

Rolf Oerter  
Leo Montada  
(Hrsg.)

# ENTWICKLUNGSPSYCHOLOGIE

*5., vollständig überarbeitete Auflage*

*Anschrift der Herausgeber:*

Prof. em. Dr. Rolf Oerter  
Universität München  
Fakultät für Psychologie und Pädagogik  
Leopoldstr. 13  
D-80802 München

Prof. Dr. Leo Montada  
Universität Trier  
FB Psychologie  
Tarforst, Gebäude D  
D-54286 Trier

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

5., vollständig überarbeitete Auflage 2002

1. Auflage 1982, Urban & Schwarzenberg, München
- 2., neubearbeitete Auflage 1987, Psychologie Verlags Union, München
- 3., vollständig überarbeitete Auflage 1995, Psychologie Verlags Union, Weinheim
- 4., korrigierte Auflage 1998, Psychologie Verlags Union, Weinheim

© Beltz Verlage, Weinheim, Basel, Berlin 2002

Programm PVU Psychologie Verlags Union

<http://www.beltz.de>

Lektorat: Franziska Lang, Christoph Müller, Sabine Obergfell, Karin Ohms

Herstellung: Uta Euler

Umschlaggestaltung: Federico Luci, Köln

Umschlagbild: Paul Klee: Dynamik eines Kopfes; 1934, 206 (U 6); 65 × 50 cm; Ölfarbe auf Ölgrundierung auf Baumwolle; Privatbesitz, Griechenland

Satz, Druck und Bindung: Druckhaus „Thomas Müntzer“, Bad Langensalza

Printed in Germany

ISBN 3-621-27479-0

# Kapitel 9

## Erwachsenenalter und Alter

Ulman Lindenberger<sup>1</sup>

„Der Mensch kann als Mensch von allen Seiten entwickelt werden, aber nur nach den Gesetzen eines endlichen Wesens, das, um vollkommener zu werden, theilweise es werden muss, und das eben so wenig alles auf einmal *werden*, als alles auf einmal *seyn*, kann.“

Johann Nicolaus Tetens, 1777

Das vorliegende Kapitel betrachtet Erwachsenenalter und hohes Alter aus der Perspektive der Psychologie der Lebensspanne. Zunächst werden zentrale Annahmen der Psychologie der Lebensspanne unter besonderer Berücksichtigung der zweiten Lebenshälfte dargestellt (vgl. Kap. 1). Anschließend wird auf die Entwicklung intellektueller Fähigkeiten sowie auf die Entwicklung von Selbst und Persönlichkeit vor dem Hintergrund der Lebensspannen-Konzeption näher eingegangen.

**!** Mittleres und höheres Erwachsenenalter bezeichnen in etwa die Altersbereiche von 35 bis 65 sowie von 65 bis 80 Jahren; die Zeit nach dem 80. Lebensalter gilt als hohes Alter.

Die Übergänge zwischen diesen Lebensphasen sind kontinuierlich, doch ihre Anforderungen und Möglichkeiten unterscheiden sich wesentlich. Das mittlere Erwachsenenalter ist in der Regel mit

einer Differenzierung und Expansion von Aufgaben, Kompetenzen und Ressourcen verbunden (Staudinger & Bluck, im Druck). Hingegen verlangt das hohe Alter vor allem aufgrund biologisch bestimmter Einschränkungen die Konzentration der Kräfte und die Nutzung vorhandener Stärken. Überwiegt im jungen und mittleren Erwachsenenalter das „Hineinwählen“ in verschiedene Bereiche des Lebens (z.B. Partnerschaft, Beruf, Elternschaft), so gewinnt im weiteren Verlauf des Erwachsenenalters und insbesondere im hohen Alter das „Abwählen“ von Bereichen und die Pflege der verbleibenden Bereiche an Bedeutung. Die Gestaltung und Bewältigung dieses Übergangs von Expansion zu Konzentration ist eine zentrale Entwicklungsaufgabe des höheren Erwachsenenalters (Baltes & Carstensen, 1996; Brandtstädter & Wentura, 1995; vgl. Schaie, 1962). Das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation (Baltes, 1997b; Baltes & Baltes, 1990; Freund & Baltes, 2000) thematisiert diesen Übergang im Kontext einer allgemeinen Theorie erfolgreicher Entwicklung.

### 1 Entwicklung im Erwachsenenalter

#### 1.1 Die generelle Architektur des Lebensverlaufs

Die Psychologie der Lebensspanne nähert sich der Individualentwicklung über allgemeine und distale zu spezifischen und proximalen Beschreibung- und Erklärungsebenen. Die theoretische Funktion der allgemeinsten Ebene besteht darin,

<sup>1</sup> Der Autor dankt Paul Baltes und Ursula Staudinger für die intensive Zusammenarbeit an einem Buchkapitel (Baltes, Lindenberger & Staudinger, 1998), das als Grundlage des vorliegenden Textes gedient hat, sowie Yvonne Brehmer und Alexandra Freund für hilfreiche Kommentare.

die biologische und kulturelle Architektur des Lebenslaufs in ihren invarianten Grundzügen zu definieren (Baltes, 1997a) und auf diese Weise ein Rahmenmodell für die ontogenetische Betrachtung einzelner Inhaltsbereiche wie Intelligenz oder Selbst und Persönlichkeit auf spezifischeren Ebenen bereitzustellen.

**Strukturierende Altersfunktionen.** Nach Baltes (z.B. 1997a) wird die Architektur der Ontogenese durch drei grundlegende, interdependente Altersfunktionen strukturiert:

- (1) Die positiven Auswirkungen des evolutionären Selektionsdrucks nehmen mit dem Alter ab;
- (2) der Bedarf an Kultur nimmt mit dem Alter zu;
- (3) der Wirkungsgrad von Kultur lässt mit dem Alter nach (Abb. 9.1). Die Altersfunktionen werden im Folgenden kurz erläutert.

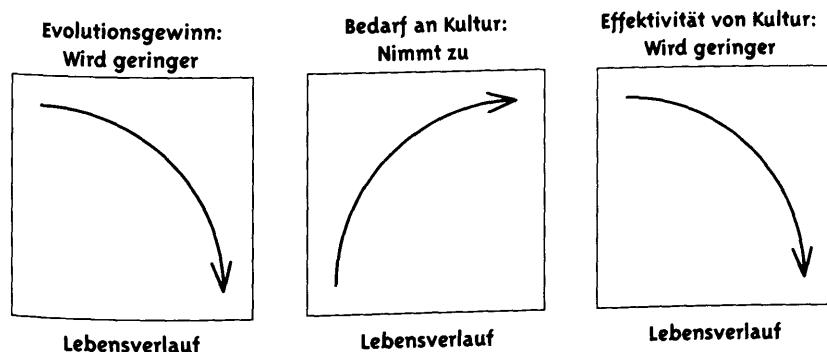
#### 1.1.1 Die Abnahme evolutionärer Selektionsvorteile mit dem Alter

Die erste Komponente basiert auf einer evolutionären Betrachtung altersbedingter Veränderungen in der Expression und dem biologischen Potential des menschlichen Genoms. Im Mittelpunkt steht die Annahme, dass der Wirkungsgrad der evolutionären Selektion nach der reproduktiven Phase (das heißt nach dem Lebensalter, in dem

Nachkommenschaft geboren und aufgezogen wird) deutlich und beschleunigt abnimmt. Diese Grundannahme wird durch indirekte Selektionsvorteile, die mit dem Erreichen eines höheren Lebensalters verbunden sind, wie zum Beispiel dem Nutzen der Großeltern für die Enkel, abgeschwächt, aber nicht außer Kraft gesetzt. Hinzu kommt, dass in evolutionären Zeiträumen nur sehr wenig Menschen ein hohes Alter erreichten, so dass die Wirkung der Evolution auf das höhere Erwachsenenalter auch aus diesem Grund von vornherein eingeschränkt ist. Ein besonders augenfälliges Anzeichen des abnehmenden Wirkungsgrads der evolutionären Selektion ist die hohe Prävalenz und alterskorrelierte Zunahme der Alzheimer-Demenz im Alter. Eine Krankheit mit vergleichbar hoher Prävalenz wäre in der Kindheit evolutionär nicht stabil, d.h. sie hätte keinen Bestand.

#### 1.1.2 Die Zunahme des Bedarfs an Kultur mit dem Alter

Der mittlere Teil von Abb. 9.1 veranschaulicht die zweite Annahme, den Zusammenhang zwischen lebenslanger Entwicklung und Kultur. Dabei ist der hier verwendete Kulturbegriff äußerst weit gefasst: Er bezieht sich auf alle psychischen, sozialen, materiellen und wissensbasierten Ressourcen, die die Menschheit im Laufe ihrer histori-



**Abbildung 9.1.** Drei interdependente Wirkungen der Dynamik von Biologie und Kultur im Lebensverlauf. Individualentwicklung ist innerhalb des durch diese Dynamik vorgegebenen Rahmens plastisch (d.h. veränder- und optimierbar). Das Ausmaß an Plastizität nimmt mit dem Alter ab (nach Baltes, 1997a)

schen Entwicklung produziert hat. Ein Buch fällt in diesem Sinne ebenso unter den Begriff Kultur wie die Krankenversicherung. Menschliche Entwicklung besteht in allen Lebensphasen in der Interaktion kultureller und biologischer Faktoren. Vor allem im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter dienen die Reifung und Plastizität (Veränderbarkeit) des neuronalen Systems als ein biologisches Gerüst für das Erzeugen kulturell geprägter Entwicklungszugewinne. Nach der Ausreifung des Frontalhirns, das heißt am Ende der Adoleszenz lässt die strukturierende Kraft dieses reifungsbezogenen Gerüsts deutlich nach, ohne gänzlich verloren zu gehen. Die Produktion von Entwicklungszugewinnen wird nunmehr zu einer kulturellen Aufgabe unter zunehmend schwierigen biologischen Bedingungen. Der historische Anstieg der Lebenserwartung sowie des relativen Anteils an gesunden Jahren im Alter zeigt das Potential und die grundlegende Funktion von Kultur in der zweiten Lebenshälfte.

Der Wandel im Verhältnis zwischen Biologie und Kultur lässt sich am Konzept der Entwicklungsaufgabe (Havighurst, 1973) veranschaulichen. Entwicklungsaufgaben strukturieren die Lebensspanne als eine Folge von Herausforderungen, die vom Individuum als persönliche Entwicklungsziele wahr- und angenommen werden – zum Beispiel Erlernen der Muttersprache, Schulbildung, Berufsausbildung, Arbeit, Familie, Engagement für das Gemeinwesen, Pensionierung, Tod und Sterben. Um diese Entwicklungsziele zu erreichen, bedarf es sozialer Institutionen sowie anderer Formen kultureller Unterstützung. So hält die Schule Lesen, Schreiben und Rechnen als Entwicklungsaufgaben des Kindesalters bereit. Die Entwicklungsaufgaben der Kindheit sind demnach ebenso wie die des Erwachsenenalters sozial strukturiert, ihre Abfolge und ihre Meistersung erfolgt jedoch, im Gegensatz zu denen des Erwachsenenalters, im Kontext der biologischen Reifung.

### 1.1.3 Abnahme des Wirkungsgrads von Kultur mit dem Alter

Zwar nimmt der Bedarf an Kultur zum Erreichen von Entwicklungszugewinnen im Laufe des Lebens zu; die Effizienz kultureller Ressourcen beim Erzeugen von Entwicklungszugewinnen nimmt jedoch mit dem Alter ab, da das biologische Potential eine negative Beziehung zum Alter aufweist. Dies schließt nicht aus, dass ältere Personen jüngeren auf Grund ihres größeren Vorwissens überlegen sind (siehe unten). Zudem sind in vielen Bereichen die altersunabhängigen Unterschiede zwischen Personen groß, so dass ältere Erwachsene mit hohen Fähigkeiten jüngeren Erwachsenen mit geringeren Fähigkeiten durchaus überlegen sein können. Betrachtet man jedoch Personen mit identischem Vorwissen, so folgen aus der nachlassenden Effizienz der Kultur zwei Vorhersagen:

- ▶ Mit zunehmendem Lebensalter sind mehr materielle, soziale, ökonomische oder psychologische Ressourcen erforderlich, um ein hohes Funktionsniveau in einem bestimmten Gebiet zu erhalten oder neu zu erzeugen. Zum Beispiel bedürfen ältere Erwachsene in Lernexperimenten einer größeren Anzahl von Trainingssitzungen, um dasselbe Leistungsniveau zu erreichen wie jüngere (siehe Abb. 9.1).
- ▶ Das maximale Funktionsniveau liegt bei älteren Erwachsenen niedriger als bei jüngeren. Zum Beispiel liegen die maximalen Gedächtnisleistungen älterer Erwachsener nach Instruktion und Training in einer Gedächtnistechnik deutlich unter den Leistungen junger Erwachsener (Baltes & Kliegl, 1992).

**Law of Practice.** Für das Nachlassen des Wirkungsgrads kultureller Ressourcen gibt es neben der Abnahme des biologischen Potentials noch weitere Gründe. Zum Beispiel ist es generell schwerer, in Bereichen, in denen man bereits ein hohes Niveau erreicht hat, zu weiteren Gewinnen zu kommen, als in Bereichen, die man neu erlernt (law of practice; vgl. Newell & Rosenbloom, 1981).

