Baltes und Schmid (4) argumentiert, sind wir der Meinung, daß eine Übersichtsarbeit zur deutschsprachigen psychogerontologischen Forschungslandschaft auch einer vergleichenden Perspektive im Hinblick auf den internationalen Forschungsstand bedarf (ein Punkt, der im übrigen auch in der „Umfrage“ enthalten war). Der Versuch einer entsprechenden Einschätzung kann allerdings im Rahmen einer solchen Arbeit sicherlich nur ansatzweise und selektiv geleistet werden. Obgleich wir uns schließlich in dieser Übersicht einerseits auf die psychologische Gerontologie beschränken wollen, sollen andererseits auch Arbeiten mit Überschneidungen zu anderen Forschungsgebieten wie beispielsweise der Medizin/Geriatrie/Alterspsychiatrie und Soziologie Berücksichtigung finden, reflektieren sie doch einen gerade im Reviewzeitraum unübersehbaren Trend in Richtung stärkerer Interdisziplinarität (z. B. 13, 63, 73, 113). Die Arbeit konzentriert sich auf vier Themen: (1) kognitive Entwicklung im Alter (Teil 1), (2) Persönlichkeitsentwicklung im Alter (Teil 2, erscheint in Heft 4, 1999, der ZGG), (3) soziale Beziehungen im Alter (Teil 3, erscheint in Heft 5, 1999, der ZGG) sowie (4) Aufgaben, Belastungen und Grenzsituationen im Alter (Teil 4, erscheint in Heft 6, 1999, der ZGG). Sie schließt mit einem Diskussionsteil, in dem zunächst vor dem Hintergrund der empirischen Bestandsaufnahme Forschungstrends in der deutschsprachigen psychologischen Gerontologie herausgearbeitet und in die internationale Literatur eingeordnet werden. Zusätzlich werden die Ergebnisse unserer

Umfrage dargestellt, und aus beiden Teilen werden schließlich Empfehlungen für die zukünftige Forschung abgeleitet. Gegenübergestellt werden in den vier Themenblöcken jeweils eher grundlagenbezogene und eher anwendungsbezogene Arbeiten. Es werden ferner auch Arbeiten berücksichtigt, die sich eher auf pathologische Alternsprozesse (prototypisch Demenz) konzentrieren. Aus Platzgründen werden Fragen der psychologischen Diagnostik, neue bzw. neu bearbeitete Test- und Erhebungsinstrumente im Rahmen der vier Themengebiete nicht explizit angesprochen (vgl. dazu z. B. 21, 42, 60). Wir verzichten in dieser deutschen Übersichtsarbeit auf einen demographischen und epidemiologischen Teil. Diese Informationen sind in den letzten Jahren bereits mehrfach ausführlich dargestellt worden (z. B. 22, 28, 29, 63) und werden in ihren wesentlichen Punkten als bekannt vorausgesetzt. Sie unterscheiden sich in den zentralen Tendenzen auch nicht wesentlich zwischen den deutschsprachigen Ländern Schweiz, Österreich und Deutschland.

Kognitive Entwicklung im Alter

Einführung

Veränderungen in der geistigen Leistungsfähigkeit bilden eine zentrale Komponente des psychologischen Altersbegriffes (120). Aus diesem Grunde ist verständlich, daß in der internationalen und deutschsprachigen Gerontologie Forschungsarbeiten zur kognitiven Entwicklung eine herausragende Rolle spielen. Kognitive Forschung im höheren und hohen Alter in den 90er Jahren stand und steht dabei weniger als etwa in den 70er und 80er Jahren im Zeichen einer Diskussion des Für und Wider eines geistigen Abbaus im höheren Lebensalter. Statt dessen hat sich eine differenzierende und differentielle Sicht der Entwicklung geistiger Leistungsfähigkeit ausgebildet. Einen wichtigen Impuls dazu hat die im Sinne eines „Meta-Konzepts“ zu verstehende Perspektive der lebenslangen Entwicklung mit ihren zentralen Annahmen gegeben (10, 11). Beispielsweise wurde die geistige Entwicklung als ein Paradebeispiel für die Annahme der Multidimensionalität und Multidirektionalität aller wesentlichen psychischen Phänomene herangezogen. *Multidimensionalität*: Die heuristische Fruchtbarkeit der ursprünglich von Cattell (23) und Horn (39) eingeführten theoretischen Unterscheidung zwischen einer fluiden Dimension (diese beschreibt die grundlegende Informationsverarbeitungskapazität, gedacht als relativ bildungsunabhängig und stark biologisch determiniert, z. B. Erkennen figuraler Zusammenhänge, schlußfolgerndes Denken, Wahrnehmungsgeschwindigkeit) und einer kristallinen Dimension der kognitiven Leistungsfähigkeit (diese beschreibt stark wissens- und erfahrungsabhängige geistige Leistungen, z. B. verfügbarer Wortschatz, allgemeines Wissen, Einsicht in allgemeine Lebenszusammenhänge), die in der Folge von P. B.

Baltes und Mitarbeitern mit den Begriffen „Mechanik“ und „Pragmatik“ der Intelligenz im höheren Lebensalter aufgegriffen wurde, hat mittlerweile in vielen empirischen Studien Bestätigung gefunden (Überblick z. B. bei 11, 12, 92, 105). *Multidirektionalität:* Ferner hat sich vor allem in längsschnittlichen Analysen immer wieder gezeigt, daß der Mechanik zugehörige Intelligenzkomponenten einem relativ starken Altersabbau unterliegen, wengleich die „Verlust“-Gradienten pro fluider Einzelkomponente unterschiedlich verlaufen (so findet Schaie in der Seattle-Längsschnittstudie einen Verlust in der Wahrnehmungsgeschwindigkeit zwischen dem 25. und 88. Lebensjahr von über zwei Standardabweichungen, während der Verlust im schlußfolgernden Denken im gleichen Zeitraum weniger als eine Standardabweichung beträgt; Schaie (105)), und vor allem auch eine hohe interindividuelle Verlaufsvariabilität zu beobachten ist; pragmatische Intelligenzkomponenten zeigen in Längsschnittstudien hingegen eher Stabilität, bisweilen sogar einen leichten Anstieg im Altersgang (104, 105).

Während ferner der Schwerpunkt der kognitiven Forschung in den 70er und 80er Jahren recht eindeutig auf unterschiedlichen Leistungen der Mechanik lag, rückte in den 90er Jahren das Problemlösen alter Menschen in ihren alltäglichen Lebenswelten in stärkerem Maße in den Vordergrund. Mindestens drei theoretische Kontexte dieser Arbeiten sind zu unterscheiden, wobei in allen dreien sowohl die „faktische“ (Kenntnisse in bezug auf einzelne Lebensbereiche) wie die „prozedurale“ Komponente (Strategiewissen im Hinblick auf die Lösung von Alltagsanforderungen) zum Tragen kommt (vgl. zu dieser Unterscheidung 13): Zum ersten wurde in den 90er Jahren kognitiven Leistungen mit engem Bezug zu „Weisheit“, verstanden als eine zwar seltene, aber typische Leistung des höheren Lebensalters, relativ viel Forschungsaufmerksamkeit zuteil (z. B. 16, 110). Zum zweiten wurden vermehrt Arbeiten zur Expertise im Sinne eines lebenslang erworbenen und trainierten bereichsspezifischen Wissens (z. B. Schreibmaschineschreiben, Schachspielen) vorgelegt, die nicht zuletzt die Frage aufwerfen, ob solches Expertenwissen immun gegenüber Alternseinflüssen ist (z. B. 33, 53, 55, 65). Interessant ist am Expertisebegriff, daß er sowohl das vertraute und überlernte Wissen zur Bewältigung von Alltagsproblemen im Alter als auch spezielle Kompetenzen für sehr gute wissenschaftliche, künstlerische, handwerkliche und sportliche Leistungen umfaßt, was allerdings andererseits auch als Schwäche dieses Konzepts verstanden werden könnte (120). Die hohe Bereichsspezifität der Expertise führt zu dem Problem, allgemeine Mechanismen bei der Entwicklung von Expertise zu identifizieren. Sehr gute Leistungen erfordern in den einzelnen Bereichen verschiedenartige Kompetenzen. Diese gründen, je nach Leistungsprofil, zum Teil auch auf unterschiedlichen Denk-, Handlungs-, Lern- und Gedächtnisstrategien. Dadurch ist eine verallgemeinernde Aussage darüber, wie solche Kompetenzen erworben und verfei-

nert werden und in welchem Umfang kognitive Alterung diese Kompetenzen beeinflußt, mit großen Schwierigkeiten verbunden. Die Analyse der Expertise und ihres Verlaufs im höheren Lebensalter gibt allgemeine Hinweise auf Kompensations- und Optimierungsprozesse, denen auch in den zurückliegenden zehn Jahren Forschungsaufmerksamkeit zuteil wurde (z. B. 3, 17, 101). Zum dritten sind inhaltlich und methodisch orientierte Arbeiten vorgelegt worden, welche den Umgang mit kognitiven Anforderungen des Alltags im Alter wie den Umgang mit Medikamenten, mit Finanzen, dem Einkaufen, der Mahlzeitenzubereitung usw. in den Mittelpunkt rückten (z. B. 25, 85, 125, 126). In diesem Zusammenhang ist wohl auch die starke Beachtung des Begriffs der Alltagskompetenz in den letzten Jahren zu sehen (6, 30, 116), wengleich dieser weit über die kognitive Bewältigung des Alltagslebens hinausgeht. Mit solchen auf die Pragmatik der Intelligenz ausgerichteten Arbeiten erfährt ein bislang einseitig an im Labor gemessenen kognitiven Komponenten der fluiden Intelligenz bzw. psychometrisch orientierter Leistungsbegriff eine wesentliche Akzentverschiebung hin zu einer gesteigerten ökologischen Validität und damit auch zu einer höheren Angemessenheit für alte Menschen (62).

Eine weitere wichtige Überlegung, nicht nur für die kognitive Entwicklung relevant, aber wiederum an dieser in besonderer Weise exemplifiziert, geht in den 90er Jahren dahin, daß die bislang vorgelegten Studien auf der einen Seite im wesentlichen das „junge“ Alter, also die 65- bis etwa 80jährigen berücksichtigt haben, während wenig Wissen über das „vierte Alter“ (73), speziell die geistige Entwicklung im hohen Alter, existiert. Nicht zuletzt diese Beobachtung führte Ende der 80er Jahre zum Beginn der Berliner Altersstudie (73), in der speziell die über 70jährigen einbezogen wurden. Auf der anderen Seite wurde ebenso klar, daß die Rolle des mittleren Erwachsenenalters im Sinne seines Passagencharakters zur Lebensphase Alter nur unzureichende Beachtung – auch in der kognitiven Forschung – gefunden hatte. Nicht zuletzt diese Beobachtung führte Anfang der 90er Jahre zum Beginn der Interdisziplinären Längsschnittstudie des Erwachsenenalters und Alters (ILSE), in der Personen der Geburtsjahrgänge 1930–32 sowie 1950–52 prospektiv untersucht werden (99).