Dies gilt zunächst unabhängig vom Alter. Ältere Erwachsene weisen aber aufgrund ihres höheren Alters eine höhere Wahrscheinlichkeit auf, in den sie interessierenden Bereichen bereits viel gelernt zu haben, und dieser Umstand kann weitere Leistungszugewinne zusätzlich erschweren.

Die in Abb. 9.1 dargestellten Altersgradienten begründen nach Baltes (1997a) die strukturelle Dynamik zwischen Kultur und Biologie im Lebenslauf. Da historische und evolutionäre Prozesse grundsätzlich offen und unabgeschlossen sind, muss auch diese Dynamik als offen angesehen werden. Eine Umkehrung der Richtung der postulierten Altersbeziehungen erscheint jedoch ausgeschlossen.

## 1.2 Veränderungen in der relativen Ressourcenallokation

In funktionaler Hinsicht lassen sich Entwicklungsziele drei allgemeinen Kategorien zuordnen:

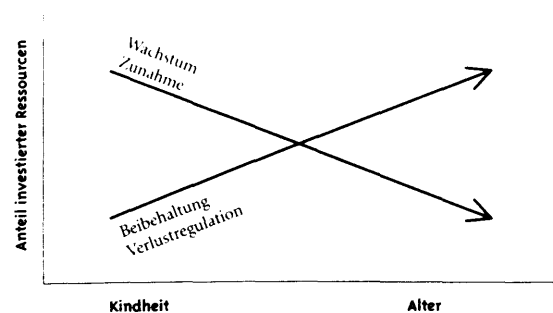
- ▶ Zuwachs;
- ▶ Aufrechterhaltung des bestehenden Funktionsniveaus;
- ▶ Regulation von Verlusten.

Zuwachs bezieht sich auf das Erreichen höherer Funktionsniveaus, Aufrechterhaltung auf den Erhalt des Funktionsniveaus unter erschwerten Bedingungen und Verlustregulation auf den adaptiven Umgang mit nicht vollständig ausgleichbaren (d.h. zumindest partiell irreversiblen) Verlusten. Das Erreichen dieser Ziele setzt in jedem Fall den Einsatz psychischer, sozialer und materieller Ressourcen voraus (z.B. Aufmerksamkeit, Anstrengung, Bewältigungsstrategien, soziale Netzwerke, Zeit und Geld).

**Funktionserhalt und Verlustregulation werden wichtiger.** Die Architektur des Lebenslaufs bewirkt, dass sich die Anteile der Entwicklungsziele an der Nutzung dieser Ressourcen im Laufe des Lebens verschieben. Im Laufe des Lebens wird ein zunehmender Anteil an Ressourcen in die Ziele Aufrechterhaltung und Verlustregulation investiert; der Anteil der in das Entwicklungsziel Zu-

wachs investierten Ressourcen nimmt entsprechend ab (Abb. 9.2). Der Übergang von einer überwiegend zuwachsorientierten zu einer überwiegend erhaltenden und verlustregulierenden Allokation von Ressourcen kann als das übergeordnete Ziel der psychischen Entwicklung im mittleren und späten Erwachsenenalter gelten (Staudinger et al., 1995). Dementsprechend nimmt der Umgang mit abnehmenden Ressourcen, zunehmenden Verlusten und der eigenen Endlichkeit in etlichen Theorien der psychischen Entwicklung im Erwachsenenalter eine zentrale Stellung ein. Beispiele hierfür sind die späten Stufen der psychosozialen Entwicklung (Erikson, 1959), die Gegenüberstellung assimilativer und akkommodativer Bewältigungsstrategien (Brandstädter & Rothermund, 2002) sowie die Theorie der selektiven Optimierung mit Kompensation von Baltes und Baltes (1990).

Das Verhältnis zwischen den drei Entwicklungszielen ist interaktiv und dynamisch; die Ziele können miteinander in Widerspruch geraten oder sich gegenseitig stützen. Die Verschiebung des relativen Gewichts von Wachstum, Erhalt und Verlustregulation schließt Entwicklungszugewinne im Alter also keineswegs aus. Vielmehr geben die der biologischen Alterung geschuldeten Verluste auf individueller und gesellschaftlicher Ebene beständig Anlass zur Suche nach Verhaltensweisen und sozialen Strukturen, die trotz nachlassender



**Abbildung 9.2.** Mit zunehmendem Alter werden weniger Ressourcen für Funktionszunahmen und mehr Ressourcen für den Erhalt des Funktionsniveaus (Beibehaltung) und die Regulation von Verlusten investiert (nach Staudinger et al., 1995)

personaler Ressourcen in ausgewählten Bereichen Zugewinn und Erhalt ermöglichen. Zum Beispiel können Kompetenzeinbußen hinsichtlich der praktischen Bewältigung des Alltags Zuwächse im sozialen Bereich nach sich ziehen, falls die entsprechenden Hilfeleistungen zur Aufrechterhaltung und Pflege sozialer Kontakte genutzt werden (Baltes & Carstensen, 1996). Die Verschränkung von Gewinn und Verlust sowie die damit verknüpfte Multidimensionalität und Multidirektionalität der Ontogenese gehören zu den theoretischen Kernannahmen der Psychologie der Lebensspanne.

### 1.3 Selektive Optimierung mit Kompensation

Das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation (SOK) entstand vorwiegend im Kontext theoretischer Überlegungen zur erfolgreichen Entwicklung im Erwachsenenalter (Baltes & Baltes, 1980, 1990; Freund & Baltes, 2000). Das SOK-Modell ist eine allgemeine Entwicklungstheorie, die sich auf unterschiedliche Funktionen (z.B. Kognition und Persönlichkeit) sowie auf verschiedenen Analyseebenen (z.B. Ontogenese und Lernen) anwenden lässt. Es postuliert, dass erfolgreiche Entwicklung – definiert als gleichzeitige Maximierung von Gewinnen und Minimierung von Verlusten – durch das Zusammenspiel dreier übergeordneter Entwicklungsprozesse hervorgebracht wird: Selektion, Optimierung und Kompensation.

#### DEFINITION

**Selektion** bezeichnet die Auswahl von Funktionsbereichen, auf die sich die zu jedem Zeitpunkt der Lebensspanne begrenzten Ressourcen konzentrieren, sie ermöglicht Spezialisierung.

**Optimierung** dient der Produktion von Entwicklungsgewinnen und bezieht sich auf den Erwerb, die Verfeinerung und die Anwendung von Ressourcen zum Erreichen von Entwicklungszielen.

**Kompensation** dient der Aufrechterhaltung des Funktionsniveaus bei Verlusten und bezeichnet somit den Erwerb, die Verfeinerung und die Anwendung von Ressourcen, die diesen Verlusten entgegenwirken (vgl. Baltes, 1997b).

Optimierung und Kompensation unterscheiden sich vor allem durch ihr komplementäres Verhältnis zu Gewinnen (Optimierung) und Verlusten (Kompensation). Selektion, Optimierung und Kompensation können bewusst oder unbewusst, aktiv oder passiv, intern oder extern erfolgen.

Ein Beispiel für passive Selektion ist es, wenn ein Kind in ein neusprachliches Gymnasium eingeschult wird, weil am Ort kein altsprachliches Gymnasium vorhanden ist. Das Kind hat den neusprachlichen Schulzweig nicht aktiv gewählt. Vielmehr hat die Gelegenheitsstruktur eine Selektion bewirkt, die den weiteren Lebenslauf des Kindes beeinflussen kann (z.B. ist es unwahrscheinlich, dass es als Erwachsener einmal Altphilologe/in wird).

Ein Beispiel für unbewusste Optimierung ist implizites Lernen, durch das Regelmäßigkeiten der Umwelt (z.B. die Übergangswahrscheinlichkeiten zwischen den Silben einer Sprache) beiläufig, das heißt ohne entsprechende Absicht, erfasst und verhaltenswirksam werden können (z.B. den Erstspracherwerb ermöglichen).

Ein Beispiel für externe Kompensation ist die Verwendung eines Rollstuhles, wenn wegen eingeschränkter Mobilität das Gehen nicht mehr möglich ist.

Mit Hilfe des SOK-Modells kann untersucht werden, in welchem Maße und in welcher Weise verschiedene Personen Entwicklungszugewinne maximieren und Verluste minimieren. Dabei variieren die Zuordnungen von Gewinnen und Verlusten zu bestimmten Zielen und Ereignissen in Abhängigkeit von den Werten, den Ressourcen und der Lebensgeschichte der Person. Die Anwendung des Modells auf eine bestimmte Biographie verlangt folglich viele Vermittlungsschritte

und empirisch begründete Setzungen. So sind bei der Definition der Entwicklungsziele neben der Verhaltenskompetenz der Person (objektives Kriterium) auch deren Werte und Selbst-Konzeptionen (subjektive Kriterien) zu berücksichtigen (vgl. Kruse, 1990; Montada, 1996).

### Handlungstheoretische Ausformulierung

Verbindet man das SOK-Modell mit einer aktiven Konzeption des Subjekts der Entwicklung (vgl. Kap. 1), so gelangt man zu einer handlungstheoretischen Ausformulierung des SOK-Modells (siehe Tab. 9.1; Freund & Baltes, 2000).

**Elektive und verlustbasierte Selektion.** Selektion thematisiert nunmehr die Auswahl von Handlungszielen. Dabei wird zwischen elektiver (auswählender) und verlustbasierter Selektion unterschieden. Elektive Selektion bezeichnet die Notwendigkeit, aus einer Fülle von Handlungszielen diejenigen auszuwählen, die den eigenen Werten und Kompetenzen möglichst gut entsprechen. Verlustbasierte Selektion besteht im Verändern oder Aufgeben von Zielen als Reaktion auf antizipierte oder bereits eingetretene Verluste an Verhaltens- und Handlungsspielraum, etwa aufgrund altersbedingter Verluste an Ressourcen. Bei beiden Formen von Selektion ist zu beachten,

dass Ziele nicht isoliert voneinander verfolgt werden, sondern sich gegenseitig stützen oder behindern (Riediger, 2001).

**Optimierung des Handlungsgefüges.** Optimierung bezeichnet aus handlungstheoretischer Sicht die Anwendung und Ausgestaltung von Mittel-Zweck-Relationen bei der Zielverfolgung. Ebenso wie zwischen verschiedenen Zielen bestehen auch zwischen Handlungsmitteln positive und negative Wechselwirkungen. So kann Verhalten, das als Handlungsmittel für ein bestimmtes Ziel fungiert (z.B. regelmäßiges Joggen zum Erhalt der körperlichen Fitness), zugleich auch einem anderen Ziel dienen (z.B. subjektivem Wohlbefinden). Schließlich kann dieses Mittel auch ein Ziel im Kontext anderer Handlungen darstellen (z.B. im Kontext von Veränderungen der wöchentlichen Zeitplanung mit dem Ziel, ausreichend Zeit für regelmäßiges Joggen zu schaffen).

**Kompensation.** Die Notwendigkeit zur Kompensation stellt sich aus handlungstheoretischer Sicht wie folgt dar. Erstens ist Entwicklung ohne Verlust allein deshalb unmöglich, weil sich Handlungsmittel für verschiedene Ziele aufgrund struktureller Unverträglichkeit und beschränkter Ressourcen gegenseitig behindern. Eine Person, die sowohl sehr gut Tennis als auch sehr gut Geige spie-

**Tabelle 9.1.** Das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation (SOK) aus handlungstheoretischer Perspektive (nach Baltes et al., 1995)

Selektion (Ziele/Präferenzen)	Optimierung (zielbezogene Mittel)	Kompensation (Mittel zur Entgegenwirkung des Verlusts zielbezogener Mittel)
<b>Elektive Selektion</b> ► Bildung von Zielen ► (hierarchisches) Zielsystem ► Auswahl von Zielen ► Kontextualisierung von Zielen ► Zielverpflichtetheit	► Erwerb neuer Fertigkeiten/Ressourcen ► Orchestrierung von Fertigkeiten ► Übung ► Anstrengung ► Investieren von Zeit ► Aufmerksamkeitsfokussierung ► Modellierung erfolgreicher Anderer ► Nutzen von Gelegenheiten ► Gebrauch externer Hilfe ► (Selbst-)Motivierung	► Substitution von Handlungsmitteln ► Mobilisierung latenter Reserven ► vermehrte Übung ► vermehrte Anstrengung ► vermehrtes Investieren von Zeit ► Aufmerksamkeitsfokussierung ► Modellierung erfolgreicher Anderer, die kompensieren ► Gebrauch externer Hilfe ► (Selbst-)Motivierung ► therapeutische Intervention
<b>Verlustbasierte Selektion</b> ► Rekonstruktion der Zielhierarchie ► Anpassung des Zielstandards ► Bildung neuer Ziele ► Fokussierung auf wichtigstes Ziel		



len möchte, wird die Erfahrung machen, dass ihre rechte Hand für das weiche Führen des Geigenbogens zu hart wird (strukturelle Unverträglichkeit). Zudem wird es ihr schwer fallen, beide Fertigkeiten mit ausreichender Intensität zu üben (Ressourcenbeschränkung).

Zweitens führt die alterungsbedingte Abnahme biologisch bestimmter kognitiver, sensorischer und gesundheitlicher Ressourcen der Person im Laufe des Erwachsenenalters zu einem kontinuierlichen und im hohen Alter sich beschleunigenden Verlust an Handlungsmitteln. Bei knappen Ressourcen erfordert erfolgreiche Entwicklung die Auswahl von Zielbereichen sowie die Anwendung optimierender und kompensierender Mittel innerhalb dieser Bereiche. Der zusammengesetzte Begriff der „selektiven Optimierung mit Kompensation“ bringt diese Koordination von Selektion, Optimierung und Kompensation zum Ausdruck.

Vor dem Hintergrund der Überlegungen zur Architektur des Lebensverlaufs, der Dynamik von Gewinn und Verlust sowie der SOK-Theorie werden im Folgenden zwei wesentliche Bereiche der Entwicklung in der zweiten Lebenshälfte näher betrachtet: die intellektuelle Entwicklung sowie der Bereich von Selbst und Persönlichkeit.

## 2 Intellektuelle Entwicklung im mittleren und höheren Erwachsenenalter

### 2.1 Zweikomponentenmodelle der intellektuellen Entwicklung

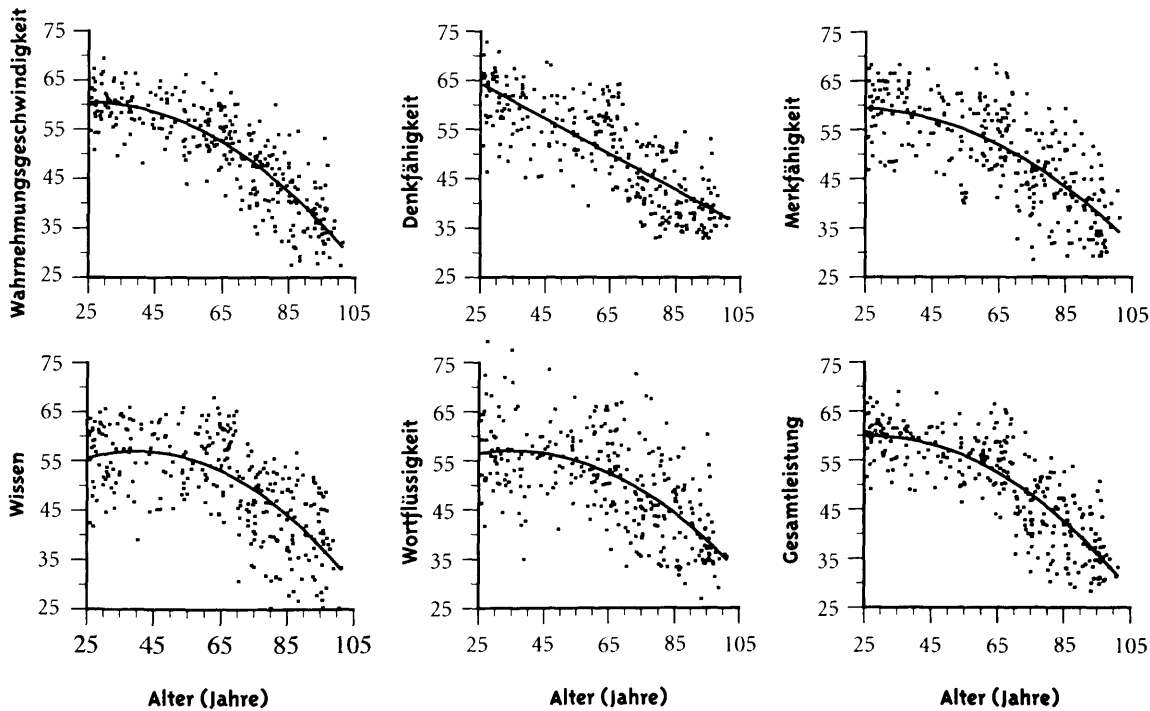
**Biologische und kulturelle Determinanten.** Zweikomponentenmodelle der intellektuellen Entwicklung (Baltes, 1987; Cattell, 1971; Horn, 1982; Tetens, 1777) unterscheiden zwischen biologischen und kulturellen Determinanten kognitiver Leistungen. Empirisch stützen sie sich vor allem auf die Konsistenz der Unterschiede zwischen alterungsanfälligen und alterungsresistenten intellektuellen Fähigkeiten (Jones & Conrad, 1933;

siehe Abb. 9.3, S. 357). Alterungsanfällig sind vor allem Leistungen, die auf Schnelligkeit, Genauigkeit und Koordination elementarer kognitiver Prozesse basieren. Typische Beispiele sind das Denkvermögen im Sinne von Induktion und Deduktion bei geringem Vorwissen, das räumliche Vorstellungsvermögen, die Wahrnehmungsgeschwindigkeit und die Merkfähigkeit. Alterungsanfällige Fähigkeiten zeigen in der Regel einen schnellen Anstieg im Kindes- und Jugendalter, eine annähernd lineare Abnahme im Erwachsenenalter sowie eine Beschleunigung dieses Rückgangs im hohen Alter.

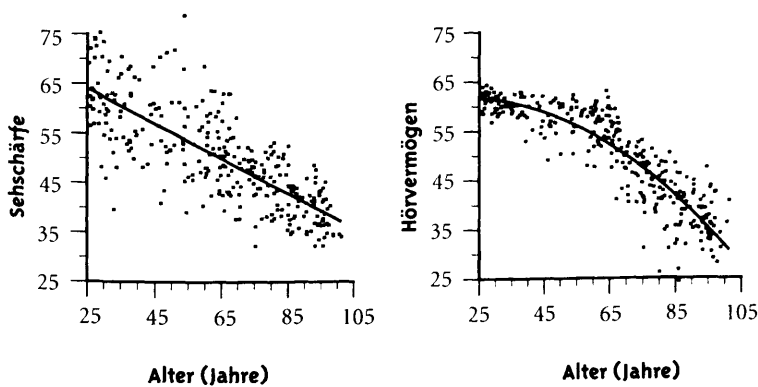
Im Vergleich zu den alterungsanfälligen Fähigkeiten nehmen Leistungen in Aufgaben, die das Niveau von Fertigkeiten und die Größe und Qualität von Wissensbeständen erfassen, im Kindes- und Jugendalter zwar ebenfalls zu; jedoch herrschen im Erwachsenenalter Stabilität und Wachstum vor, und erst im hohen Alter fallen die Leistungen wieder ab. Ein typisches Beispiel für eine Fertigkeit ist das Kopfrechnen, ein Beispiel für einen Wissensbestand sind verbale Fähigkeiten, wie sie im Wortschatz zutage treten. Der Unterschied zwischen Fertigkeiten (d.h. prozeduralem Wissen) und Wissensbeständen (d.h. deklarativem Wissen) ist fließend und besteht in erster Linie darin, dass Fertigkeiten weitgehend automatisiert sind, während Wissensbestände bewusst verfügbar sind (zum ontogenetischen Verhältnis der beiden Wissensformen, vgl. Karmiloff-Smith, 1992).

**Mechanik und Pragmatik.** Neben dem Modell der biologisch bestimmten Mechanik und der kulturell geprägten Pragmatik der Kognition von Paul Baltes (1987, 1997a, b) sind zwei weitere Zweikomponentenmodelle historisch und konzeptuell besonders bedeutsam. Johann Nicolaus Tetens (1736–1807) führte im Jahre 1777 die Unterscheidung zwischen absoluten Vermögen und relativen Vermögen ein. In seiner Darstellung der Unterschiede zwischen den beiden Vermögensformen finden sich bereits alle wesentlichen Bestimmungsstücke der nachfolgenden Modelle (siehe auch Lindenberger & Baltes, 1999).

## Intellektuelle Fähigkeiten



## Sensorische Fähigkeiten



**Abbildung 9.3.** Querschnittliche Altersgradienten von fünf intellektuellen und zwei sensorischen Fähigkeiten im Altersbereich von 25 bis 101 Jahren. Die fluiden (mechanischen) intellektuellen Fähigkeiten Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Denkfähigkeit und Merkfähigkeit sowie die sensorischen Fähigkeiten Sehschärfe und Hörschwelle zeigen ab dem jungen und mittleren Erwachsenenalter negative Beziehungen zum Alter. Hingegen sind bei den vorwiegend kristallinen (normativ-pragmatischen) Fähigkeiten Wissen (Wortschatz) und Wortflüssigkeit erst im höheren Erwachsenenalter negative Beziehungen zum Alter erkennbar.  $N = 144$ , Altersbereich = 25–101 Jahre. Alle Leistungen sind in T-Scores abgetragen (Mittelwert = 50,  $SD = 10$ ) (nach Baltes & Lindenberger, 1997)

Johann Nicolaus Tetens: Vordenker der Psychologie der Lebensspanne



Abbildung 9.4. Johann Nicolaus Tetens (1736–1807)

Johann Nicolaus Tetens (1736–1807; siehe Abb. 9.4) gilt als Vordenker und Begründer der Psychologie der Lebensspanne (vgl. Lindenberger & Baltes, 1999). Er wurde 1736 in Tetenbüll (Norddeutschland) geboren und starb 1807 in Kopenhagen. Von 1760 bis 1776 war er Professor der Physik und Metaphysik an der Akademie in Bützow. Anschließend lehrte er als Professor der Philosophie und Mathematik in Kiel. 1789 beendete er die akademische Laufbahn und begann eine erfolgreiche Karriere als Finanzbeamter der dänischen Regierung.

Die Bedeutung von Tetens für die Psychologie der Lebensspanne gründet vor allem in seinem Hauptwerk, den 1777 veröffentlichten „Philosophischen Versuchen über die menschliche Natur und ihre Entwicklung“. In diesem Werk unternahm Tetens den Versuch einer umfassenden

Darstellung psychischer Eigenschaften und Prozesse aus entwicklungspsychologischer Perspektive. Die „Philosophischen Überlegungen“ gliedern sich in zwei Bände mit insgesamt 14 Versuchen zu psychologischen und erkenntnistheoretischen Themen. Die Mehrzahl der entwicklungspsychologischen Überlegungen finden sich im 14. und letzten Versuch mit dem bezeichnenden Titel „Über die Perfektibilität und Entwicklung des Menschen“. Dieser Essay umfasst 467 Seiten oder 29 Prozent des Gesamtwerks und ist mehr als doppelt so umfangreich wie die anderen 13 Essays.

Im Folgenden wird die Bedeutung von Tetens an einigen exemplarischen Zitaten verdeutlicht, die sich auf zentrale Themen psychischer Entwicklung im Erwachsenenalter beziehen.

**Absolute und relative Vermögen.** Die wohl frappierendste Vorwegnahme aktueller Konzeptionen und Erkenntnisse findet sich auf dem Gebiet der intellektuellen Entwicklung über die Lebensspanne. Man stößt bei Tetens auf eine wechselseitige Bestimmung „absoluter“ und „relativer“ Vermögen, deren Grundstruktur mit aktuellen Zweikomponentenmodellen der intellektuellen Entwicklung übereinstimmt (vgl. Cattell, 1971; Baltes, 1987). Zum Beispiel:

Aus dem, was vorher über die Vergrößerung der Seelenvermögen bemerkt ist, folget von selbst, daß man einen Unterscheid zu machen habe, zwischen dem Zuwachs an Kenntnissen und Ideenreihen, wovon die *relativen Vermögen* abhängen, diejenigen nämlich, die sich auf die Bearbeitung besonderer Arten von Gegenständen beziehen; und zwischen dem Anwachs der *absoluten Vermögen*, in so ferne sie Fähigkeiten sind, auf gewisse Weise zu wirken, ihr Objekt sey welches es wolle. Die Ideenreihen sind eine Armatur des Vermögens; sie geben Fertigkeit

ten in besondern Arten von Kenntnissen und Handlungen. Jeder Gelehrte urtheilt am fertigsten über Sachen, die zu seinem Fache gehören, ohne deswegen mehr Verstand zu besitzen; und jeder Handwerker ist Meister seiner Arbeit, obgleich seine Kräfte, welche dadurch thätig sind, nichts vor ebendenselbigen Kräften in andern Menschen voraus haben. Anfangs nimmt mit den Kenntnissen von den Objekten das Vermögen, auf solche Objekte zu wirken, und zugleich die absolute Größe der Kraft zu; es wächst das Materielle mit der Form der Handlung. Aber, wie es scheint, nicht in gleichem Maße. Denn die Kinderseele entwickelt in den ersten Jahren die Vermögen stärker, als die Kenntnisse. In der Folge der Jahre höret aber die Zunahme der Vermögen auf, wenn gleich die Kenntnisse im Wachsen noch fortfahren. Die Einsichten vermehren sich noch lange in dem Mannesalter, ohne daß die Verstandesvermögen selbst an *innerer absoluten Stärke*, die sich zeigen müßte, wenn das Vermögen auf ganz neue Objekte verwendet würde, merklich größer werden sollten. Die Seelenkräfte haben wie die Körperkräfte ihre natürlichen Perioden, und erreichen ihr Maximum, von dem an sie wiederum abnehmen. Das Gesicht und das Gehör wird an sich nicht stärker, wenn die Jugend zurückgeleget ist. Die Phantasie und die Leidenschaften erreicht ihre größte Höhe, ehe die Vernunft völlig zur Reife kommt. Und alsdann mögen die Thätigkeiten fort dauern; man mag die Kraft üben, sich mit ihren mannigfaltigen Wirkungen bekannter und sich solche geläufiger machen: so können neue relative Fähigkeiten erhalten werden; aber die *innere Intension der Vermögen* erhält keinen merklichen Zuwachs mehr. (Tetens, 1777, Band 2, S. 431–433, Hervorhebungen im Original)

Tetens entfaltet hier alle wesentlichen Bestimmungstücke von Mechanik und Pragmatik,

nur nennt er sie absolute und relative Vermögen. Die Definition des Begriffspaars selbst ist weitgehend analog, und die unterschiedlichen Altersgradienten von Mechanik und Pragmatik dienen als Beleg für die Plausibilität der Unterscheidung. Die Vorstellung, dass die Mechanik vor allem in neuartigen Aufgaben, für die noch kein Wissen vorliegt, zum Ausdruck kommt, antizipiert jene Überlegungen, die zur Entwicklung von Tests der fluiden Intelligenz führten. Und schließlich gelangt Tetens zu der visionären Einsicht, dass die absoluten Vermögen weniger leicht zu modifizieren sind als die relativen.