Es ist ferner wohl kaum verwunderlich, daß eine weitere allgemeine Entwicklung signifikanten Einfluß auf die Forschungsarbeiten im Bereich der Kognition hatte: die pathologische Veränderung der Kognition schlechthin, nämlich die Demenz. Parallel mit der wachsenden Aufmerksamkeit der Fachöffentlichkeit für dementielle Erkrankungen in den zurückliegenden zehn Jahren fand die Frage des Beitrags der kognitiven Alternspsychologie zur Demenzforschung starke Beachtung. Vor dem Hintergrund der Annahme, daß die Plastizität der menschlichen Entwicklung über die gesamte Lebensspanne gegeben sei, wurde die Überlegung zentral, ob diese bereits in Frühstadien der Demenz gegenüber dem „normalen“ Altern reduziert sein könnte und da-

mit im Sinne eines Frühdiagnostikums nutzbar sein würde (6). Das Erlernen neuer Inhalte sowie der Erwerb neuer Strategien ist an die Plastizität neuronaler Netzwerke gebunden. Zum einen beschreibt Plastizität die Erhöhung der Grunderregung einer Zelle (oder eines Zellverbandes) nach deren mehrmaliger Aktivierung sowie die Erregungshemmung in benachbarten, nicht aktivierten Zellen und die dadurch bedingte Zunahme an Geschwindigkeit und Präzision in der Informationsübertragung (funktionelle Plastizität). Zum anderen beschreibt Plastizität die weitere Ausdifferenzierung von Dendriten sowie die Ausbildung neuer Synapsen und die darauf gründende Herstellung neuer neuronaler Netzwerke (strukturelle Plastizität). Die schädigenden Einflüsse dementieller Prozesse auf Nervenzellen und neuronale Netzwerke zeigen sich auch in der Abnahme funktionaler und struktureller Plastizität. Die neuronalen Grundlagen für das Erlernen neuer Inhalte sowie für den Erwerb neuer Strategien werden immer weiter reduziert. Aus diesem Grunde erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß sich bereits das Frühstadium der Demenz in einer signifikanten Abnahme der kognitiven Leistungen widerspiegelt.

Die kognitive Interventionsforschung war in stärkerem Maße darauf ausgerichtet, den Verlauf dementieller Erkrankungen zu beeinflussen. Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund ist die Interventionsstudie „Selbständigkeit im Alter“ (SIMA) Anfang der 90er Jahre begonnen und bis heute weitergeführt worden (z. B. 79). Nach den bisherigen Ergebnissen dieser Studie erscheint speziell die Kombination von kognitivem und psychomotorischem Training eine positive Beeinflussung von demenzbezogener Symptomatik zu bewirken.

Die ebenfalls in einer Lebensspannenperspektive herausgehobene Bedeutung der Kontextualität und einer systemischen Sichtweise von Alternsprozessen hat heute dazu geführt, daß dem chronologischen Alter als Prädiktor der geistigen Leistungsfähigkeit ein immer geringerer Stellenwert zugemessen wird. Statt dessen werden individuelle (z. B. biographische, gesundheitliche), aber auch soziale Einflüsse (z. B. unterschiedliche Bildungssozialisierungen) zur Erklärung der ausgeprägten interindividuellen Variabilität der geistigen Leistungsfähigkeit untersucht, ein Ansatz, der durch die zunehmend stärkere interdisziplinäre Anlage der neueren Studien auch im deutschsprachigen Raum gefördert wird (z. B. 81, 90). Als Ergebnis einer solchen stärker interdisziplinären Herangehensweise ist in diesem Zusammenhang auch der Befund einer engen Korrelation zwischen der geistigen Leistungsfähigkeit und der Sensorik im Rahmen der Berliner Altersstudie anzuführen (66, 103).

Im Bereich des zweiten zentralen kognitiven Funktionssystems, dem alternden Gedächtnis, hat in den zurückliegenden zehn Jahren in starkem Maße das Spannungsfeld zwischen einer enormen Plastizität (die mittels geeigneter Trainings entsprechend ausgeschöpft werden kann) und den Grenzen dieser Plastizität die Diskussion bestimmt (50). Generell hat sich

zwar ein Rückgang in den Gedächtnisfunktionen im Alternsprozess bestätigt (114), jedoch sind die Verlustgradienten unterschiedlich, je nach gewählten Erinnerungsmaßen im Detail ist die Befundlage keineswegs einheitlich, und wiederum sind die interindividuellen Unterschiede selbst im hohen Alter bemerkenswert (77, 121).

Insgesamt haben wohl gerade die Forschungsarbeiten im Bereich der kognitiven Alternsforschung in den zurückliegenden zehn Jahren bestätigt, daß die Zeit der radikalen Reduktionisten (seien sie eher einer biologischen oder einer umweltorientierten Sichtweise verschrieben) vorbei ist (121) und die Frage des relativen Einflusses der einzelnen Systeme von der Genetik bis hin zur räumlich-sozialen Umwelt die entscheidende darstellt (vgl. auch 93).

Beiträge der Grundlagenforschung

Intelligenz – primär verstanden als „Mechanik“ der geistigen Leistungsfähigkeit

Beiträge zur Struktur der Intelligenz im höheren und hohen Alter. Zu Beginn der 90er Jahre waren nur unbefriedigende Antworten auf die Frage der Dimensionalität und Entwicklung der Intelligenz im *sehr hohen* Alter möglich. In dieser Hinsicht haben vor allem querschnittliche Befunde der Berliner Altersstudie (BASE) an N = 516 nach Alter und Geschlecht geschichteten 70- bis 103jährigen (73, 78) wichtige Beiträge geleistet. Smith und Baltes (107) sowie Lindenberger und Baltes (67) berichten zwei zentrale Befunde: Einerseits bestätigt sich auch im hohen Alter eine mehrdimensionale Struktur der Intelligenz: Fünf Dimensionen, drei dem mechanischen (Denkfähigkeit, Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Gedächtnis/Merkfähigkeit) und zwei dem pragmatischen Pol zugehörig (Wortflüssigkeit, Wissen), lassen sich konfirmatorisch bestätigen. Andererseits korrelieren diese Dimensionen so hoch miteinander, daß ein (latenter) allgemeiner Fähigkeitsfaktor angenommen werden muß. Da die Interkorrelationen der Fähigkeitsbündel höher ausfallen als in vergleichbaren Studien mit jungen Erwachsenen, werden die Befunde im Sinne von im hohen Alter ablaufenden und primär von biologischen Veränderungen ausgelösten „simultanen Überlagerungen“, die alle Intelligenzkomponenten gleichförmig beeinflussen, interpretiert.

Andere Forschungsarbeiten konzentrierten sich darauf, die Reichhaltigkeit des bereits seit längerer Zeit vorliegenden Längsschnittdatensatzes der Bonner Gerontologischen Längsschnittstudie (64) für Fragen kognitiven Alterns nutzbar zu machen. Rudinger und Mitarbeiter (94, 95, 96, 97) konnten dabei in ihren Analysen zur Struktur, zum Verlauf und zu Korrelaten der Intelligenz Beobachtungszeiträume von bis zu 19 Jahren einbeziehen. Bezüglich der Intelligenzstruktur läßt sich auch in der BOLSA, in der der Ham-

burg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene (119) als Meßinstrumentarium diente, ein zweidimensionales Modell im Sinne der fluiden (mechanischen) und kristallinen (pragmatischen) Intelligenz bestätigen. Rott (91) kommt allerdings in seinen Re-Analysen des BOLSA-Datenmaterials zu einem weiter differenzierten Modell der Intelligenzstruktur, das eine kristalline (verbal vermittelte Strategien, z. B. Untertests „Allgemeines Wissen“ und „Gemeinsamkeiten finden“), eine visuelle (bildhaft vermittelte Strategien, z. B. Untertests „Mosaiktest“ und „Bilder ordnen“) sowie eine gedächtnisbezogene Komponente (z. B. Untertests „Zahlen nachsprechen“ und „Zahlen-Symbol-Test“) umfaßt. In der letztgenannten Komponente verschmelzen nach Rott Gedächtnis- und Geschwindigkeitsleistungen zu einem Faktor, der am ehesten mit den in anderen Untersuchungen (z. B. 67) als „Mechanik“ bezeichneten Komponente vergleichbar ist. Rott interpretiert diese Komponenten in hierarchischer Weise, indem er annimmt, daß eher inhaltsfreie, mechanische Informationsverarbeitungsprozesse die Basis für bildhaft vermittelte Strategien darstellen, mit deren Hilfe wiederum „kristallisiertes“ Wissen erworben wird.

Beiträge zum Verlauf der Intelligenz im höheren und hohen Alter. Wenngleich zunächst „nur“ querschnittlich angelegt (zwischenzeitlich haben auch längsschnittliche Erhebungen stattgefunden), so stellt der BASE-Datensatz den bislang wohl besten Datensatz im deutschsprachigen Raum zum Verlauf der Intelligenz im sehr hohen Alter dar. Dabei spiegeln im Altersgang die BASE-Daten in allen Intelligenzkomponenten, bei allerdings hoher interindividueller Variabilität, deutliche Leistungsrückgänge wider, die bei Komponenten der Mechanik signifikant höher sind (Beispiel Wahrnehmungsfähigkeit $r = -0,59$) als bei Komponenten der Pragmatik (Beispiel Wissen $r = -0,41$).

Auch in der BOLSA ergaben die Analysen von Rudinger und Kollegen bei den fluiden Fähigkeiten einen stärkeren alterskorrelierten Leistungsrückgang als bei kristallinen (96, 97). Wichtig an diesen Arbeiten sind dabei nicht nur die inhaltlichen Resultate, sondern auch der in ihnen geleistete Beitrag zur Methodendiskussion mit Bezug auf Längsschnittdatensätze (z. B. 98). Auch Rott (91) findet im Altersgang eine höhere Stabilität bei der kristallinen Komponente, während die beiden anderen Komponenten einen deutlichen alterskorrelierten Rückgang aufweisen. Im hohen Alter jenseits von etwa 80 Jahren lassen sich nur mehr zwei Komponenten der Intelligenz voneinander differenzieren, die nach Rott allerdings weniger für eine (eher negativ zu verstehende) De-Differenzierung, sondern eher für eine Fähigkeitenkonzentration sprechen. Nach dieser Auffassung würde es sich demnach hier um eine „selektive Optimierung mit Kompensation“ (17) innerhalb der kognitiven Architektur handeln, die dazu dienen könnte, auch die grundlegende, eher an der Mechanik orientierte Informationsverarbeitungskapazität so lange wie möglich aufrechtzuerhalten.