Tetens wendet seine Unterscheidung zwischen absoluten und relativen Vermögen auch auf das kognitive Altern an und argumentiert, dass die Grenzen der relativen Vermögen ontogenetisch später erreicht werden als die Grenzen in den absoluten Kräften:

Die *relativen Vermögen*, oder besondere Geschicklichkeiten, müssen gleichfalls im Menschen ihr Maximum erreichen, und erreichen es, wie die Erfahrung von allen Virtuosen lehret. Doch ist dieser Punkt von dem Punkt des Größten in den absoluten Kräften unterschieden. Die letztern haben oft genug ihre höchste Stufe schon erreicht, wenn die Fertigkeiten in gewissen bestimmten Arten zu handeln nicht nur sich vervielfältigen und also an Ausdehnung zunehmen, sondern auch an innerer Stärke und Geschwindigkeit noch fortwachsen. Dieses Wachsthum kann weit in die Periode der Abnahme der absoluten Kräfte hineingehen. (Tetens, 1777, Band 2, S. 728–729, Hervorhebungen im Original)

**Plastizität als Wesensmerkmal des Menschen.** Plastizität ist für Tetens ein zentrales Merkmal menschlicher Entwicklung. Besonders bekannt ist die folgende Passage:

Allemaal aber kann die Frage: was kann aus dem Menschen werden, und was und wie soll man es aus ihm machen? nur gründlich und bestimmt beantwortet werden, wenn die theoretische: was ist der Mensch? was wird er und wie wird er es in den Umständen und unter dem Einflusse der moralischen und physischen Ursachen, unter denen er in der Welt sich befindet? vorher bestimmt und deutlich beantwortet ist. (Tetens, 1777, Band 2, S. 373)

Weiter heißt es:

Der Mensch ist unter allen empfindenden Mitgeschöpfen auf der Erde *das meist perfekte Wesen*, dasjenige, was bey seiner Geburt am wenigsten von dem ist, was er werden kann, und die größte Auswicklung annimmt. Es ist das *vielseitigste, das beugsamste* Wesen, das am mannigfaltigsten modificiret werden kann, seinem ausgedehnten Wirkungskrais, zu dem es bestimmt ist, gemäß. (Tetens, 1777, Band 2, S. 740–741, Hervorhebungen im Original)

Aber der Grundcharakter der Menschheit, die vorzügliche Modifikabilität, und Anlage zur Selbstthätigkeit, sie mag sich wenig oder viel entwickeln, und auch bey den verschiedenen Individuen von verschiedener Größe seyn, gehöret unter die unveränderlichen Kennzeichen der Menschheit, die man allenthalben findet, wo es Menschen giebet. (Tetens, 1777, Band 1, S. 766)

Dabei widmet sich Tetens neben den aus heutiger Sicht als genetisch bedingt zu bezeichnenden individuellen Unterschieden auch den kulturellen und historischen Gegebenheiten, die aus seiner Sicht die Vervollkommnung des Menschen fördern oder behindern können. Er antizipiert damit das Potential der Kultur als Produzenten positiver Entwicklungsverläufe im Erwachsenenalter.

Die Vervollkommnung im Geschlecht kann nur wachsen durch die Verbesserung der äußern Mittel, welche die Entwicklung befördern. (Tetens, 1777, Band 2, S. 767)

Das Wirksamste, was zur Erhebung der Menschheit in dem nachfolgenden Geschlechte geschehen kann, beruhet auf der Einrichtung und Festsetzung der *äußern Ursachen*, durch deren Einfluß die Naturkraft am leichtesten und am vollkommensten entwickelt wird. (Tetens, 1777, Band 2, S. 775)

**Gewinne und Verluste.** Auch bei Tetens findet sich die Vorstellung, dass Gewinne und Verluste sich wechselseitig bedingen. In der folgenden Passage beleuchtet er den möglichen Verlust im Gewinn:

Eine schwere Frage ist es, wie die Grenze zu finden sey, bis wohin die Perficirung eines Vermögens gehen dürfe, ohne das Ebenmaß in der Entwicklung aller zu stören, das zur besten Vervollkommnung des ganzen Menschen und zur längsten Erhaltung desselben erfordert wird? Die Vollkommenheit an einer Seite wird alsdenn ein *Größtes*, in Hinsicht der Vollkommenheit des Ganzen. Denn bis hieher erhöht sie die letztere; aber darüber hinaus mindert sie sie. Hierauf läßt sich schwerlich eine bestimmte Antwort geben, die zugleich allgemein auf alle einzelne Personen paße. (Tetens, 1777, Band 2, S. 628, Hervorhebungen im Original)

Schließlich spekuliert Tetens über die Chance des kompensatorischen Gewinns im Verlust am Beispiel des Nachlassens der Sinnesleistungen im Alter:

Ehe der Alte es gewiß wird, daß ein wahres Unvermögen eingetreten, glaubt er eine Weile, es möchten nur zufällige Hindernisse da seyn. Er versucht schärfer zuzusehen und

aufmerksamer zuzuhören, wenn schon das Auge und Ohr gelitten hat, in der Meinung, es fehle an seiner Aufmerksamkeit, daß die Empfindungen nicht mehr so lebhaft und deutlich sind. . . . Und daraus folgt . . . , daß die Seelenvermögen . . . noch wohl im

Anfang etwas zunehmen, weil sie gereizt werden mit einer größern Intension zu wirken, um das zu ersetzen, was von der Seite des Körpers abzugehen anfängt. (Tetens, 1777, Band 2, S. 746–747)

**Fluide und kristalline Fähigkeiten.** Auf dem Gebiet der standardisierten Erfassung intellektueller Fähigkeiten sind Zweikomponentenmodelle vor allem durch die Theorie fluider und kristalliner Fähigkeiten nach Cattell (1971) und Horn (1982, 1989) vertreten. Während diese Theorie den Rahmen der standardisierten Leistungsmessung (d.h. der psychometrischen Forschungstradition) selten verläßt, besteht der theoretische Anspruch des Mechanik-Pragmatik-Modells darin, die mit der standardisierten Leistungsmessung erhobenen Befunde mit kognitions-, evolutions- und kulturpsychologischen sowie entwicklungsbiologischen Erkenntnissen zu verbinden (siehe auch Baltes, 1997; Baltes et al., 1998).

Im Folgenden werden die Mechanik und Pragmatik der Kognition sowie ihre wechselseitigen Beziehungen zunächst in drei getrennten Abschnitten näher bestimmt. Anschließend werden Befunde zu zentralen Themen der intellektuellen Entwicklung über die Lebensspanne vor dem Hintergrund des Modells zusammengefasst und erläutert.

### 2.1.1 Die Mechanik der Kognition

! Die Mechanik der Kognition repräsentiert den Einfluss der Biologie auf die intellektuelle Entwicklung. Sie bezeichnet die biologische Komponente der kognitiven Leistungsfähigkeit und des kognitiven Entwicklungspotentials.

Wie schon Tetens (1777) bemerkte, sind die Ursachen für den Zuwachs der Mechanik zu Beginn des Lebens von den Ursachen für die Abnahme in der

zweiten Lebenshälfte grundsätzlich verschieden. In der Embryogenese, dem Säuglingsalter und der frühen Kindheit reflektieren die Altersveränderungen der Mechanik den interaktiven Aufbau neuronaler Strukturen, bei dem Reifung und Erfahrung in evolutionär optimierter Weise ineinander greifen (Elman et al., 1996; Wellman & Gelman, 1992). Dieser Vorgang findet in der kognitiven Alterung keine direkte Entsprechung. Vielmehr sind die ontogenetisch späten, negativen Altersveränderungen der Mechanik als indirekte Auswirkungen des nachlassenden phylogenetischen Selektionsdrucks sowie weiterer altersbezogener Dysfunktionen anzusehen. Trotz dieser grundsätzlichen Verschiedenheit scheinen mechanische Leistungen, deren neuronale Strukturen relativ spät ausreifen (wie zum Beispiel die weiter unten dargestellten „exekutiven Funktionen“), in der Regel auch stärker von der kognitiven Alterung betroffen zu sein als andere Aspekte der Mechanik („Ribot’sches Gesetz“; Ribot, 1882). Dies könnte daran liegen, dass diese auch evolutionär späten Leistungen auf zahlreichen und komplex verknüpften Verarbeitungswegen aufbauen und deswegen störanfälliger sind als andere.

### 2.1.2 Die Pragmatik der Kognition

! Die Pragmatik der Kognition erfasst die kulturelle Dimension der intellektuellen Entwicklung. Sie lenkt die Aufmerksamkeit auf die funktionale Bedeutung kulturgebundenen Wissens, das sowohl internal (d.h. neuronal, z.B. in semantischen Netzwerken) als auch external (z.B. in Büchern) repräsentiert wird.

Entwicklungsveränderungen in der Pragmatik reflektieren somit den Erwerb kulturell verankerter Bestände deklarativen und prozeduralen Wissens, die den Individuen im Laufe der Sozialisation zugänglich gemacht werden. Einige der dem Erwerb pragmatischen Wissens dienenden Sozialisationsvorgänge finden sich nur in manchen Gesellschaften, sind dort jedoch normativ (z.B. allgemeine Schulpflicht), andere sind universell (z.B. informelle Unterweisung durch Mentoren) und wiederum andere sind hoch spezialisiert und idiosynkratisch (z.B. professionelle Expertise).

**Normativ-pragmatische Wissensbestände.** Individuelle Unterschiede in normativen Aspekten der Pragmatik sind mit Bildungschancen und anderen Aspekten sozialer Ungleichheit korreliert und gut im Rahmen der psychometrischen Tradition messbar und beschreibbar. So „investieren“ Personen während der Schulzeit und in späteren Abschnitten der Ontogenese fluide Fähigkeiten (d.h. ihr „mechanisches“ kognitives Potential) in allgemein relevante Wissensbereiche. Die dabei entstehenden normativ-pragmatischen Wissensbestände werden als kristalline Fähigkeiten bezeichnet. Aufgrund der Investitionsbeziehung ist zu erwarten, dass Leistungszuwächse in kristallinen Fähigkeiten den Zuwächsen in fluiden Fähigkeiten, auf denen sie aufbauen, ontogenetisch nachfolgen. Außerdem sollten fluide Fähigkeiten stärker mit dem gegenwärtigen Leistungsniveau des Gehirns, kristalline Fähigkeiten hingegen stärker mit soziobiographischen Faktoren verknüpft sein. Die Daten der Berliner Altersstudie belegen, dass diese Divergenz der Beziehungen fluider und kristalliner intellektueller Fähigkeiten zu vorwiegend biologischen und vorwiegend kulturellen Korrelaten auch im hohen Alter zu beobachten ist (Lindenberger & Baltes, 1997; siehe Abb. 9.5).

**Personenspezifisches pragmatisches Wissen.** Personenspezifisches pragmatisches Wissen zweigt von normativen Pfaden des Wissenserwerbs ab. Es resultiert aus personenspezifischen, idiosynkratischen Konstellationen von Erfahrung, Motivation, Handlungskontrollerleben und bereichsspezifischer sowie genereller Begabung. Aufgrund

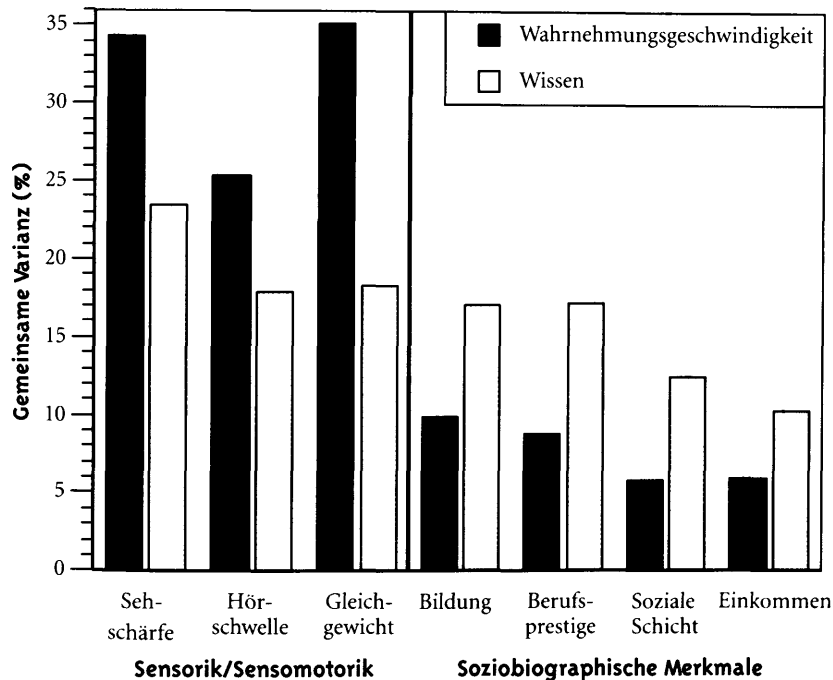
ihrer relativ geringen Allgemeinheit entgehen diese Wissensbestände zumeist einer Erfassung durch standardisierte Tests. Angemessener ist hier die Untersuchung mit dem Expertiseparadigma (Ericsson & Lehmann, 1996), das die Bedingungen und Prozesse der Genese von Höchstleistungen in verschiedenen Bereichen (z.B. Schach, Sport, bestimmte Berufe) näher untersucht.

**Expertise.** Ein großer Teil kognitiver Zugewinne im mittleren Erwachsenenalter geht auf den Erwerb von personenspezifischem pragmatischem Wissen zurück. Dementsprechend beziehen sich entwicklungspsychologische Untersuchungen zu personenspezifischen Wissensbeständen vorwiegend auf das Erwachsenenalter. Zumeist werden die Leistungen von Experten und Novizen innerhalb und außerhalb des betreffenden Wissensbereichs miteinander verglichen. Zu den klassischen Beispielen gehören die Expertisebereiche Schach (Charness, 1981), Kartenspiele (Bosman & Charness, 1996; Charness, 1983; Knopf et al., 1995) und Musik (Krampe & Ericsson, 1996). Die Ergebnisse dieser Arbeiten lassen zwei Schlussfolgerungen zu.

**!** Die positiven Auswirkungen der Expertise überschreiten äußerst selten die Grenzen des entsprechenden Bereichs.

Insbesondere gibt es kaum Hinweise darauf, dass die Mechanik der Kognition durch den Erwerb von Expertenwissen im Erwachsenenalter verändert wird (Krampe & Ericsson, 1996; Salthouse, 1991a). Werden Effekte jenseits des Inhaltsbereichs der Expertise beobachtet, so ist in den meisten Fällen eher von einem Transfer pragmatischen Wissens (mit positiven oder negativen Auswirkungen) auszugehen als von mechanischen Veränderungen.

Der zweite Befund betrifft das Vermögen der Pragmatik, die Konsequenzen mechanischer Altersverluste auszugleichen (Bosman & Charness, 1996; Krampe & Ericsson, 1996; Lindenberger et al., 1992).



**Abbildung 9.5.** Fortbestand der divergenten Beziehung mechanischer und pragmatischer Fähigkeiten zu biologischen und kulturellen Einflussystemen im hohen Alter. Die mechanische Fähigkeit Wahrnehmungsgeschwindigkeit ist stärker mit sensorisch-sensomotorischen Variablen verknüpft als die pragmatische Fähigkeit Wissen (Wortschatz). Umgekehrt korreliert das Wissen höher mit sozialstrukturell-biographischen Variablen als die Wahrnehmungsgeschwindigkeit. Die sensorisch-sensomotorischen Variablen repräsentieren das biologische Einflussystem, die sozialstrukturell-biographischen Variablen das kulturelle. N = 516, Altersbereich = 70–103 Jahre (nach Lindenberger und Baltes, 1997)

**!** Erworbenes Wissen befähigt alternde Individuen lokal, das heißt in Bezug auf den selektierten Expertisebereich, die negativen Auswirkungen der altersbedingten Abnahme der Mechanik auszugleichen oder zumindest abzuschwächen.

Die beobachteten positiven Auswirkungen bereichsspezifischen Wissens auf das Leistungsniveau in ausgewählten Funktionsbereichen stützen die Annahmen des SOK-Modells über die Voraussetzungen erfolgreicher Entwicklung im Erwachsenenalter. Ob derartiges Wissen kompensatorisch, das heißt als Reaktion auf antizipierte oder bereits eingetretene Verluste, oder optimierend, das heißt unabhängig von altersbedingten Verlusten, erworben wurde, ist im Nachhinein

meist nicht eindeutig zu entscheiden (siehe auch Bosman & Charness, 1996).

### 2.1.3 Mechanik und Pragmatik: Evolutionäre und ontogenetische Abhängigkeiten

In jüngerer Zeit haben nativistisch orientierte Forschungen zur Säuglingsentwicklung die evolutionär vorstrukturierte Natur menschlicher Informationsverarbeitung hervorgehoben (vgl. Kap. 10). Experimentalmethodische Innovationen der Säuglingsforschung haben deutlich gemacht, dass Säuglinge nicht als kognitive „tabula rasa“ betrachtet werden können, wie dies durch extreme Versionen konstruktivistischer oder behavioristischer Theoriebildung nahe gelegt wird. Vielmehr entwickeln Menschen, ähnlich wie Mitglieder anderer Arten, ihr Verhalten bereits vor



der Geburt und beginnen ihr extrauterines Leben mit leistungsfähigen Lernmechanismen und bereichsspezifisch wirksamen "constraints" (Spezifikationen oder Randbedingungen; siehe auch Elman et al., 1996; vgl. Kap. 10 und Kap. 12). Dies betrifft zum Beispiel Wahrnehmungsleistungen im Bereich der Sprache und des Gesichtererkennens sowie grundlegendes Wissen in physikalischen, biologischen, sozialen und numerischen Bereichen (Wellman & Gelman, 1992). Die Pragmatik der Kognition baut auf diesen vorstrukturierten, der Mechanik zuzurechnenden Kernbereichen auf, indem sie diese, die spezifischen Erfordernisse und Angebote von Kultur, Biographie und Kontext berücksichtigend, weiterentwickelt oder sich in Analogie zu ihnen herausbildet (Stern, in Druck). Die dafür erforderlichen Prozesse der Erweiterung, des Anbaus und der analogen Konstruktion (Siegler & Crowley, 1994) erzeugen Wissensformen (z.B. die Euklidische Geometrie) und Verhaltensmuster (z.B. Auto fahren), die nicht als direkte Konsequenz des evolutionären Selektionsdrucks angesehen werden können.

**Interaktion zwischen Mechanik und Pragmatik.**

Demnach ist kognitive Entwicklung von Anfang an auf Interaktionen zwischen Pragmatik und Mechanik angewiesen. Qualität und Funktion dieser Interaktionen verändern sich im Laufe der Ontogenese. Vor allem in der frühen Kindheit stellt die Pragmatik das Medium (d.h. den Inhalt) und somit auch eine strukturelle Voraussetzung für den Aufbau der Mechanik dar. Zum Beispiel bedürfen sprachwirksame Lernmechanismen einer bestimmten Sprache als Datenbasis, um zur Herausbildung grammatischer Strukturen beitragen zu können. Darüber hinaus bestimmen reifungs- und alterungsbedingte Veränderungen von Zustand und Potential der Mechanik die Fähigkeit zum Erwerb weiteren pragmatischen Wissens sowie die Wahrscheinlichkeit, mit der einmal erworbenes Wissen erhalten und in bestimmten Kontexten eingesetzt werden kann. Der Unterschied im Höchstleistungsalter zwischen Turnier- und Korrespondenzschach kann hier als Beispiel dienen (Bosman & Charness, 1996).

**BEISPIEL**

Das mittlere Alter, in dem Personen zum ersten Mal Weltmeister werden, beträgt beim Korrespondenzschach zirka 46 Jahre und beim Turnierschach zirka 30 Jahre. Beim Korrespondenzschach hat man drei Tage Zeit, über den nächsten Zug nachzudenken; beim Turnierschach sind es im Durchschnitt drei Minuten.



Der Russe Garri Kasparow (geb. 1963) ist einer der erfolgreichsten Schachspieler der Welt

Die Unterschiede im Höchstleistungsalter reflektieren vermutlich die relative Wichtigkeit von kognitiver Geschwindigkeit und Schachwissen. Generell können Unterschiede im Höchstleistungsalter zwischen Fertigkeiten als Variationen ontogenetischer Kompromisse zwischen dem Alter zu Beginn des Fertigkeitserwerbs, der für den Fertigkeitserwerb benötigten Zeit und dem altersbedingten Nachlassen der Mechanik angesehen werden.

Zugleich zeigen die Arbeiten im Rahmen des Expertiseparadigmas, dass und in welcher Weise die Pragmatik der Kognition intellektuelle Leistungen in wissensreichen Bereichen zu steigern vermag. So schwächt pragmatisches Wissen die Auswirkungen mechanischer Leistungsgrenzen ab und setzt sie in einigen Fällen nahezu vollständig

außer Kraft (Gobet & Simon, 1996). Somit verlagert sich das Potential intellektuellen Zugewinns und Leistungserhalts im Laufe des Lebens zunehmend auf die selektive Pflege und kompensatori-

sche Erweiterung wertgeschätzter und lebenswichtiger Wissensbestände (Baltes & Carstensen, 1996; Brandstädter, 1998)

## UNTER DER LUPE

### Entwicklungszugewinne im Erwachsenenalter: Stufenkonzeptionen und funktionalistische Zugänge

Innerhalb der Lebensspannenpsychologie gibt es unterschiedliche Ansichten darüber, ob intellektuelle Entwicklungszugewinne im Erwachsenenalter einer strukturalistischen, stufenhaften Logik folgen und als Bewegung zu höheren Denkformen beschrieben werden können (z.B. Labouvie-Vief, 1982) oder ob funktionalistische Zugänge, die die lokale und graduelle Natur von Wissenserwerb, selektiver Spezialisierung und Transfer betonen, eine angemessenere oder zumindest sparsamere und besser überprüfbare Beschreibung von Entwicklungszugewinnen im Erwachsenenalter darstellen (Lindenberger, 2001). Das im vorliegenden Kapitel vertretene Zweikomponentenmodell kann als typischer Vertreter des funktionalistischen Zugangs gelten.

**Postformale Stufen?** Die Suche nach Stufen der intellektuellen Entwicklung im Erwachsenenalter wurde vor allem durch Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung inspiriert (Chapman, 1988). Im Sinne strukturalistisch-konstruktivistischer Theoriebildung werden eine oder mehrere „postformale“ oder „dialektische“ Stufen der kognitiven Entwicklung postuliert, die der Stufe der formalen Operationen folgen sollen. In der konzeptuellen Definition dieser Stufen werden Aspekte der Persönlichkeitsentwicklung, zum Beispiel Generativität und Reflexion im Sinne Eriksons (1959), und Aspekte des logischen Denkens, wie zum Beispiel das Bewusstsein und die Akzeptanz von Widersprüchen, miteinander verknüpft (Labouvie-Vief, 1982; Pascual-Leone, 1983; Riegel,

1976). Überzeugende empirische Belege für das Vorhandensein derartiger Stufen sind jedoch schwer zu finden.

Trotz seiner konstruktivistischen und dialektischen Erkenntnistheorie (Chapman, 1988) hat Piaget selbst keine weiteren Stufen nach den formalen Operationen postuliert. Stattdessen hat er zumindest bei einer Gelegenheit (Piaget, 1972) argumentiert, dass Jugendliche und Erwachsene nicht unbedingt in allen, sondern zunächst in den ihnen besonders vertrauten Wissensbereichen formal-operational dächten. Diese Erwartung ist mit dem Zweikomponentenmodell der intellektuellen Entwicklung vereinbar, da das Potential für Entwicklungszugewinne nach der Kindheit mit Faktoren verknüpft wird, die eher innerhalb von Bereichen als über Bereiche hinweg angesiedelt sind (d.h. mit dem Erwerb pragmatischen Wissens).

**Erwerb besonders verallgemeinerbaren Wissens.** Folgt man dieser Umdeutung, so kann die strukturalistisch-konstruktivistische Suche nach höheren Denkformen als Suche nach Wissen mit großer verallgemeinerbarer Bedeutung und Anwendbarkeit dargestellt werden. Wissen über grundlegende Angelegenheiten des Lebens erfüllt diese Bedingungen in idealtypischer Weise (Baltes & Staudinger, 1993). Durchaus in Einklang mit den Absichten strukturalistischer Überlegungen könnte der Erwerb derartigen Wissens der zunehmenden Fragmentierung des Denkens durch Wissensbestände geringerer Generalisierbarkeit entgegenwirken (vgl. Staudinger, 1997, Kap. 36).

## 2.2 Relative Stabilität intellektueller Leistungen über die Lebensspanne

Die folgenden drei Abschnitte dienen der Betrachtung von Entwicklungsveränderungen in drei Aspekten der intellektuellen Leistungsfähigkeit: (1) Veränderungen in der relativen Stabilität oder dem Ausmaß, in dem interindividuelle Unterschiede in späteren durch interindividuelle Unterschiede in früheren Abschnitten der Ontogenese vorhergesagt werden können; (2) Veränderungen in der Heritabilität oder dem Ausmaß, in dem interindividuelle Unterschiede in intellektuellen Leistungen auf genetische Unterschiede zurückgehen (vgl. Kap. 1 und 2); (3) Veränderungen im Ausmaß des Zusammenhangs (d.h. der Kovariation) zwischen verschiedenen intellektuellen Fähigkeiten. Eine integrative Analyse von Entwicklungsveränderungen über diese drei Aspekte und verschiedene Altersbereiche hinweg trägt zu einem besseren Verständnis der Variabilität intellektueller Leistungen im Erwachsenenalter bei.