Komplementär bzw. ergänzend zu den Ergebnissen von BASE wie zu den Befunden aus BOLSA verdienen die Resultate zur kognitiven Entwicklung des in Basel laufenden Inter-Disziplinären Alters-Projekts (IDA) Beachtung. Es handelt sich dabei um die Weiterführung einer medizinischen Langzeitstudie (sog. Baseler Studie mit Datenerhebungen seit 1960) und deren Erweiterung mit psychologischen Instrumenten in den Erhebungsjahren 1993 und 1995, wobei 1994 zusätzlich mit Substichproben experimentelle Interventionen wie Gedächtnistraining, Krafttraining und themenzentrierte Gespräche durchgeführt wurden (im Reviewzeitraum lagen dazu noch keine Publikationen vor). Die Stichprobe umfaßt insgesamt 442 Personen zwischen 65 und 95 Jahren, die ehemalige Arbeiter und Angestellte von großen Chemiekonzernen sind (86, 87). Ähnlich wie querschnittlich in BASE finden sich auch in dieser Längsschnittstudie Belege dafür, daß es insbesondere im sehr hohen Alter zu deutlichen kognitiven Leistungseinbußen im Bereich der Mechanik der Intelligenz kommt; allerdings zeigt im IDA-Projekt, im Gegensatz zu vielen anderen gerontologischen Studien, auch die Pragmatik der Intelligenz einen signifikanten Rückgang.

Neben solchen Feldstudien waren und sind es experimentell angelegte Arbeiten, die Aufschluß über die Detailveränderungen der kognitiven Architektur bzw. des Denkens und Problemlösens im höheren Alter geben können. Untersucht wird hier die (alte) Frage, ob Leistungsunterschiede zwischen jungen und alten Probanden, die in der Regel zuungunsten der Älteren ausfallen, eher organismisch bedingte Begrenzungen der Verarbeitungskapazität im Alter oder Einflüsse in der Lebens- und Erfahrungswelt über die Lebensspanne hinweg widerspiegeln. Was erstere betrifft, so ist vor allem die von Salt-house (102) angenommene allgemeine mentale Verlangsamung im Zuge des Alterns ein häufig diskutierter Faktor. Hier haben im Reviewzeitraum auch Arbeiten aus dem deutschen Sprachraum differenzierende Beiträge geleistet. So belegen experimentelle Befunde aus der Arbeitsgruppe von R. Kliegl unterschiedlich starke Alterseffekte der mentalen Verarbeitungsgeschwindigkeit je nach Komplexitätsart der involvierten Aufgaben (74, 75). Sequentielle Komplexität meint dabei Aufgabenmanipulationen, die zu Variationen in der Anzahl zu durchlaufender Lösungsschritte führen, während koordinative Komplexität sich auf die Regulation und Überwachung von Information zwischen einzelnen Lösungsschritten bezieht. Wie erwartet, zeigen sich im Bereich der koordinativen Komplexität wesentlich stärkere Effekte zwischen jungen und alten (zuungunsten der alten) Versuchspersonen, was dafür spricht, daß hier aufgrund einer verlangsamten Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit die notwendige Zwischenspeicherung von Information im Arbeitsgedächtnis bei alten Menschen zu deutlich höheren Verlusten führt, während dies bei jüngeren nicht der Fall ist.

Beiträge zur Erklärung interindividueller Unterschiede. Hier sei zunächst ein weiteres Mal auf die in BASE vorgelegten Er-

gebnisse eingegangen. Hinsichtlich der Erklärung von interindividuellen Differenzen erweisen sich dort die eher biologische Veränderungen anzeigenden Variablen Sehen, Hören und Gleichgewicht/Gang speziell für Komponenten der Mechanik als sehr bedeutsam, während sozialstrukturelle Indikatoren wie Bildung, Sozialprestige, soziale Schicht und Einkommen in stärkerem Maße zur Varianzaufklärung in Komponenten der Pragmatik beitragen.

Lindenberger und Baltes (66) haben ferner bereits auf der Basis einer Substichprobe der BASE von 156 Teilnehmerinnen und Teilnehmern nachweisen können, daß der Einbezug von Indikatoren der Sensorik zur Erklärung der geistigen Leistungsfähigkeit dazu führt, daß nahezu die gesamte altersbezogene Variation in der Intelligenz über 70-jähriger durch diese Indikatoren aufklärbar ist. Wichtig ist ferner bei diesen Befunden, daß weder eine erhebungsmethodische Differenzierung (eher visuell oder auditiv gestützte Testaufgaben versus sensorisch neutrale Aufgaben) noch der Ausschluß von Teilgruppen Älterer (dementiell Erkrankte, sensorisch schwerwiegend Beeinträchtigte) dieses Ergebnis grundlegend verändern. Weitere Analysen der Autoren zeigen, daß die Beziehung zwischen Sensorik und Intelligenz im höheren Lebensalter im Vergleich zum frühen und mittleren Erwachsenenalter enger wird (15) und die Zusammenhänge zwischen sensorischen Maßen und der fluiden Intelligenzleistung höher ausfallen als bei kristallinen, bei denen wiederum sozio-biographische Aspekte stärker durchschlagen (68). Lindenberger und Baltes interpretieren ihre bisherigen Befunde im Sinne einer Drittvariablenhypothese, d. h. einer gemeinsamen Ursache („common cause“), die sowohl die sensorischen wie die intelligenzbezogenen Leistungen beeinflusst.

Als weiteres Ergebnis von BASE sei der von Reischies und Lindenberger (90) berichtete Befund erwähnt, daß sich deutliche Intelligenzunterschiede (etwa eine Standardabweichung) zwischen Personen mit über- versus unterdurchschnittlichen Werten in sozialstrukturellen Indikatoren (zuungunsten der letzteren) finden, wobei diese Unterschiede im gesamten Altersgang von 70 bis über 100 Jahren erhalten bleiben. Der alterskorrelierte Rückgang der intellektuellen Leistungsfähigkeit ist in beiden Gruppen allerdings praktisch identisch ($r = -0,58$ versus $r = -0,59$), was dafür spricht, daß sich Personen mit überdurchschnittlichen sozialstrukturellen und biographischen Ressourcen in ihrem altersbezogenen Rückgang der kognitiven Leistungsfähigkeit nicht von Personen mit entsprechender unterdurchschnittlicher Ausprägung unterscheiden. Folgendes Zitat von Reischies und Lindenberger (90) faßt die Befundlage vielleicht am prägnantesten zusammen: „Das hohe Alter ist nicht der große Gleichmacher, der die sozialstrukturellen und biographischen (und somit teilweise auch genetisch bedingten) Unterschiede früherer Lebensabschnitte unwirksam werden läßt und zunehmend einebnert. Es ist aber ebensowenig der Lebensabschnitt, in

dem diese Unterschiede zu ihrer größten Entfaltung gelangen“ (S. 368).

Die BOLSA-Daten belegen ebenfalls die Notwendigkeit einer differentiellen Sichtweise des Intelligenzverlaufs im höheren Alter. Sozialstrukturelle Indikatoren bzw. die Kohortenzugehörigkeit und gesundheitliche Faktoren tragen nach diesen Befunden mehr zur Varianzaufklärung differentieller Verläufe bei als das kalendarische Alter (91, 96).

Eine andere im Reviewzeitraum neu begonnene, bereits erwähnte Studie, die Interdisziplinäre Langzeitstudie zum Erwachsenenalter (ILSE, 99; bislang liegen erst Ergebnisse des ersten Meßzeitpunkts vor), zeichnet sich neben ihrem Kohortenvergleichsansatz (Jahrgänge 1930–32 versus 1950–52) vor allem auch durch ihre Differenzierungsmöglichkeit nach west- versus ostdeutschen Sozialisationsbedingungen und deren potentiell unterschiedlichen Wirkungen auf den Verlauf von Alternsprozessen aus. Oswald, Rupprecht und Hagen (81) können dabei auf der Grundlage der Daten von insgesamt 697 62–64-jährigen Teilnehmern ebenfalls Zusammenhänge zwischen sozialstrukturellen Indikatoren (speziell der Bildung) und der Intelligenz (speziell der kristallinen Intelligenz) sowie gesundheitsbezogenen Indikatoren (speziell Arzturteil) und der Intelligenz (speziell fluide Intelligenz) bestätigen. Erstmals wird mit dem ILSE-Datensatz auch eine Prüfung des Einflusses unterschiedlicher Sozialisationsbedingungen in der späten Jugend und in der Erwachsenenphase (die jeweiligen Ost- und West-Teilnehmer lebten, grob gesprochen, nach 15 Jahren vergleichbarer Bildungssozialisierung die folgenden 45 Jahre in unterschiedlichen Gesellschaftssystemen) möglich. Insgesamt zeigen sich jedoch so gut wie keine Intelligenzunterschiede zwischen ost- und westdeutschen Teilnehmern mit zwei Ausnahmen: Wenngleich sowohl in der räumlichen Vorstellung wie im allgemeinen Wissen in Ost und West die Männer höhere Werte als die Frauen aufweisen, so liegt der Wert der ostdeutschen Frauen dennoch signifikant über jenem der westdeutschen Frauen. Die Erklärung ist wohl vor allem in der unterschiedlichen Berufstätigkeit zu suchen, die möglicherweise bei den in sehr viel höherem Ausmaß berufstätig gewesenen Frauen im Osten einen entsprechenden Trainingseffekt bewirkt haben dürfte.

Intelligenz – primär verstanden als „Pragmatik“ der geistigen Leistungsfähigkeit

Weisheit. Der sicherlich komplexe, an Bedeutung reiche und in der Kultur- und Philosophiegeschichte vielfach verankerte Begriff der Weisheit wurde im Reviewzeitraum speziell in der Arbeitsgruppe von P. B. Baltes am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung in Berlin auch psychologisch operationalisiert. Im Gegensatz zu klassischen Indikatoren der fluiden Leistungsfähigkeit wird dabei Weisheit als höchstes Wissen und höchste Urteilsfähigkeit in der fundamentalen Pragmatik

des Lebens verstanden (16, 32, 110). Nach ersten Beiträgen zu einer empirischen Erforschung von Weisheit (in einem weiteren Sinn inkl. Lebensrückblick) von Dittmann-Kohli (31), Sowarka (108) und Staudinger (109) wurden in der Folge fünf Kriterien zur Bewertung von Wissen und Urteilsfähigkeit im Bereich der fundamentalen Pragmatik des Lebens entwickelt: Faktenwissen in grundlegenden Fragen des Lebens, Strategiewissen in grundlegenden Fragen des Lebens (Basiskriterien, die in ähnlicher Weise für jedes Expertentum kennzeichnend sind) sowie Lifespan-Kontextualismus, Wert-Relativismus und Erkennen von und Umgehen mit Ungewißheit (Metakriterien, die spezifisch sind für Expertentum in der fundamentalen Pragmatik des Lebens). Das empirische Vorgehen besteht darin, Versuchsteilnehmern prototypische Lebensaufgaben (z. B. Aspekte der Lebensplanung) vorzugeben und ihre Reaktionen auf diese Aufgaben mit einem aufwendigen Ratingverfahren anhand der fünf Weisheitskriterien einzuschätzen.

Was die bisherigen empirischen Ergebnisse angeht, so zeigt sich zum ersten praktisch kein Alterseffekt in weisheitsbezogenen Leistungen (110; $r = -0,07$), was zum einen lebenslaufbezogene Stabilität dieser intellektuellen Kompetenz unterstreicht, zum anderen belegt, daß längere Lebenszeit per se noch nicht zu einer Zunahme an Weisheit führt. Zum zweiten finden sich deutliche Einflüsse der Berufstätigkeit (111): Angehörige von Berufen, die in besonderer Weise mit Lebensfragen konfrontiert sind, in diesem Fall wurden klinische Psychologen ausgewählt, zeigen signifikant höhere Weisheitswerte als Angehörige von „Kontroll“-Berufen wie Architekten oder Naturwissenschaftler. Zum dritten erreichen als weise nominierte Personen des öffentlich-gesellschaftlichen Lebens den klinischen Psychologen vergleichbare Werte (20, 70). Ein weiteres Thema dieses Forschungsprogramms bezieht sich schließlich auf die Rolle des sozialen Austauschs bei der Lösung von Lebensfragen („interactive minds“; 110). Es zeigt sich, daß Settings, die einen solchen Austausch erlauben, zu einer signifikanten Erhöhung der weisheitsbezogenen „Leistung“ führen, und zudem ältere Menschen mehr als jüngere von solchen interaktiven Austauschformen profitieren. *Expertise*. Die grundlegende Annahme dieser Forschung (vgl. 53, 55) geht dahin, daß der Erwerb von Expertise Trainingseffekte auslöst, die zumindest in bestimmten Bereichen der alltäglichen kognitiven Leistungsfähigkeit einen Schutzfaktor gegenüber dem „natürlichen“ Verlust an kognitiver Kapazität im Zuge des Alterns bilden könnten. Im günstigsten Fall würde durch Expertise gar die Verfügbarkeit von allgemein wichtigen kognitiven Ressourcen positiv beeinflusst.

So konnten Knopf, Preussler und Stefanek (56) am Beispiel von Expertise im Skatspiel zeigen, daß diese tatsächlich mit Kapazitätssteigerungen im Arbeitsgedächtnis verbunden ist, was im Sinne der Möglichkeit einer Optimierung von allgemeinen kognitiven Ressourcen durch Expertise interpretiert werden könnte. Krampe (57, vgl. auch 58) hat ferner in

seiner Vergleichsstudie mit professionellen Pianisten versus Amateuropianisten und einer jeweiligen Variation des Lebensalters nachweisen können, daß instrumentenbezogene (also bereichsspezifische) Leistungen bei den Professionellen im Gegensatz zu den Amateuren keinen Altersabbau zeigen, obgleich in allgemeinen Geschwindigkeitsmaßen zur geistigen Leistungsfähigkeit in beiden Gruppen ein alterskorrelierter Verlust auftritt. Lindenberger (65; vgl. auch 69) konnte am Beispiel von älteren Graphikern, die mit Gruppen unterschiedlichen Alters und fehlender diesbezüglicher Expertise kontrastiert wurden, belegen, daß als Folge einer „Testing-the-Limits“-Strategie im Bereich bestimmter Gedächtnisleistungen (speziell des Bildgedächtnisses) Alterseffekte zwar abgeschwächt werden (ältere Graphiker zeigen bessere Leistungen als sonstige Ältere), ansonsten jedoch die von den jungen Personen erzielten Leistungen nicht erreicht werden (vgl. zum Testing-the-Limits auch weiter unten).

Alltägliche Problemlöseprozesse. Schließlich finden sich Arbeiten, welche die kognitiven Alltagsleistungen von älteren Menschen als einem bislang vernachlässigten Aspekt der Pragmatik der geistigen Leistungsfähigkeit in den Mittelpunkt rücken. Martin und Ewert (72) untersuchten bei 65- bis 97jährigen kognitive Leistungen, die bei der Durchführung einer alltagsnahen Planungsaufgabe (Reise für 20 Personen) involviert sind, und fanden keinen wesentlichen Einfluß des kalendarischen Alters, wohl aber Hinweise auf kompensatorische Effekte der Leistungsfähigkeit des Arbeitsgedächtnisses und zwar speziell dann, wenn zumindest eine von zwei als relevant angesehenen weiteren kognitiven Leistungen (Aufmerksamkeit, Inhibition von irrelevantem Material) relativ niedrig ausgeprägt war.

Ferner ist zu erwähnen, daß Martin und Ewert (71) eine deutsche Version des „Everyday Problem Solving Inventory“ (25) vorgelegt haben. Berichtet werden ein leichter alterskorrelierter Rückgang der Leistungen auf der Basis dieses Alltagsproblemlöseinventars sowie eine höhere Korrelation zu fluiden im Vergleich mit kristallinen Intelligenzindikatoren.

Es ist durchaus möglich, diese alltäglichen Problemlöseprozesse auch dem Begriff von Alltagskompetenz zuzuordnen, d. h. sie als wesentlichen Teil von Alltagskompetenz zu verstehen (5, 62, 116). Da dieser Begriff aber sehr viel allgemeiner zu verstehen ist, werden die entsprechenden Forschungsarbeiten an anderer Stelle (Teil IV des Update zu Aufgaben, Belastungen und Grenzsituationen im Alter) dargelegt.

Gedächtnis

Forschungen zur Entwicklung des Gedächtnisses im höheren Lebensalter bilden national wie international neben Untersuchungen zur Intelligenz den zweiten Schwerpunkt kognitiver Altersforschung, wobei die Grenzen zwischen beiden Forschungsgebieten bzw. kognitiven Leistungsbereichen offen-

sichtlich fließend sind (vgl. die Studien zur Dimensionalität der Intelligenz). Beim kognitiven Funktionssystem Gedächtnis handelt es sich dabei um einen der am intensivsten erforschten psychologischen Leistungsbereiche überhaupt (z. B. 26, 121). Mit Kliegl und Mayr (47) kann man im wesentlichen unterscheiden zwischen Problemen in der Enkodier- und in der Erinnerungsphase sowie einer reduzierten Verarbeitungskapazität. Es sind unterschiedliche theoretische Ansätze zur Erklärung alterskorrelierter Veränderungen in diesen Gedächtnisprozessen vorgeschlagen worden (vgl. dazu 47), wobei auch angenommen wird, daß jeweils unterschiedliche Teilleistungen einem unterschiedlich starken Altersabbau (bis hin zur Altersunabhängigkeit) unterliegen. In bezug auf die Enkodierphase kann angenommen werden, daß die Organisation von semantischem Wissen kaum von einem Altersabbau betroffen ist, während dies bei Integrationsleistungen von Detailinformationen in deutlicher Weise der Fall ist (z. B. 89). Bezüglich Erinnerungsleistungen wird beispielsweise gemäß dem Ansatz einer Unterscheidung zwischen automatischen und bewußten Prozessen erwartet, daß sich in expliziten Gedächtnisaufgaben, in denen die Behaltensleistung von bewußt gelerntem Material abgefragt wird, Altersunterschiede zuungunsten von Älteren sehr viel deutlicher zeigen als bei impliziten Gedächtnisaufgaben. Ein Beispiel für letztere wäre das Lesen einer Wortliste ohne Behaltensaufforderung; bei einer späteren Aufgabe müssen Wortfragmente vervollständigt werden. Dabei werden jene Worte, die auch in der vorangegangenen Liste der vorgelesenen Wörter enthalten waren, mit größerer Wahrscheinlichkeit vervollständigt. Während sich bei solchen impliziten Gedächtnisleistungen kaum ein Alterseffekt finden ließ, ist dieser bei expliziten Aufgaben relativ groß (z. B. 41). Auch wird erwartet, daß alltagsnähere (und damit ökologisch validere) Gedächtnisleistungen einen geringeren Altersrückgang zeigen als eher alltagsferne Laborleistungen (prototypisch sinnlose Silben). Als Ursachen für einen Rückgang der generellen Verarbeitungskapazität im Alter werden vor allem Beschränkungen des Arbeitsgedächtnisses und eine allgemeine kognitive Verlangsamung diskutiert. Hier sind die empirischen Belege derzeit allerdings noch nicht befriedigend; zumindest scheinen nach den bisherigen Forschungsergebnissen die beiden genannten Ursachen nicht die einzig wirksamen zu sein (47, 49).

Erwähnt sei ferner eine oft zitierte theoretische Perspektive, die mit den eben dargelegten eine gewisse Überlappung besitzt, jene der Mehr-Speicher-Modelle. Nach dieser Vorstellung sind neben einem Speichersystem auf sensorischer Ebene ein Kurzzeitspeicher (sog. Primärgedächtnis) und ein Langzeitspeicher (sog. Sekundärgedächtnis) zu unterscheiden. Nach der derzeit verfügbaren Befundlage sind die Ergebnisse zu Altersunterschieden beim Primärgedächtnis eher uneinheitlich, während hinsichtlich des Sekundärgedächtnisses deutliche Alterseffekte beobachtet wurden. Besonders starke Alterseffekte zeigen sich bei der freien Reproduktion,

während sie bei reinem Wiedererkennen weniger gravierend ausfallen (z. B. 9).

Eine weitere theoretische Perspektive setzt weniger an den objektiven Gedächtnisveränderungen, sondern vor allem an den subjektiven Überzeugungen hinsichtlich der Veränderungen des alternden Gedächtnisses sowie hinsichtlich entsprechender Einflußnahmemöglichkeiten an (40, 51, 122). Es wird angenommen, daß solche metakognitiven Elemente Einfluß auf objektive Gedächtnisleistungen besitzen bzw. zur Erklärung interindividueller Unterschiede beitragen können (123).

Arbeiten zu grundlegenden Fragen der En- und Dekodierung. Fleischmann (36) konzentriert sich in seiner Studie auf der Basis von insgesamt 522 Personen zwischen 57 und 96 Jahren (alle dem Heimbereich entstammend), die einer umfangreichen Prüfung eines breiten Spektrums von Gedächtnisfunktionen unterzogen wurden, auf die Suche nach einem grundlegenden Gedächtnisstrukturmodell sowie auf die Altersabhängigkeit von einzelnen Gedächtniskomponenten. Am LISREL-Ansatz orientierte multivariate Auswertungsstrategien dieses umfassenden Datenmaterials legen die Annahme eines dreidimensionalen Gedächtnismodells nahe. Einem kurzfristige Merkleistungen umfassenden Primärgedächtnis ist ein längerfristige Behaltensleistungen beinhaltendes Sekundärgedächtnis gegenüberzustellen. Hinzu kommt ein Aufmerksamkeits- und Tempofaktor. Im Altersgang zeigen sich vor allem im Sekundärgedächtnis klare alterskorrelierte Defizite. Im hohen Alter jenseits von 80 Jahren scheinen bei kognitiv nicht pathologisch Beeinträchtigten das Sekundärgedächtnis und der Aufmerksamkeits- und Tempofaktor zu verschmelzen, während die Notwendigkeit einer Differenzierung zwischen Primär- und Sekundärgedächtnis weiter bestehenbleibt (61).