Einschränkend sei vorausgeschickt, dass der Großteil der Befunde zur relativen Stabilität nach dem Säuglingsalter auf unspezifischen Maßen intellektueller Leistungsfähigkeit basiert (d.h. auf so genannten IQ-Tests). Diese Maße stellen Konglomerate mechanischer und normativ-pragmatischer Komponenten dar, die unterschiedlich weit vom Generalfaktor der Intelligenz (d.h. vom Zentrum des Raums intellektueller Fähigkeiten) entfernt sind; ihre Undifferenziertheit verdeckt unter anderem strukturelle Eigenschaften der intellektuellen Entwicklung.

### 2.2.1 Verhalten im Säuglingsalter als Prädiktor intellektueller Leistungsfähigkeit

Es mag abwegig erscheinen, dem Säuglingsalter im Rahmen dieses Kapitels einen eigenen Abschnitt zu widmen. Insbesondere bei der Betrachtung der relativen Stabilität ist es jedoch erforderlich, das Erwachsenenalter in den Kontext der gesamten Lebensspanne einzubetten, um seine Besonderheiten deutlicher hervortreten zu lassen.

**Habituations- und Wiedererkennungsverhalten.** Im Gegensatz zu früheren Befunden mit standardisierten Maßen der Säuglingsentwicklung haben neuere Arbeiten mit Habituations- und Wiedererkennungsparadigmen (vgl. Kap. 10 und 12) ein beachtliches Ausmaß an relativer Stabilität zwischen Säuglingsverhalten und Intelligenz im Kindesalter zum Vorschein gebracht (McCall & Carriger, 1993). Beide Paradigmen basieren auf den theoretischen Perspektiven des operanten Konditionierens sowie des Informationsverarbeitungsansatzes und beziehen sich auf die Tendenz von Säuglingen, ihr Verhalten in Abhängigkeit früherer Begegnungen mit dem experimentellen Reiz zu verändern (z.B. Nachlassen der Aufmerksamkeit im Falle der Habituation oder Bevorzugung neuer Stimuli im Falle der Wiedererkennung). So lässt das Interesse an einem visuellen Reiz (z.B. einem roten Quadrat) nach, wenn er wiederholt gezeigt wird, das heißt die Blickdauer verkürzt sich (Habituation). Zeigt man den bekannten Reiz zusammen mit einem neuen (z.B. einem blauen Dreieck), so wird der neue Reiz in der Regel bevorzugt angeschaut (Wiedererkennen des alten und Präferenz für das neue Objekt). Die mit den beiden Paradigmen erfassten individuellen Unterschiede beziehen sich zum einen auf die Schnelligkeit der Habituation und zum anderen auf die Stärke der Präferenz für das neue Objekt. Im Allgemeinen sind individuelle Unterschiede im Habituations- und Wiedererkennungsverhalten im Alter zwischen zwei und acht *Monaten* moderat mit Standardtests der Intelligenz korreliert, die im Alter zwischen einem und acht *Jahren* verabreicht werden (Median der Korrelationen:  $r = .45$ ; nach Berücksichtigung der Reliabilität der Tests:  $r = .70$ ; McCall & Carriger, 1993).

**Inhibition und Bevorzugung des Neuen.** Demnach ist relative Stabilität, das heißt die Kontinuität interindividueller Unterschiede, im Gegensatz zu früheren Vermutungen zumindest im Bereich intellektueller Leistungen bereits im Säuglingsalter nachweisbar. Zur Erklärung der Existenz relativer Stabilität zu Beginn der Ontogenese ist unter

anderem der Vorschlag gemacht worden, dass Säuglinge, die sich schneller an Reize gewöhnen und die eine stärkere Präferenz für neue Objekte zeigen, eher in der Lage sind, Handlungstendenzen, die mit bereits bestehenden Repräsentationen verknüpft sind, zu hemmen. Im oben genannten Beispiel sind sie besser in der Lage, die mit der Repräsentation des roten Quadrats verbundene Handlungstendenz des Hinschauens zu unterdrücken und sich einem neuen Reiz zuzuwenden. Diese Annahme entspricht der Vorstellung, dass Inhibition und Bevorzugung des Neuen übergreifende Merkmale der Intelligenz darstellen (McCall, 1994; Berg & Sternberg, 1985).

### 2.2.2 Relative Stabilität nach dem Säuglingsalter

Aus noch unbekanntem Gründen bleibt die Höhe der Korrelation zwischen Maßen des Habitationsverhaltens im Säuglingsalter (d.h. 2 bis 8 Monate) und Maßen der Intelligenz im Kindesalter (d.h. 1 bis 12 Jahre) ontogenetisch stabil oder nimmt mit größerem zeitlichen Abstand sogar noch zu. Im Gegensatz hierzu nehmen nach dem Säuglingsalter die Korrelationen zwischen den Messungen mit zunehmendem zeitlichen (d.h. ontogenetischen) Abstand zwischen den Messungen ab. Zugleich nimmt die Höhe von Korrelationen, die sich auf denselben Zeitraum zwischen Messzeitpunkten beziehen, von der Kindheit über das Jugendalter bis ins mittlere und späte Erwachsenenalter deutlich zu. So fanden Humphreys und Davey (1988) Ein-Jahres-Stabilitäten von  $r = .86$  für den Altersbereich zwischen fünf und sechs Jahren und von  $r = .90$  für den Altersbereich zwischen acht und neun Jahren. Hertzog und Schaeie (1986) berichteten, dass die Sieben-Jahres-Stabilitäten eines reliabilitätskorrigierten Aggregats mehrerer intellektueller Fähigkeiten, das als valider Indikator der generellen Intelligenz gelten kann, im Alter zwischen 25 und 67 Jahren zwischen  $r = .89$  und  $r = .96$  variierten; die entsprechenden geschätzten Ein-Jahres-Stabilitäten befinden sich nahe bei  $r = 1.0$ .

**Interpretation.** Die beobachteten Veränderungen der relativen Stabilität über die Lebensspanne lassen sich im Kontext der gleichzeitig erfolgenden Veränderungen im Niveau der intellektuellen Leistungsfähigkeit interpretieren (Molenaar et al., 1991). Nach dieser Vorstellung verändern sich interindividuelle Unterschiede zu Beginn der Ontogenese relativ schnell, weil die Ausgangsgröße des intellektuellen Repertoires zunächst gering ist und dann schnell zunimmt, so dass eine größere Menge an neuer Varianz pro Zeiteinheit entsteht als in den nachfolgenden Lebensabschnitten. Diese Überlegung führt zu der komplementären Vorhersage, dass es im hohen Alter nicht nur zu Rückgängen im Niveau der intellektuellen Leistungsfähigkeit, sondern auch zu einer partiellen Neuordnung individueller Unterschiede kommen sollte (Ghisletta & Lindenberger, 2001; Lindenberger & Baltes, 1994).

### 2.3 Heritabilität

Um Missverständnisse zu vermeiden, sei daran erinnert, dass sich Heritabilitätskoeffizienten auf das Ausmaß beziehen, in dem *individuelle Unterschiede* in einem Verhaltensmerkmal mit interindividuellen Unterschieden in der genetischen Ausstattung zusammenhängen (vgl. Kap. 1). Sie enthalten also keine direkten Informationen über Mechanismen der Genexpression, und sie variieren mit dem Größenverhältnis umweltbedingter und genetischer Varianzen. Außerdem bleiben Einflüsse unberücksichtigt, die Leistungen aller Mitglieder der Population in gleichem Ausmaß erhöhen oder erniedrigen.

**Zunehmende Heritabilität in der ersten Lebenshälfte.** Genetisch bedingte individuelle Unterschiede kommen unmittelbar in der Mechanik zum Ausdruck. Jedoch können sie sich, vermittelt durch die ontogenetische Interaktion zwischen Mechanik und Pragmatik, auch auf die Pragmatik auswirken. Ähnlich wie die relative Stabilität nimmt auch die Heritabilität in der ersten Lebenshälfte zu, mit Werten von 40 Prozent bis

50 Prozent in Kindheit und Jugend und Werten bis zu 80 Prozent im mittleren Erwachsenenalter (McGue et al., 1993). Im Gegensatz dazu haben Umwelteinflüsse, die den Zwillingen bzw. den Geschwistern gemeinsam sind, selten über die Kindheit hinaus Bestand. Die Zunahme der Heritabilität der intellektuellen Leistungsfähigkeit mit dem Lebensalter stützt die Vermutung, dass Jugendliche und Erwachsene, zumindest in den untersuchten Gesellschaften, eher als Kinder die Möglichkeit haben, Umwelten aufzusuchen (d.h. zu selektieren), die ihrem genetischen Potential entsprechen (Scarr & McCartney, 1983). In Bezug auf Heritabilität im hohen Alter legen Untersuchungen der Swedish Adoption Twin Study of Aging (SATSA) nahe, dass die Heritabilität genereller Intelligenz im hohen Alter wieder auf einen (nach wie vor hohen) Wert um 60 Prozent zurückgeht (McClearn et al., 1997).

**Mögliche Gründe.** Die vorangegangenen Zusammenfassungen zeigen, dass relative Stabilität und Heritabilität sich offensichtlich in ähnlicher Weise über die Lebensspanne verändern. Zum besseren Verständnis der ontogenetischen Dynamik dieser Parallelität bedarf es längsschnittlich und multivariat angelegter verhaltensgenetischer Untersuchungen über die gesamte Lebensspanne. Derartige Untersuchungen könnten die Vermutung stützen, dass die relative Stabilität intellektueller Leistungen im mittleren Erwachsenenalter im Vergleich zu anderen Lebensabschnitten aus zwei Gründen besonders hoch ist: (1) Die genetischen Varianzquellen haben sich auf hohem Niveau stabilisiert (d.h. der relative Anteil an genetischen Varianzquellen ist hoch, und es kommt nur wenig neue genetische Varianz über die Zeit hinzu); (2) Die Umweltbedingungen, deren Unterschiedlichkeit wegen der erwähnten personenspezifischen Selektionen in diesem Lebensabschnitt höher mit genetischen Unterschieden korreliert ist als in der Kindheit, weisen in diesem Lebensabschnitt ebenfalls eine relativ hohe Stabilität auf.

In ähnlicher Weise könnte die aufgrund des weniger wirksamen Selektionsdrucks nachlassende Koordination der Genexpression im hohen

Alter zu Abnahmen in der relativen Stabilität, der Heritabilität und des Leistungsniveaus führen. Paradoxaer Weise würde dieser Vorgang in dem Maße, in dem er nicht mit genetischen interindividuellen Unterschieden korreliert ist, in verhaltensgenetischen Versuchsplänen als Zunahme personenspezifischer *Umweltfaktoren* (nonshared environmental variance) zutage treten.

## 2.4 Fähigkeitsstruktur

Gemäß der Differenzierungshypothese der Intelligenz oder des von Spearman (1927; siehe auch Deary & Pagliari, 1991) erklärten „Gesetzes der nachlassenden Gewinne“ steht das Ausmaß an positiver Kovariation zwischen verschiedenen intellektuellen Fähigkeiten, das heißt die relative Stärke des Generalfaktors der Intelligenz, in gegenläufiger Beziehung zum durchschnittlichen Fähigkeitsniveau einer Population. Das Ausmaß an Kovariation zwischen verschiedenen Fähigkeiten nimmt demnach mit zunehmendem Leistungsniveau ab. Konkret könnte dies bedeuten, dass zwei Fähigkeiten, zum Beispiel der Wortschatz und die Wahrnehmungsgeschwindigkeit, in einer Population von Personen mit überdurchschnittlicher genereller intellektueller Leistungsfähigkeit niedriger miteinander korreliert sind als in einer Population von Personen mit unterdurchschnittlicher Leistungsfähigkeit.

**Veränderliches Gewicht des Generalfaktors.** Die Differenzierungshypothese beruht zum Teil auf der Vorstellung, dass niedrige Leistungen vorwiegend durch ein Ensemble bereichsübergreifender leistungsbegrenzender Faktoren verursacht werden, hohe Leistungen hingegen ein intaktes kognitives System voraussetzen und vorwiegend durch bereichsspezifische Bedingungen begrenzt werden. Aus entwicklungspsychologischer Sicht legt die Differenzierungshypothese nahe, dass der Generalfaktor der Intelligenz im Laufe der Kindheit in Folge der Reifung und Ausdifferenzierung des Gehirns sowie im Zuge des Erwerbs bereichsspezifischer Wissensbestände an Gewicht verliert,

vom Jugendalter bis ins späte Erwachsenenalter relativ konstant bleibt und im hohen Alter aufgrund der Zunahme umfassender Begrenzungen der Effizienz der Informationsverarbeitung erneut zunimmt.