Weitere Befunde zur Entwicklung des Gedächtnisses im hohen und sehr hohen Alter liefert das bereits erwähnte IDA-Projekt (87). Es finden sich einmal mehr empirische Belege dafür, daß unterschiedliche Gedächtnisfunktionen einen unterschiedlichen Altersgang aufweisen. Während beispielsweise, wie theoretisch zu erwarten, über den gesamten Altersbereich hinweg keine Alterseffekte zum impliziten Gedächtnis beobachtet werden, fallen Leistungen des expliziten Gedächtnisses (Wiedererkennung, freie Reproduktion) deutlich ab und zwar, wie ebenfalls zu erwarten, in der freien Erinnerung noch einmal stärker als in der Wiedererkennungsleistung (vgl. auch 88).

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Studie von Knopf und Neidhardt (54), in der in einer längsschnittlichen Analyse Leistungsver schlechterungen des Gedächtnisses früher und stärker zutage traten als in einer entsprechenden Querschnittsuntersuchung. Als wahrscheinlichste Erklärung für diesen überraschenden Befund diskutieren die Autorinnen Kohorteneffekte zugunsten von älteren Menschen (Probanden früherer Kohorten wären danach besser als später Geborene imstande, Wortlistenaufgaben zu

bearbeiten), die in Querschnittsanalysen stärker durchschlagen.

Gegenüber Feldstudien haben Laborstudien den Vorteil einer höheren internen Validität, jedoch sind auch sie gerade in der Gedächtnisforschung mit Problemen behaftet. Ein zentraler Problembereich ist die Heterogenität der experimentellen Zugänge und die Konkurrenz mehrerer Leistungsindikatoren, speziell der Reaktionszeit auf der einen und der Genauigkeit der gezeigten Gedächtnisleistung auf der anderen Seite (47). Kliegl und Kollegen (45, 48, 49) schlagen in ihren Arbeiten aus diesem Grunde die Bestimmung von sog. kriteriumsgebundenen Darbietungszeiten vor, d. h. die psychophysikalische Bestimmung der Darbietungszeit, die junge und ältere Erwachsene benötigen, um gleiche Genauigkeit in einer Gedächtnisaufgabe zu erzielen. Die Anwendung dieser Methode in mehreren Experimenten zeigt, daß Ältere etwa das Vierfache an Darbietungszeit benötigen, um eine den jungen Erwachsenen vergleichbare Leistung zu erzielen.

Wie Kliegl, Mayr und Krampe (49) weiterhin zeigen konnten, gilt die Aussage, wonach ältere Menschen bei einer Verlängerung der Darbietungszeit gleiche Leistungen wie jüngere Menschen zeigen, nur für das Lernen von neuen Inhalten. Wenn hingegen in aufeinanderfolgenden Listen dieselben Wörter immer anderen Worten der an sich invarianten Ortsliste zugeordnet werden müssen, wenn also die Aufgabe der Revision gelerntes Wissen gestellt wird, dann benötigen zwar auch jüngere Menschen ein höheres Maß an Zeit, um maximale Genauigkeit zu erzielen. Doch ältere Menschen erreichen selbst unter dieser Bedingung keine maximale Genauigkeit, das Altersdefizit kann durch die Verlängerung der Darbietungszeit nicht kompensiert werden. Dieser Befund ist nicht mit altersbedingter Verlangsamung erklärbar. Kliegl et al. (49) vermuten ein Defizit in der Integration von kontextueller Information.

Die Bedeutung metakognitiver Prozesse. Knopf (51) übertrug in ihrer Studie mit 124 Personen im Alter zwischen 50 und 87 Jahren vor allem Aspekte des Konstrukts Metagedächtnis auf die Untersuchung der Entwicklung von Gedächtnisprozessen im höheren Lebensalter. Unterschieden wird hier zwischen deklarativem Metagedächtnis, das verbalisierbares Wissen über Lernen und Gedächtnis bezeichnet, und exekutivem Metagedächtnis, das als kognitive Operationen initiiierende, steuernde, kontrollierende und beendende Instanz gedacht wird. Gedächtnisbezogenes Wissen ist bis ins hohe Alter sehr gut entwickelt, während das exekutive Metagedächtnis sich bei alten Menschen in bezug auf spezifische Leistungen als teilweise defizitär erweist. Insbesondere zeigt sich ein ausgeprägter Leistungspessimismus, d. h. es mangelt älteren Menschen an einer realistischen prognostischen Einschätzung ihrer allgemeinen Lernfähigkeit. Bei der Erklärung der Lerngüte spielen Metagedächtnisindikatoren in manchen Lernaufgaben eine bedeutende, in anderen keine wesentliche Rolle, was nach Meinung der Autorin unterstreicht, daß sich Aspekte

des Metagedächtnisses nicht im Sinne eines homogenen Konstrukts zusammenfügen lassen. Ältere Menschen berichten von deutlichen Einbußen der Leistungsfähigkeit des Gedächtnisses vor allem in jenen Fällen, in denen dessen Leistungsvermögen global eingeschätzt werden soll. Die subjektiv wahrgenommenen Gedächtniseinbußen sind zudem bei Vorgabe alltagsferner Aufgaben größer als bei alltagsnahen Aufgaben. Wenn hingegen spezifische, alltagsnahe Gedächtnisaufgaben bearbeitet werden sollen, finden sich kaum Altersunterschiede in der Genauigkeit der Vorhersage eigener Gedächtnisleistungen. Ältere Menschen können bei Vorgabe einer konkreten Aufgabenstellung ebenso zuverlässig wie jüngere vorhersagen, ob sie diese zu lösen vermögen oder nicht.

Beiträge in Richtung einer höheren ökologischen Validität der Gedächtnisforschung. Die hierzu vorgelegten Arbeiten setzen an der bekannten Kritik der Gedächtnisforschung an, sie wende nahezu ausschließlich verbales Lernmaterial (Zahlen, Buchstaben, Wörter, Texte), was wiederum zu der Frage führt, ob sich alterskorrelierte Gedächtnisdefizite auf dieses verbale Material beschränken. Knopf (52) kann allerdings in einer Reihe von Experimenten zeigen, daß sich auch im Erinnern von Handlungen, also einem möglicherweise gegenüber verbalem Material ökologisch valideren Gedächtnisprüfinhalt, durchweg Leistungsverschlechterungen zuungunsten von älteren Menschen finden lassen. Ergebnisse von Bäckman (2), in denen sich in vergleichbaren Aufgaben kein Alterseffekt zeigte, ließen sich somit nicht replizieren.

Auf der Suche nach Gedächtnisbereichen, in denen keine Alterseffekte existieren, ist ferner das prospektive Gedächtnis diskutiert worden. In einer entsprechenden Untersuchung von Martin und Schumann-Hengsteler (71) findet sich allerdings wiederum ein Alterseffekt zuungunsten älterer Menschen in labortypischen Aufgaben, während die Ergebnisse in einer alltagsnäheren Aufgabe aufgrund eines Bodeneffekts nicht interpretierbar sind. Keine alterskorrelierten Gedächtniseffekte finden sich allerdings in einer anderen Studie (35) mit alltagsnahen Lerninhalten (Einkaufsliste).

Beiträge zur Demenzforschung

Die Untersuchung der Hypothese einer verminderten kognitiven Plastizität und damit einer reduzierten Lernfähigkeit bildet einen Schwerpunkt von Untersuchungen zu pathologischem kognitivem Altern im deutschsprachigen Raum. Reischies und Lindenberger (90) analysierten dazu Datenmaterial der BASE, in der auch eine fachärztliche Diagnostik dementieller Erkrankungen vorgenommen wurde. Vergleiche der Merkleistungen anhand eines Lerntests (Enhanced Cued Recall Test) zeigen dabei eindeutig die geringere Lernleistung von schwer, gefolgt von mittelschwer und leicht Dementen im Vergleich zu normal alternden Personen.

Experimentell untersucht wurde die Hypothese einer verminderten kognitiven Plastizität bei dementiellen Prozessen ferner in einer Reihe von systematischen Trainingsstudien. M. Baltes, Kühl und Sowarka (6) sowie M. Baltes, Kühl, Gutzmann und Sowarka (7) haben nachweisen können, daß Leistungszugewinne als Effekt eines Trainings ausgewählter fluid-intelligenzleistungen signifikant besser zwischen Risikopersonen und Nicht-Risikopersonen im Hinblick auf Demenz zu unterscheiden erlauben als die Meßwerte vor der Intervention. Insofern diskutieren die Autoren die Implikationen eines „Testing-the-Limits“-Ansatzes auch für Screeningverfahren zur Früherkennung dementieller Entwicklungen.

Wenngleich sich die unterschiedliche Lernfähigkeit zwischen dementiell und nicht dementiell Erkrankten als Diagnostikum eignet, konzentriert sich die überwiegende Zahl von Studien im Reviewzeitraum in diagnostischer Hinsicht eher auf das traditionelle Vorgehen anhand von kognitiven Leistungsmaßen. Cooper, Bickel und Schäuferle (24) finden in einer prospektiven Studie mit älteren Patienten von Allgemeinpraxen über einen mittleren Zeitraum von 27 Monaten hinweg, daß das kognitive Leistungsniveau zum ersten Meßzeitpunkt zu den besten Prädiktoren von zum Meßzeitpunkt 2 erkannten Neuerkrankungen im Bereich Demenz zählt. Fleischmann (36; vgl. dazu auch weiter oben) kommt zu dem Schluß, daß die von ihm unterschiedenen Gedächtnisbereiche (Primärgedächtnis, Sekundärgedächtnis, Aufmerksamkeits- und Tempofaktor) bei dementiell Erkrankten nicht mehr eindeutig voneinander abgrenzbar sind. Er beurteilt aus diesem Grunde die Aussichten für eine profildiagnostische Unterscheidung einzelner Demenzformen auch als eher ungünstig (vgl. auch 37).

Anwendungsbezogene Forschungsarbeiten

Interventionen mit dem Ziel einer Veränderung (Verbesserung) der kognitiven Leistungen alter Menschen stellen generell ein prototypisches Anwendungsfeld gerontologischen Grundlagenwissens und damit der Interventionsgerontologie dar (9, 59, 118). Insofern verwundert es nicht, wenn sich gerade hier anwendungsbezogene Arbeiten auch in dem gewählten Reviewzeitraum konzentrieren. Unterschieden sei dabei nach Interventionen (1) im Bereich der Intelligenz/des Denkens, (2) im Bereich Gedächtnis sowie (3) im Bereich dementieller Prozesse.

Ein Schwerpunkt kognitiver Trainingsstudien im Bereich der Intelligenz/des Denkens in den zurückliegenden zehn Jahren lag darauf, die Auswirkungen unterschiedlicher Trainingsstrategien und -module empirisch zu untersuchen. Berücksichtigt wurden Trainingseffekte infolge von Re-Test, unter Powerbedingungen (18) bzw. im Vergleich von gezieltem Training versus Selbsttraining (19). Gefunden wurden ein Trainingsgewinn schon durch reine Re-Test-Vorgabe sowie

leichte Trainingsvorteile unter Powerbedingungen. Ferner konnte nachgewiesen werden, daß auch ein Selbsttraining zu signifikanten Steigerungen in der intellektuellen Leistungsfähigkeit führt.

Klauer (43, 44) variierte in seinen Studien die trainierten Intelligenzbereiche, die Intensität des Trainings sowie die Wirksamkeit unterschiedlicher kognitiver Trainingsmethoden. Diese Arbeiten unterstreichen erneut die Trainierbarkeit der Intelligenz im Alter, wobei die Gewinne im Bereich der kristallinen Denkleistungen höher ausfielen. Die Trainingsintensität korrelierte positiv mit den Trainingseffekten, und der Vergleich unterschiedlicher Trainingsmodelle ergab Hinweise für eine höhere Wirksamkeit des sog. Aachener Denktrainings (vgl. auch 38).

Im Bereich von Gedächtnistrainings erscheinen Interventionsstudien bemerkenswert, in denen das eigentliche Training von Gedächtnisprozessen mit neuen Elementen angereichert wurde. So haben Weinert und Knopf (122) im Zuge ihres Gedächtnistrainingsprogramms auch ein Reattribuierungstraining durchgeführt, d. h. die Versuchspersonen wurden darin unterstützt, Leistungsfortschritte ihrer eigenen Person (und nicht z. B. dem Zufall) zuzuschreiben.

In anderen Arbeiten zur Beeinflussbarkeit von Gedächtnisleistungen im Reviewzeitraum sind die bereits früher begonnenen Forschungsarbeiten (vgl. dazu 4) im Rahmen des Testing-the-Limits-Paradigmas fortgeführt worden. Die diesem Paradigma zugrundeliegende Erwartung geht dahin, daß Leistungs- bzw. Lernunterschiede zwischen älteren und jüngeren Menschen sich vor allem in Maximalleistungen zeigen und zwar deshalb, weil jüngeren eine größere Entwicklungskapazität für den Erwerb einer neuen kognitiven Fertigkeit zur Verfügung steht. Entsprechende Trainingsstudien, die im wesentlichen auf der Mnemotechnik der „Methode der Orte“ basieren, haben diese Erwartung bestätigt (14, 46, 50). Sehr langes Gedächtnistraining von etwa einem Jahr führt zwar auch bei älteren Menschen zu erheblichen Trainingszugewinnen, jedoch läßt sich auch eine vollständige Entzerrung der Leistungsverteilungen von Älteren und Jüngeren beobachten, d. h. die Zugewinne der Jüngeren im Laufe des Trainings sind so hoch, daß praktisch keine Überlappungen selbst mit den besten Älteren bestehen. Lindenberger (65) konnte ferner am Beispiel von älteren Graphikern belegen, daß lebenslang entstandene hohe Expertise diesen Schereneffekt zwischen Älteren und Jüngeren im Bereich von Maximalleistungen des Gedächtnisses nach intensivem Training nicht zu kompensieren vermag.

Darüber hinaus ist auf eine im Reviewzeitraum neu begonnene Interventionsstudie im Arbeitsbereich von W. D. Oswald an der Universität Erlangen-Nürnberg hinzuweisen: die Studie „Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter“ (80, 83, 100). Dieses Interventionsforschungsprojekt zeichnet sich besonders durch Einbezug einer relativ großen Anzahl von älteren Men-

schen aus (zu Beginn im Jahre 1991 N = 395), die per Zufall unterschiedlichen Trainingsbedingungen zugeordnet wurden: einem Kompetenztraining, einem Gedächtnistraining, einem Psychomotoriktraining sowie zwei Kombinationstrainings (Kompetenz- und Psychomotoriktraining, Gedächtnis- und Psychomotoriktraining). Die Anzahl der Trainingseinheiten wurde trotz Kombination relativ konstant gehalten. Die Befunde der Studie nach der einjährigen Trainingsphase zeigen vor allem trainingsspezifische Verbesserungen, d. h. das kognitive Training führte zu einer signifikanten Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit, Kompetenztraining und Psychomotoriktraining entsprechend zu Steigerungen in der Alltagsbewältigung bzw. in den motorischen Funktionen (84). In längerfristiger Perspektive (3-Jahres-Zeitraum) ergab sich im Hinblick auf kognitive Leistungen vor allem eine stärkere Wirkung der Kombination aus Gedächtnis- und Psychomotoriktraining (82).

Was die Beeinflussung von dementiellen Prozessen durch kognitive Trainings betrifft, so sprechen die vorliegenden Befunde vor allem für Möglichkeiten der relativ längeren Erhaltung kognitiver Funktionen und Fertigkeiten bei frühzeitigen Interventionen (34, 76). In ähnliche Richtung weisen auch kognitive Interventionen als Teil eines therapeutischen Gesamtkonzepts bei dementiell erkrankten Heimbewohnern (124) sowie aktivierende ergotherapeutische Maßnahmen (1). In der SIMA-Studie zeigte wiederum die Kombination von Ge-

dächtnis- und Psychomotoriktraining die stärksten positiven Langzeiteffekte auch im Hinblick auf dementielle Symptomatik (82, 83). Eine explorative Studie von Schneider (1990) unterstreicht schließlich die erzielbaren positiven Wirkungen bei Alzheimerkranken durch Kombination von person- und umweltzentrierten Interventionen.

Anwendungsbezogene Arbeiten im Reviewzeitraum stützen damit den internationalen Forschungsstand einer bemerkenswert hohen Trainierbarkeit der geistigen Funktionen auch im höheren Alter in signifikanter Weise (vgl. z. B. 115). Besondere Beachtung verdient dabei die systematische Untersuchung von unterschiedlichen Trainingsbedingungen bis hin zur Variation langfristiger angebotener und evaluierter Trainingsmodule und Trainingskombinationen. Kombinationen zwischen Gedächtnistraining und Psychomotoriktraining haben sich vor allem längerfristig als besonders effektiv erwiesen. Allerdings tragen speziell Arbeiten im Rahmen des Testing-the-Limits-Paradigmas auch dazu bei, die Grenzen der Plastizität im Alter im Leistungsmaximalbereich aufzuzeigen, was sich besonders bei beginnenden dementiellen Prozessen zeigt. Im Bereich dementieller Veränderungen sprechen ferner die vorgelegten Arbeiten für die Annahme, daß sich die zu erwartenden Verbesserungen in engen Grenzen halten und am ehesten noch dann greifen, wenn die Intervention in frühen Krankheitsstadien erfolgt, was wiederum die Bedeutung einer Früherkennung unterstreicht.

Literatur

1. Bach D, Böhmer F, Frühwald F, Grilc B (1993) Aktivierende Ergotherapie – Eine Methode zur Steigerung der kognitiven Leistungsfähigkeit bei geriatrischen Patienten. *Zeitschrift für Gerontologie* 26: 476–481
2. Bäckman L (1984) Age differences in memory performance: Rules and exceptions. Unpublished doctoral dissertation. University of Umea, Sweden
3. Bäckman L, Dixon RA (1992) Psychological compensation: A theoretical framework. *Psychological Bulletin* 112:259–283
4. Baltes MM, Schmid U (1987) Psychological Gerontology. *The German Journal of Psychology* 11:87–123
5. Baltes MM, Maas I, Wilms H-U, Borchelt M (1996) Alltagskompetenz im Alter: Theoretische Überlegungen und empirische Befunde. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie-Verlag, Berlin, S 525–542
6. Baltes MM, Kühl K-P, Sowarka D (1992) Testing for limits of cognitive reserve capacity: A promising strategy for early diagnosis of dementia? *Journals of Gerontology* 47:P165–P167
7. Baltes MM, Kühl K-P, Gutzmann H, Sowarka D (1995) Potential of cognitive plasticity as a diagnostic instrument: A cross-validation and extension. *Psychology and Aging* 10:167–172
8. Baltes MM, Maas I, Wilms H-U, Borchelt M (1996) Alltagskompetenz im Alter: Theoretische Überlegungen und empirische Befunde. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie-Verlag, Berlin, S 525–542
9. Baltes MM, Sowarka D, Neher M, Kwon S (1993) Kognitive Intervention mit alten Menschen. In: Deutsches Zentrum für Altersfragen (Hrsg) *Expertisen zum ersten Teilbericht der Sachverständigenkommission zur Erstellung des ersten Altenberichts der Bundesregierung*. Deutsches Zentrum für Altersfragen, Berlin, S 241–326
10. Baltes PB (1987) Theoretical propositions of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology* 23: 611–626
11. Baltes PB (1990) Entwicklungspsychologie der Lebensspanne: Theoretische Leitsätze. *Psychologische Rundschau* 41: 1–24
12. Baltes PB (1993) The aging mind: Potential and limits. *The Gerontologist* 33:580–594
13. Baltes PB, Baltes MM (1992) Gerontologie: Begriff, Herausforderung und Brennpunkte. In: Baltes PB, Mittelstraß J (Hrsg) *Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung*. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Forschungsbericht 5. De Gruyter, Berlin, S 1–34
14. Baltes PB, Kliegl R (1992) Further testing of limits of cognitive plasticity: Negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology* 28: 121–125
15. Baltes PB, Lindenberger U (1997) Emergence of powerful connection between sensory and cognitive functions across the adult life span: A new window to the study of cognitive aging? *Psychology and Aging* 12:12–21
16. Baltes PB, Smith J (1990) Weisheit und Weisheitsentwicklung: Prolegomena zu einer psychologischen Weisheitstheorie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 22:95–135
17. Baltes PB, Baltes MM (1990) Psychological perspectives on successful aging: The