**Differenzierung und Dedifferenzierung.** Befunde aus dem Kindesalter (Deary et al., 1996) und dem hohen Alter (Lindenberger & Baltes, 1997) stützen die Auffassung der intellektuellen Entwicklung über die Lebensspanne als Abfolge von Differenzierung und Dedifferenzierung (vgl. Schaie, 1962). Besonders deutlich sind die Befunde der Berliner Altersstudie für das hohe Alter (Baltes & Lindenberger, 1997; Lindenberger & Baltes, 1994, 1997). Im Einzelnen konnte gezeigt werden:

- ▶ Die querschnittlichen Altersgradienten mechanischer und normativ-pragmatischer intellektueller Fähigkeiten konvergieren im hohen Alter und ergeben ein Bild des generalisierten linearen Leistungsrückgangs (Richtungsdedifferenzierung).
- ▶ Die Interkorrelationen verschiedener intellektueller Fähigkeiten sind im hohen Alter deutlich höher und gleichförmiger als im Erwachsenenalter (intrasystemische Kovarianzdedifferenzierung).
- ▶ Grundlegende sensorische und sensomotorische Fähigkeiten (z.B. Sehschärfe, Hörschwelle und Gleichgewicht), die ebenfalls deutliche altersbedingte Einbußen zeigen, weisen im hohen Alter wesentlich stärkere korrelative Beziehungen zu intellektuellen Fähigkeiten auf als im Erwachsenenalter (Anstey et al., 1993; Lindenberger & Baltes, 1994; Baltes & Lindenberger, 1997) (intersystemische Kovarianzdedifferenzierung).

Die Gleichzeitigkeit und Stärke dieser drei Befunde lässt die Suche nach bereichsübergreifend wirksamen Alterungsvorgängen des Gehirns ratsam erscheinen (S.-C. Li & Lindenberger, 1999; siehe auch Abschnitt 2.6 über Determinanten von Altersunterschieden in der Mechanik).

## 2.5 Historische und ontogenetische Plastizität

Veränderungen intellektueller Leistungen über die Lebensspanne können als Antezedens, Korrelat und Folge einer Vielzahl unterschiedlicher Einflussgrößen fungieren. Aufgrund dieser mehrfach bestimmten (überdeterminierten) Natur wird das Leistungsniveau, im Rahmen der von der Mechanik gesetzten altersabhängigen Grenzen, auch durch Veränderungen der dinglichen und soziokulturellen Umwelt beeinflusst. Manche dieser Veränderungen sind historischer Art und betreffen ganze Gesellschaften (z.B. Verbesserungen in der Ernährung), andere sind auf kleine Personengruppen beschränkt und erfordern wesentlich weniger Zeit (z.B. kognitive Interventionen).

### 2.5.1 Kohorteneffekte, Periodeneffekte und gesellschaftlicher Wandel

Altersgradienten intellektueller Fähigkeiten werden durch Einflussysteme historischer Art moduliert, so zum Beispiel durch zeitlich stabile Unterschiede zwischen Personen unterschiedlicher Geburtsjahrgänge (Kohorteneffekte), durch den spezifischen Einfluss bestimmter historischer Ereignisse über alle Altersgruppen hinweg (Periodeneffekte) sowie durch generelle und zeitlich ausgedehnte Veränderungen in den Umweltbedingungen, die alle Mitglieder der Gesellschaft sowie die nachfolgenden Generationen betreffen (gesellschaftlicher Wandel). Es ist methodisch schwierig, den Einfluss dieser drei Größen zu bestimmen (Baltes, 1968; Schaie, 1965; vgl. Kap. 1).

#### Nachweis von historischen Einflüssen

Ein erster Schritt zur Bestimmung von Wirkungen des generellen gesellschaftlichen Wandels besteht in dem Vergleich von Personen desselben chronologischen Alters zu verschiedenen historischen Zeitpunkten. Mit einigen Ausnahmen (z.B. Kopfrechnen; Schaie, 1996), ergeben derartige Vergleiche durchweg, dass in jüngeren Zeiten höhere Leistungen erzielt werden (Flynn, 1987).

Es ist unwahrscheinlich, dass diese Zunahmen auf Veränderungen in der genetischen Zusammensetzung der Population oder auf verzerrende Effekte der Stichprobenziehung zurückgehen. Vielmehr kommen in diesen Zunahmen vermutlich gesundheitliche (z.B. ernährungsbezogene), ausbildungs- und arbeitsbezogene Faktoren zum Ausdruck.

Untersuchungen, deren Erhebungsplan einem Kohorten-Sequenzdesign folgt, erlauben Altersvergleiche unterschiedlichen Typs: querschnittliche und längsschnittliche Vergleiche sowie Vergleiche unabhängiger (d.h. zu jedem Messzeitpunkt neu gezogener) Stichproben identischer Geburtsjahrgänge (vgl. Kap. 38). Im Falle der Seattle Longitudinal Study, der derzeit umfangreichsten Kohorten-Sequenzstudie zur intellektuellen Entwicklung im Erwachsenenalter (Schaie, 1996), führten querschnittliche Altersvergleiche einerseits und Vergleiche unabhängiger Stichproben identischer Geburtsjahrgänge andererseits zu äußerst ähnlichen Schätzungen durchschnittlicher Altersveränderungen (Salthouse, 1991b). Dieses Ergebnis stand im Gegensatz zu längsschnittlichen Beobachtungen am gleichen Datensatz, die (ebenfalls nach statistischer Kontrolle der Effekte gesellschaftlichen Wandels) negative Altersveränderungen von deutlich geringerem Ausmaß erkennen ließen. Die Konvergenz zwischen den querschnittlichen Ergebnissen und Befunden, die auf unabhängigen Stichproben identischer Geburtsjahrgänge beruhen, sowie die Diskrepanz dieser Ergebnisse zu genuin längsschnittlichen Befunden deuten darauf hin, dass die positive Abweichung der längsschnittlich beobachteten Verläufe zumindest teilweise auf Übungeffekte und Stichprobenausfall mit positiv selezierender Wirkung zurückzuführen ist. Demnach hatte die zunehmende Vertrautheit mit den Tests einen positiven Einfluss auf die Leistungen an nachfolgenden Messzeitpunkten (Übungseffekte), und Personen mit höheren Leistungen sowie mit positiveren bzw. weniger negativen Veränderungen über die Zeit konnten mit größerer Wahrscheinlichkeit an nachfolgenden Messzeit-

punkten beobachtet werden als Personen mit niedrigeren Leistungen und negativeren bzw. weniger positiven Veränderungen (Stichprobenausfall mit positiv selezierender Wirkung).

#### FAZIT

Längsschnittliche Untersuchungen, deren Wert zur Identifikation von interindividuellen Unterschieden intraindividuelle Veränderungen unbestritten ist, führen nicht unbedingt zu genaueren Schätzungen der durchschnittlichen Größe von Entwicklungsveränderungen in der Population als Untersuchungen mit querschnittlichen Erhebungsplänen.

#### 2.5.2 Kognitive Intervention im Alter: Aktivierung des Lernpotentials

Im Vergleich zur Analyse historischer Einflussysteme stellt kognitive Intervention einen direkteren Weg dar, das Ausmaß an Plastizität in unterschiedlichen Bereichen intellektueller Leistungen zu bestimmen, als kohortenvergleichende Forschung (Singer & Lindenberger, 2000; vgl. Kap. 34). Die folgende Darstellung konzentriert sich auf zwei Inhaltsbereiche, die eng mit der Mechanik der Kognition verknüpft sind: die fluide Intelligenz im engen Sinne (d.h. das Denkvermögen im Zusammenspiel von Induktion und Deduktion; Horn, 1989) sowie das episodische Gedächtnis (d.h. die Fähigkeit zum Einprägen und Abrufen neuer Informationen). Diese Eingrenzung geschieht aus drei Gründen. Erstens stammt die überwiegende Zahl der empirischen Arbeiten aus diesen beiden Bereichen. Zweitens sind fluide Intelligenz und episodisches Gedächtnis auf einem Analyseniveau angesiedelt, dessen Validität durch zahlreiche Untersuchungen zur Faktorenstruktur intellektueller Fähigkeiten besonders gut dokumentiert ist. Drittens ist die Frage der Trainierbarkeit dieser Funktionsbereiche von besonderem theoretischen und praktischen Interesse, weil querschnittliche und längsschnittliche Untersuchungen darin übereinstim-

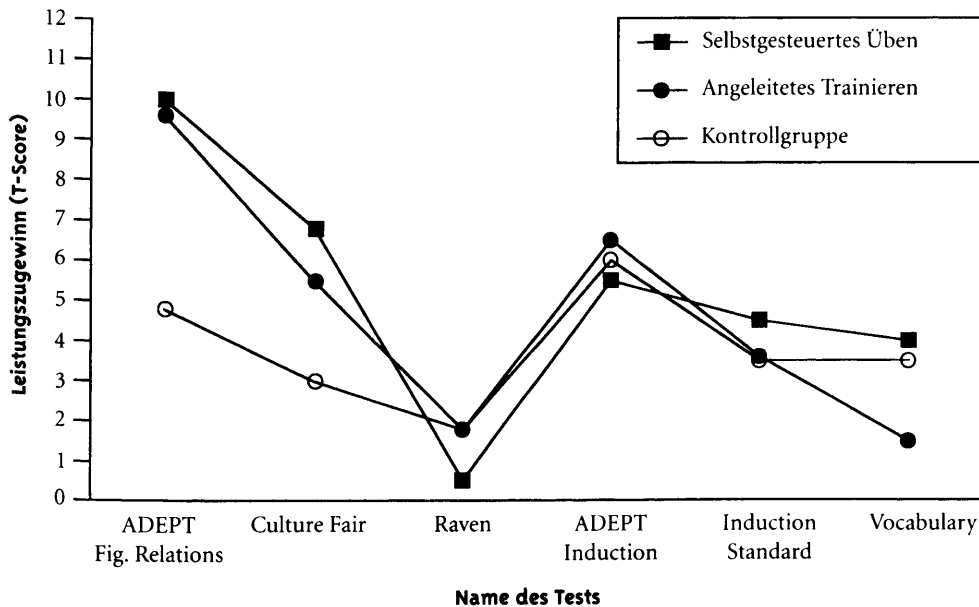
men, dass das durchschnittliche Leistungsniveau in beiden Bereichen im Laufe des Erwachsenenalters nachlässt (Schaie, 1996). Im Folgenden werden vier zentrale Befunde der kognitiven Interventionsforschung zusammengefasst (siehe auch Lindenberger, 2000b).

**!** Kognitive Plastizität bleibt bei geistig gesunden älteren Erwachsenen bis ins hohe Alter erhalten.

Eine kognitive Interventionsstudie besteht zu meist aus einem Prätest, einer Intervention, die sich über mehrere Sitzungen erstreckt, sowie einem Posttest. Das typische Ergebnis von Studien dieser Art ist eindeutig: Geistig gesunde ältere Erwachsene zeigen deutliche Leistungszuge-

winne in jenen Maßen, die im Zentrum der kognitiven Intervention stehen. Dabei variiert die Größe der Leistungszugewinne in Abhängigkeit von manchen, aber nicht allen Eigenschaften der Intervention. So gilt für Interventionen im Bereich der fluiden Intelligenz, dass reine Testwiederholung zu geringeren Leistungssteigerungen führt als ausgedehntes selbstgesteuertes Üben bzw. angeleitetes Trainieren, die zu ähnlich großen Leistungsgewinnen führen (z.B. Baltes et al., 1989; siehe Abb. 9.6).

Die bereits erwähnte, in Umfang und Anlage einzigartige Seattle Longitudinal Study (Schaie, 1996) verbindet die querschnittliche und längsschnittliche Beobachtung mehrerer Geburtsjahrgänge über das gesamte Erwachsenenalter mit Trainingsstudien auf dem Gebiet der fluiden Intelligenz im Alter. Diese Verknüpfung erlaubt den



**Abbildung 9.6.** Typisches Ergebnis einer Trainingsstudie im Bereich der fluiden Intelligenz (Baltes et al., 1989). Geübt bzw. trainiert wurden der ADEPT Figural Relations. Im Vergleich zur Kontrollgruppe (Messwiederholung ohne Intervention) war selbstgesteuertes Üben genauso effektiv wie angeleitetes Trainieren. Dies deutet darauf hin, dass das angeleitete Training in erster Linie bereits vorhandene Strategien und Heuristiken reaktivierte. Der positive Transfer der Intervention beschränkte sich auf Aufgaben derselben Fähigkeit mit hoher äußerlicher Ähnlichkeit; bereits für den Raven Matrizen test ließen sich keine trainings- oder übungsbedingten Leistungszugewinne nachweisen. Dies stützt die Annahme, dass die Intervention eher auf dem Niveau aufgabenspezifischer Fertigkeiten als auf dem Niveau aufgabenübergreifender Fähigkeiten wirksam war. (ADEPT steht für "Adult Development and Enrichment Project", einem der ersten Forschungsprogramme zur kognitiven Intervention im Erwachsenenalter; siehe auch Baltes & Willis, 1982.)



Nachweis, dass die Größenordnung der in den Trainingsstudien erzielten Leistungsgewinne in etwa dem Ausmaß des zuvor über 15 bis 20 Jahre beobachteten längsschnittlichen Verlustes entspricht (z.B. Schaie, 1996; Schaie & Willis, 1986). Ferner deuten die Ergebnisse einiger Studien im Bereich episodischer Gedächtnisleistungen darauf hin, dass die durch Training und Üben erzeugten Leistungszugewinne in den trainierten Aufgaben über mehrere Monate und bisweilen Jahre erhalten bleiben (z.B. Stigsdotter Neely & Bäckman, 1993).