- model of selective optimization with compensation. In Baltes PB, Baltes MM (eds) *Successful aging. Perspectives from the behavioral sciences*. Cambridge University Press, Cambridge, pp 1–34
18. Baltes PB, Kliegl R, Dittmann-Kohli F (1988) On the locus of training gains in research on the plasticity of fluid intelligence in old age. *Journal of Educational Psychology* 80:392–400
 19. Baltes PB, Sowarka D, Kliegl R (1989) Cognitive training research on fluid intelligence in old age: What can older adults achieve by themselves? *Psychology and Aging* 4:217–221
 20. Baltes PB, Staudinger UM, Maercker A, Smith J (1995) People nominated as wise: A comparative study of wisdom-related knowledge. *Psychology and Aging* 10: 155–166
 21. Bickel H, Ambros C, Schulze Beerhorst B, Uhlmann TC (1993) Retrospektive Demenzeinschätzung durch Informantenbefragungen: Ergebnisse zur Validität und zur Inter-Rater-Reliabilität. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 6: 175–182
 22. Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) (1998) *Wohnen im Alter. Zweiter Altenbericht der Bundesregierung*. Deutscher Bundestag, Bonn
 23. Cattell RB (1971) *Abilities: Their structure, growth, and action*. Houghton-Mifflin, Boston
 24. Cooper B, Bickel H, Schäufele M (1996) Early development and progression of dementing illness in the elderly: a general-practice based study. *Psychological Medicine* 26:411–419
 25. Cornelius SW, Caspi A (1987) Everyday problem solving in adulthood and old age. *Psychology and Aging* 2:144–153
 26. Craik FIM, Jennings JN (1992) Human memory. In: Craik FIM, Salthouse TE (eds) *The handbook of aging and cognition*. Erlbaum, Hillsdale NJ, pp 51–110
 27. Craik FIM, Salthouse TE (1992) *The handbook of aging and cognition*. Erlbaum, Hillsdale NJ
 28. Deutscher Bundestag (1994) *Zwischenbericht der Enquete-Kommission Demographischer Wandel. Herausforderungen unserer älter werdenden Gesellschaft an den einzelnen und die Politik*. Bonn
 29. Deutscher Bundestag (1998) *Zusammenfassung ausgewählter Kapitel des Zweiten Zwischenberichts der Enquete-Kommission „Demographischer Wandel“*. Sachverständigenkommission „3. Altenbericht der Bundesregierung“. Bonn
 30. Diehl M (1998) Everyday competence in later life: current status and future directions. *The Gerontologist* 38:422–433
 31. Dittmann-Kohli F (1984) Weisheit als mögliches Ergebnis der Intelligenzentwicklung im Erwachsenenalter. *Sprache und Kognition* 2:112–132
 32. Dittmann-Kohli F, Baltes PB (1990) Toward a neofunctionalist conception of adult intellectual development: Wisdom as a prototypical case of intellectual growth. In: Alexander C, Langer E (eds) *Higher stages of human development: Perspectives on adult growth*. Oxford University Press, New York, pp 54–78
 33. Ericsson KA, Krampe RTh, Tesch-Römer C (1993) The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review* 100:363–406
 34. Ermini-Fünfschilling D, Meier D (1995) Gedächtnistraining: Wichtiger Bestandteil der Milieuthherapie bei seniler Demenz. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 28:190–194
 35. Ewert O, Martin M (1993) Das Behalten von relevanter und irrelevanter Information im höheren Lebensalter. *Zeitschrift für Gerontologie* 26:330–334
 36. Fleischmann UM (1989) *Gedächtnis und Alter. Multivariate Analysen zum Gedächtnis alter Menschen*. Huber, Bern
 37. Fleischmann UM, Oswald WD, Kanowski S, Deutsch H (1991) Psychometrische Befunde bei Patienten mit Altersdemenzen unterschiedlicher Ätiologie – Eine explorative Analyse. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 3: 120–142
 38. Hasselhorn M, Hayer W, Huber M, Gödecke D (1995) Intelligenz- und Denkförderung bei älteren Menschen: Eine Evaluation des Aachener Denkttrainings für Senior(inn)en. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 8: 169–180
 39. Horn JL (1982) The theory of fluid and crystallized intelligence in relation to concepts of cognitive psychology and aging in adulthood. In: FIM, Trehub S, Craik (eds) *Aging and cognitive processes*. Plenum Publishing Corp., pp 237–278
 40. Hultsch DF, Hertzog C, Dixon RA, Davidson H (1988) Memory self-knowledge and self-efficacy in the aged. In: Howe ML, Brainerd CJ (eds) *Cognitive development in adulthood: Progress in cognitive developmental research*. Springer, New York, pp 65–92
 41. Jacoby LL (1991) A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language* 30:513–514
 42. Kanowski S, Ladurner G, Maurer R, Oswald WD, Stein U (1990) Empfehlungen zur Evaluierung der Wirksamkeit von Nootropika. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 3:67–79
 43. Klauer KJ (1992) Wie verändert sich das induktive Denken älterer Menschen als Funktion des Trainingsniveaus? *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 5:141–153
 44. Klauer KJ (1994) Über den Einfluß eines Trainings zum induktiven Denken auf Variablen der fluiden Intelligenz und des Lernens bei älteren Menschen. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 7:29–46
 45. Kliegl R (1995) From presentation time to processing time: A psychophysics approach to episodic memory. In: Weinert FE, Schneider W (eds) *Memory performance and competencies issues in growth and development*. Erlbaum, Mahwah NJ, pp 89–110
 46. Kliegl R, Baltes PB (1991) Testing-the-Limits kognitiver Entwicklungskapazität in einer Gedächtnisleistung. *Zeitschrift für Psychologie, Suppl* 11:84–92
 47. Kliegl R, Mayr U (1997) Kognitive Leistung und Lernpotential im höheren Erwachsenenalter. In: Weinert FE, Mandl H (Hrsg) *Enzyklopädie der Psychologie*. Bd 4: *Psychologie der Erwachsenenbildung*. Hogrefe, Göttingen, S 87–114
 48. Kliegl R, Mayr U, Krampe RT (1994) Time-accuracy functions for determining process and person differences: An application to cognitive aging. *Cognitive Psychology* 26:134–164
 49. Kliegl R, Mayr U, Krampe R (1998) Prozedissoziationen in der kognitiven Altersforschung. In: Kruse A (Hrsg) *Psychosoziale Gerontologie, Band 1: Grundlagen*. Hogrefe, Göttingen, S 175–187
 50. Kliegl R, Smith J, Baltes PB (1989) Testing-the-Limits, and the study of adults age differences in cognitive plasticity of a mnemonic skill. *Developmental Psychology* 25:247–256
 51. Knopf M (1987) *Gedächtnis im Alter. Empirische Studien zur Entwicklung des verbalen Gedächtnisses bei älteren Menschen*. Springer, Berlin
 52. Knopf M (1995) Memory for action events: Structure and development in adulthood. In: Weinert FE, Schneider W (eds) *Memory performance and competencies, issues in growth and development*. Erlbaum, Mahwah NJ, pp 127–138
 53. Knopf M (1998) *Gedächtnisleistung und Gedächtnisförderung*. In: Kruse A (Hrsg) *Psychosoziale Gerontologie*. Bd 1: *Grundlagen*. Hogrefe, Göttingen, S 131–146
 54. Knopf M, Neidhardt E (1995) Altersunterschiede versus Altersentwicklung – Eine Querschnitt- und Längsschnittanalyse zur Entwicklung des Gedächtnisses im höheren Erwachsenenalter. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 28:129–139
 55. Knopf M, Kolodziej P, Preußler W (1990) Der ältere Mensch als Experte – Literaturübersicht über die Rolle von Expertenwissen für die kognitive Leistungsfähigkeit im höheren Alter. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 4: 233–248
 56. Knopf M, Preußler W, Stefanek J (1995) „18, 20, 2...“ – Kann Expertise im Skatenspiel Defizite des Arbeitsgedächtnisses älterer Menschen kompensieren? *Swiss Journal of Psychology* 54:225–236
 57. Krampe RT (1994) Maintaining excellence. *Cognitive-motor performance in*

- pianists differing in age and skill level. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
58. Krampe RT, Ericsson KA (1996) Maintaining excellence: Deliberate practice and elite performance in young and older pianists. *Journal of Experimental Psychology: General* 125:331–359
59. Kruse A (1991) Interventionsgerontologie. In: Oswald WD, Herrmann WM, Kanowski S, Lehr UM, Thomae H (Hrsg) *Gerontologie*. Kohlhammer, Stuttgart, S 284–290
60. Kruse A (1998) Störungen im Alter – Klassifikation und Diagnostik. In: Baumann U, Perez M (Hrsg) *Lehrbuch Klinische Psychologie – Psychotherapie*. Huber, Bern, S 982–987
61. Kruse A, Lehr U (1989) Longitudinal analysis of the developmental process in chronically ill and healthy persons – Empirical findings from the Bonn Longitudinal Study of Aging (BOLSA). *International Psychogeriatrics* 1:73–85
62. Kruse A, Rudinger G (1997) Lernen und Leistung im Erwachsenenalter. In: Weinert FE, Mandl H (Hrsg) *Enzyklopädie – Pädagogische Psychologie, Band IV: Psychologie der Erwachsenenbildung*. Hogrefe, Göttingen, S 45–85
63. Lehr UM (1996) *Psychologie des Alterns*. Quelle & Meyer, Heidelberg, 8. Auflage
64. Lehr UM, Thomae H (Hrsg) (1987) *Formen seelischen Alterns*. Ergebnisse der Bonner Gerontologischen Längsschnittstudie (BOLSA). Enke, Stuttgart
65. Lindenberger U (1991) Aging, professional expertise, and cognitive plasticity. The sample case of imagery-based memory functioning in expert graphic designers. *Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (Studien und Berichte 52)*, Berlin
66. Lindenberger U, Baltes PB (1994) Sensory functioning and intelligence in old age: A strong connection. *Psychology and Aging* 9:339–355
67. Lindenberger U, Baltes PB (1995) Kognitive Leistungsfähigkeit im hohen Alter: Erste Ergebnisse aus der Berliner Altersstudie. *Zeitschrift für Psychologie* 203: 283–317
68. Lindenberger U, Baltes PB (1997) Intellectual functioning in old and very old age: Cross-sectional results from the Berlin Aging Study. *Psychology and Aging* 12:410–432
69. Lindenberger U, Kliegl R, Baltes PB (1992) Professional expertise does not eliminate age differences in imagery-based memory performance during adulthood. *Psychology and Aging* 7:585–593
70. Maercker A (1995) Existentielle Konfrontation. Eine Untersuchung im Rahmen eines psychologischen Weisheitsparadigmas. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
71. Martin M, Ewert O (1996) Problemlösen im Alltag älterer Erwachsener: Eine deutsche Adaptation des Everyday Problem Solving Inventory. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 28:380–399
72. Martin M, Ewert O (1997) Attention and planning in older adults. *International Journal of Behavioral Development* 20: 577–594
73. Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) (1996) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie-Verlag, Berlin
74. Mayr U, Kliegl R (1993) Sequential and coordinative complexity: Age-based processing limitations in figural transformations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 19:1297–1320
75. Mayr U, Kliegl R, Krampe RT (1996) Sequential and coordinative processing dynamics in figural transformations across the life span. *Cognition* 59:61–90
76. Meier D, Ermini-Fünfschilling D, Monsch AUK, Stäbelin HB (1996) Kognitives Kompetenztraining mit Patienten im Anfangsstadium einer Demenz. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 9:207–217
77. Nelson EA, Dannefer D (1992) Aged heterogeneity: Fact or fiction? The fate of diversity in gerontological research. *The Gerontologist* 32:17–23
78. Nuthmann R, Wahl HW (1996) Methodische Aspekte der Erhebungen der Berliner Altersstudie. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie Verlag, Berlin, S 55–84
79. Oswald WD, Rupperecht R, Hagen B, Fleischmann UM, Lang E, Baumann H, Steinwachs K, Stosberg M, Gunzelmann T (1996) Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA), Teil IV: Ergebnisse nach der einjährigen Interventionsphase. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 9:107–144
80. Oswald WD, Gunzelmann T, Rupperecht R, Lang E, Baumann H, Stosberg M (1992) Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA), Teil I: Konzepte, Hypothesen und Stichproben eines interdisziplinären Forschungsprojekts. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 5:205–221
81. Oswald WD, Rupperecht R, Hagen B (1997) Aspekte der kognitiven Leistungsfähigkeit bei 62–64jährigen aus Ost- und Westdeutschland. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 10:213–229
82. Oswald WD, Rupperecht R, Gunzelmann T, Tritt K (1996) The SIMA-project: effects of 1 year cognitive and psychomotor training on cognitive abilities of the elderly. *Behavioural Brain Research* 78: 67–72
83. Oswald WD, Rupperecht R, Gunzelmann T (1998) Effekte eines einjährigen Gedächtnis-, Kompetenz- und psychomotorischen Trainings auf Leistungsfähigkeit im höheren Lebensalter. In: Kruse A (Hrsg) *Psychosoziale Gerontologie Bd 2: Intervention*. Hogrefe, Göttingen, S 94–107
84. Oswald WD, Rupperecht R, Hagen B, Fleischmann UM, Gunzelmann T, Baumann H, Lang E, Steinwachs KC, Stosberg M (1996) Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA) – Teil IV: Ergebnisse nach der einjährigen Interventionsphase. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 9:316–324
85. Park DC (1992) Applied cognitive aging research. In: Craik FIM, Salthouse TA (eds) *The handbook of aging and cognition*. Erlbaum, Hillsdale NJ, pp 449–493
86. Perrig-Chiello P (1997) Wohlbefinden im Alter. Körperliche, psychische und soziale Determinanten und Ressourcen. Juventa, Weinheim
87. Perrig-Chiello P, Perrig WJ, Staehelin HB, Krebs-Roubicek E, Ehrensam R (1996) Wohlbefinden, Gesundheit und Autonomie im Alter: Die Basler IDA-Studie (Interdisziplinäre Altersstudie). *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 29:95–109
88. Perrig WJ, Wippich W, Perrig-Chiello P (1993) Unbewusste Informationsverarbeitung. Huber, Bern
89. Rabinowitz JC, Craik FIM, Ackerman BP (1982) A processing resource account of age differences in recall. *Canadian Journal of Psychology* 36:325–344
90. Reischies FM, Lindenberger U (1996) Grenzen und Potentiale kognitiver Leistungsfähigkeit im Alter. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie-Verlag, Berlin, S 351–377
91. Rott C (1993) Ein Drei-Komponenten-Modell der Intelligenzentwicklung im Alter. Ergebnisse aus der Bonner Gerontologischen Längsschnittstudie. *Zeitschrift für Gerontologie* 26:184–190
92. Rott C (1994) Intelligenz im Alter. In: Olbrich E, Sames K, Schramm A (Hrsg) *Kompodium der Gerontologie Abschnitt VI-13*. Ecomed, Landsberg, S 1–22
93. Rowe JW, Kahn RL (1998) *Successful aging*. Pantheon Books, New York
94. Rudinger G (1987a) Intelligenzentwicklung unter unterschiedlichen sozialen Bedingungen. In: Lehr U, Thomae H (Hrsg) *Formen seelischen Alterns*. Enke, Stuttgart, S 57–65
95. Rudinger G (1987b) Zur Stabilität der Intelligenz im höheren Alter. In: Lehr U, Thomae H (Hrsg) *Formen seelischen Alterns*. Enke, Stuttgart, S 66–73
96. Rudinger G, Rietz C (1995) Intelligenz – Neuere Ergebnisse aus der Bonner Längsschnittstudie des Alterns (BOLSA). In: Kruse A, Schmitz-Scherzer R (Hrsg) *Psychologie der Lebensalter*. Steinkopff, Darmstadt, S 185–199
97. Rudinger G, Rietz Ch (1998) Intelligenz und Selektivität im höheren Alter: Neuere Ergebnisse aus der Bonner Längsschnitt-

- studie des Alterns. In: Kruse A (Hrsg) *Psychosoziale Gerontologie*. Bd 1: Grundlagen. Hogrefe, Göttingen, S 147–174
98. Rudinger G, Andres J, Rietz C (1991) Structural equation models for studying intellectual development. In: Magnusson D, Bergman L, Rudinger G, Törestad B (eds) *Stability and change in developmental research*. Cambridge University Press, New York
99. Rudinger G, Minnemann E (1997) Die Lebenssituation älterer Frauen und Männer in Ost- und Westdeutschland. Einleitende Bemerkungen zur Interdisziplinären Langzeit-Studie des Erwachsenenalters (ILSE). *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 10:205–212
100. Rupprecht R, Gunzelmann Th, Oswald WD, Lang E, Baumann H, Stosber M (1993) Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebens-Alter (SIMA) – Teil II: Methoden der Bedingungsanalyse und Trainingsevaluation. *Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie* 6: 217–227
101. Salthouse TA (1984) Effects of age and skill in typing. *Journal of Experimental Psychology: General* 113:345–371
102. Salthouse TA (1985) Speed of behavior and its implications for cognition. In: Birren JE, Schaie KW (eds) *Handbook of the psychology of aging*. van Nostrand, New York, 2nd ed, pp 400–426
103. Salthouse TA, Hancock HE, Meinze EJ, Hambrick DZ (1996) Interrelations of age, visual acuity, and cognitive functioning. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences* 51B:P317–P330
104. Schaie KW (1990) Intellectual development in adulthood. In: Birren JE, Schaie KW (eds) *Handbook of the psychology of aging*. Academic Press, New York, 2nd ed, pp 291–310
105. Schaie KW (1996) Intellectual development in adulthood. In: Birren JE, Schaie KW (eds) *Handbook of the psychology of aging*. Academic Press, New York, 4th ed, pp 266–286
106. Schneider HD (1990) Bewohner und Personal als Quellen und Ziele von Gewalttätigkeit in Altersheimen. *Zeitschrift für Gerontologie* 23:186–196
107. Smith J, Baltes PB (1996) Alter aus psychologischer Perspektive: Trends und Profile im hohen Alter. In: Mayer KU, Baltes PB (Hrsg) *Die Berliner Altersstudie*. Akademie-Verlag, Berlin, S 221–250
108. Sowarka D (1989) Weisheit und weise Personen: Common-Sense-Konzepte älterer Menschen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 21:87–109
109. Staudinger UM (1989) The study of life review. An approach to the investigation of intellectual development across the life span. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin
110. Staudinger UM, Baltes PB (1996) Weisheit als Gegenstand psychologischer Forschung. *Psychologische Rundschau* 47: 57–77
111. Staudinger UM, Smith J, Baltes PB (1992) Wisdom-related knowledge in a life review task: Age differences and the role of professional specialization. *Psychology and Aging* 7:271–281
112. Thomae H (1978) *Psychogerontology in Germany*. The German Journal of Psychology 2:54–68
113. Thomae H, Kruse A, Olbrich E (1994) Gerontologie – Positionen einer „neuen Disziplin“. In: Olbrich E, Sames K, Schramm A (Hrsg) *Kompendium Gerontologie: interdisziplinäres Handbuch für Forschung, Klinik und Praxis*. Ecomed, Landsberg (II-1, S 1–6)
114. Verhaeghen P, Marcoen A (1993) Memory aging as a general phenomenon: Episodic recall of older adults is a function of episodic recall of young adults. *Psychology and Aging* 8:280–388
115. Verhaeghen P, Marcoen A, Goossens L (1992) Improving memory performance in the aged through mnemonic training: A meta-analytic study. *Psychology and Aging* 7:242–251
116. Wahl H-W (1998a) Alltagskompetenz: Ein Konstrukt auf der Suche nach einer Identität. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 31:243–249
117. Wahl H-W (1998b) „Der Raum ist eingefallen“ – Alterskorrelierte Sehbeeinträchtigung als Lebenskrise und Herausforderung an Bewältigungsressourcen. *Zeitschrift für Klinische Psychologie* 27: 111–117
118. Wahl H-W, Tesch-Römer C (1998) Interventionsgerontologie im deutschsprachigen Raum: Eine sozial- und verhaltenswissenschaftliche Bestandsaufnahme. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 31:76–88
119. Wechsler D (1956) *Die Messung der Intelligenz Erwachsener*. Huber, Bern
120. Weinert FE (1992) Altern in psychologischer Perspektive. In: Baltes PB, Mittelstraß J (Hrsg) *Zukunft des Alterns und gesellschaftliche Entwicklung*. de Gruyter, Berlin, S 180–203
121. Weinert FE (1995) Gedächtnisdefizite und Lernpotentiale: Diskrepanzen, Differenzen und Determinanten des geistigen Alterns. In: Kruse A, Schmitz-Scherzer R (Hrsg) *Psychologie der Lebensalter*. Steinkopff, Darmstadt, S 209–215
122. Weinert FE, Knopf U (1990) Gedächtnistraining im höheren Erwachsenenalter – Lassen sich Gedächtnisleistungen verbessern, während sich das Gedächtnis verschlechtert? In: Schmitz-Scherzer R, Kruse A, Olbrich E (Hrsg) *Altern, ein lebenslanger Prozeß der sozialen Interaktion*. Festschrift zum 60. Geburtstag von Frau Professor U Lehr. Steinkopff, Darmstadt, S 91–102
123. Weinert FE, Schneider W, Knopf M (1988) Individual differences in memory development across the life span. In: Baltes PB, Featherman DL, Lerner RM (eds) *Life-span development and behaviour*. Erlbaum, Hillsdale NJ, Vol 9, pp 39–85
124. Weitzel-Polzer E, Rasehorn E (1988) Ein psychosoziales Therapieprogramm für demente Bewohner eines Altenpflegeheimes. *Zeitschrift für Gerontologie* 21: 16–20
125. Willis SL (1991) Cognition and everyday competence. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics* 11:80–109
126. Willis SL (1996) Everyday problem solving. In: Birren JE, Schaie KW (eds) *Handbook of the psychology of aging*. Academic Press, San Diego CA, 4th ed, pp 287–307