Gesunde ältere Erwachsene zeigen folglich ein beträchtliches Ausmaß an kognitiver Plastizität, und zwar sowohl in Bezug auf Testleistungen im Bereich der fluiden Intelligenz (Schaie & Willis, 1986) als auch bei dem Erwerb und der Nutzung von Gedächtnistechniken (Verhaeghen et al., 1992). Im hohen Alter besitzt dieser Befund jedoch nur eingeschränkte Gültigkeit. Zum Beispiel sind die im hohen Alter erzielbaren Trainingszugewinne auf dem Gebiet episodischer Gedächtnisleistungen deutlich niedriger und weniger optimierbar als in anderen Abschnitten des Erwachsenenalters (Singer & Lindenberger, 2000; Willis & Nesselroade, 1990).

**Reaktivierung von Strategien.** Die Tatsache, dass selbstgesteuertes Üben bei fluiden Testleistungen oft genauso wirksam ist wie angeleitetes Trainieren, hat zu der Vermutung geführt, dass die Wirksamkeit der kognitiven Intervention bei älteren Erwachsenen in erster Linie auf einer Reaktivierung vorhandener und nicht so sehr auf dem Lernen neuer Strategien und Heuristiken beruht (Baltes et al., 1989).

Schließlich sind die interventionsbedingten Leistungsgewinne bei Personen mit beginnenden oder fortgeschrittenen dementiellen Erkrankungen deutlich reduziert oder nicht mehr nachweisbar. Aus diesem Grund kann eine Verminderung kognitiver Plastizität zur Frühdiagnose dementieller Erkrankungen genutzt werden (Baltes et al., 1995a).

! Der positive Transfer trainierter oder geübter Leistungen auf andere Aufgaben derselben oder verwandter Fähigkeiten ist in der Regel gering.

Ein zweiter, ebenfalls gut abgesicherter Befund besteht in der Begrenztheit der interventionsbedingten Leistungszugewinne auf die jeweils geübten oder trainierten Aufgaben. Leistungszugewinne treten in der Regel nur bei jenen Aufgaben auf, die trainiert worden sind, sowie bei Aufgaben, die äußerlich und strukturell eine sehr hohe Ähnlichkeit zu den trainierten Aufgaben aufweisen. Hingegen zeigen Aufgaben, die sich in ihren äußeren Merkmalen von der trainierten Aufgabe deutlich unterscheiden, auch dann keine oder nur sehr geringe Transfereffekte, wenn sie derselben intellektuellen Fähigkeit zugerechnet werden können. Abb. 9.6 (S. 371) veranschaulicht diesen Befund ebenfalls (siehe auch Baltes et al., 1989). Der positive Transfer ist offensichtlich eng an die Oberflächenmerkmale der benutzten Aufgaben gebunden.

! Altersunterschiede zwischen jungen und älteren Erwachsenen nehmen an den Leistungsobergrenzen zu.

Bei der Mehrzahl der Studien ist das Ausmaß und die Intensität der Intervention zu gering, um zu den Leistungsobergrenzen vorzustoßen (Testing-the-limits). Dies erkennt man unter anderem daran, dass die im Laufe des Trainings beobachteten Leistungszugewinne linear sind, so dass kein Anlass zu der Vermutung besteht, die Probanden hätten sich den Obergrenzen ihrer Leistungsfähigkeit genähert. Aus entwicklungspsychologischer Sicht sind Altersunterschiede an den Leistungsobergrenzen jedoch von großem theoretischen Interesse (Baltes, 1997a; Kliegl & Baltes, 1987; siehe auch den nächsten Abschnitt). Im Normalbereich werden Leistungen durch zahlreiche Faktoren beeinflusst, so zum Beispiel durch

präexperimentelle (d.h. durch bereits vor der Untersuchung bestehende) Unterschiede in der Vertrautheit mit dem Aufgabenmaterial. Trainiert man Personen über einen längeren Zeitraum in einer neu erlernten Fertigkeit, so lassen sich diese unerwünschten Einflüsse weitgehend unterdrücken. Zudem verschiebt sich dann der Kontext der Messung in Richtung der Leistungsobergrenzen, und man gelangt zu einer besseren Abschätzung des ehemals latenten Entwicklungspotentials der Personen im trainierten Bereich.

**Testing-the-limits.** Ein gutes Beispiel für diese Forschungsstrategie des Testing-the-limits ist der Erwerb und das Training mit der Methode der Orte, einer Fertigkeit zum seriellen Erinnern von Wortlisten. Individuelle Unterschiede in Gedächtnisleistungen mit der Methode der Orte sind mit einem sehr breiten Bündel fluider intellektueller Fähigkeiten korreliert, so zum Beispiel mit der Wahrnehmungsgeschwindigkeit, dem Denkvermögen sowie mit dem bildlichen und räumlichen Vorstellungsvermögen (Kliegl et al., 1990). Trainiert man junge und ältere Erwachsene in der Methode der Orte, so treten sowohl das latente Potential der älteren Probanden als auch die ausgeprägten Altersunterschiede in der Größe dieses latenten Potentials deutlich zutage. Zum Beispiel erreichte bei einer Untersuchung von Baltes und Kliegl (1992) am Ende des Trainings kein einziger der älteren Erwachsenen die mittlere Leistung der jungen Erwachsenen. Die Länge des Trainings, die nachlassenden Trainingsgewinne und die hohe Stabilität der Leistungsunterschiede am Ende des Trainings erlauben den Schluss, dass die beobachteten Altersunterschiede bei den Obergrenzen der Leistungsfähigkeit außerordentlich stabil und vermutlich irreversibel sind. Dies entspricht den allgemeinen Annahmen der oben dargestellten Architektur des Lebenslaufs (siehe Abb. 9.1, S. 351).

! Die Koordination mehrerer Wahrnehmungs- und Handlungsstränge ist für ältere Erwachsene besonders schwierig.

Kognitiv-experimentell angelegte Trainingsstudien deuten darauf hin, dass ältere Erwachsene besonders dann gegenüber jungen Erwachsenen im Nachteil sind, wenn gleichzeitig an mehreren Aufgaben oder Aufgabenaspekten gearbeitet werden soll. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Probanden mehrere Aufgaben mit ähnlichen Wahrnehmungs- und Handlungsanforderungen gleichzeitig oder abwechselnd ausführen sollen. Die entsprechenden Altersunterschiede bleiben auch nach intensivem Üben erhalten (Frensch et al., 1999; Kray & Lindenberger, 2000; Mayr & Kliegl, 1993). Koordinationschwierigkeiten sind vermutlich auch der Grund dafür, dass Altersunterschiede zwischen jungen und älteren Erwachsenen in typischen Tests der fluiden Intelligenz wie dem Raven-Matrizenest auch dann zu beobachten sind, wenn man den Probanden unbegrenzt viel Zeit zur Aufgabebearbeitung gibt. Denn die Anforderung, mehrere Informationseinheiten gleichzeitig aktiv zu halten und aufeinander zu beziehen, bleibt bei diesen Aufgaben auch dann erhalten, wenn der Zeitdruck gering ist (siehe auch den Abschnitt zu den basalen Determinanten von Altersveränderungen in der Mechanik der Kognition).

### **Generalisierbarkeit interventionsbedingter Leistungszugewinne: Fähigkeiten versus Fertigkeiten**

Betrachtet man die Befunde im Zusammenhang, so drängt sich eine klassische Frage der Trainingsforschung auf (vgl. Hasselhorn, 1995; Weinert, 1983): Was wird durch Training verändert, Fähigkeiten oder Fertigkeiten? Die Beantwortung dieser Frage ist folgenreich. Wir wissen von korrelativen Untersuchungen, dass intellektuelle Fähigkeiten, wie sie mit standardisierten psychometrischen Tests erfasst werden, eine hohe Alltagsrelevanz (ökologische Validität) aufweisen, insbesondere im hohen Alter (Lindenberger & Reischies, 1999). Wenn kognitive Interventionen nun das Fähigkeitsniveau veränderten, so wäre es aus angewandter Sicht sinnvoll, ältere Personen in jenen Tests der fluiden Intelligenz zu trainieren, die sich als

gute Indikatoren der zu verändernden Fähigkeit erwiesen haben. Nähme man zum Beispiel an, dass sich die Wahrnehmungsgeschwindigkeit trainieren ließe, dann sollte ein Training mit dem Zahlen-Symbol-Test des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests nicht nur zu Leistungssteigerungen in diesem Test führen, sondern die Wahrnehmungsgeschwindigkeit der trainierten älteren Erwachsenen generell verbessern. Diese Verbesserung sollte positive Auswirkungen auf all jene Aspekte des täglichen Lebens haben, die das schnelle Wahrnehmen und Vergleichen visueller Reize erfordern.

**Trainierbar sind Fertigkeiten.** Betrachtet man jedoch die Befunde zur kognitiven Intervention im Zusammenhang, so legen die gegenwärtigen Befunde den Schluss nahe, dass das kognitive System auf der Ebene von Fähigkeiten kaum verändert wird. Was verbessert oder erlernt wird, sind vorwiegend Fertigkeiten, also aufgaben- und kontextspezifische "elements of skill" (Thorndike, 1906). Die engen Grenzen des positiven Transfers sowie die Interventionsresistenz der Altersunterschiede in den Leistungsobergrenzen sind deutliche Indizien für die Richtigkeit dieser Annahme. Aus der Sicht des SOK-Modells unterstreichen diese Ergebnisse die entwicklungspsychologische Bedeutung der Selektion von Zielbereichen, da die positiven Auswirkungen von Optimierung und Kompensation vorwiegend innerhalb der selektierten Bereiche beobachtet werden.

**Steigerung des Kompetenzerlebens.** Daraus folgt nicht, dass Trainingsprogramme, die sich mit Intelligenztests oder alltagsfernen Gedächtnistechniken befassen, aus angewandter Perspektive obsolet sind. (Als Methoden der Grundlagenforschung sind sie es ohnehin nicht.) Es gibt nämlich Hinweise darauf, dass die Teilnahme an derartigen Trainingsprogrammen zu Steigerungen des Erlebens intellektueller Kompetenz führen und durchaus positive Wirkungen auf die subjektive Befindlichkeit und das Erleben des eigenen Handlungspotentials haben können (Dittmann-Kohli et al., 1991).

**Kognitiver Aufwand neuer Fertigkeiten.** 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 (das heißt möglichst unmittelbar einsetzen) kann. Bei alterungsbedingt abnehmenden Ressourcen ist aus der Sicht des SOK-Modells anzunehmen, dass Fertigkeiten, die die kompensatorische Nutzung externer Hilfsmittel ermöglichen, für die erfolgreiche Bewältigung des Alltags an Bedeutung gewinnen (K.Z.H. Li et al., 2001). Es muss jedoch bedacht werden, dass nahezu jede neue Fertigkeit, einschließlich des Erlernens der angemessenen Verwendung eines externen Hilfsmittels, mit kognitivem Aufwand verbunden ist. Dieser Aufwand dürfte bei denjenigen am ehesten ins Gewicht fallen, die derartiger Fertigkeiten am dringlichsten bedürfen. An diesem Paradox kognitiver Intervention führt kein Weg vorbei (vgl. Schönplflug, 1998).

#### FAZIT

Im mittleren und höheren Erwachsenenalter können mit wenigen Trainings- oder Übungssitzungen deutliche Leistungszugewinne erzielt werden. Zugleich legen die weitgehende Abwesenheit oder geringe Größe positiven Transfers auf andere Tests derselben Fähigkeit sowie die Interventionsresistenz der Altersunterschiede in den Leistungsobergrenzen den Schluss nahe, dass die beobachteten Leistungsverbesserungen primär pragmatischen Aspekten der Kognition zu verdanken sind. Gemäß dieser Interpretation können gesunde ältere Erwachsene ein großes Spektrum an kognitiven Fertigkeiten reaktivieren, trainieren oder üben sowie neu erlernen. Die entsprechende Erwerbsprozesse folgen lernpsychologischen Gesetzen und erfordern vermutlich keine Veränderungen in der kognitiven Mechanik. Ihre Auswirkungen sind lokaler Natur und beziehen sich unmittelbar auf das,

was trainiert wurde. Demnach sollte sich kognitive Intervention im Alter unter dem Gesichtspunkt des praktischen Nutzens auf Fertigkeiten konzentrieren, die möglichst unverändert in den Alltag der betreffenden Person integriert werden können und dort zum Erhalt adaptiver Verhaltensmuster beitragen.

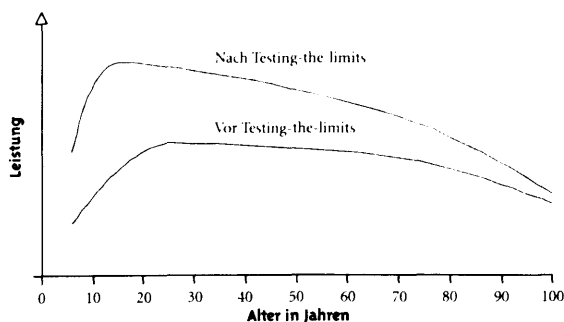
### 2.5.3 Altersunterschiede in der Mechanik: Purifizierung der Messung

In vielen Fällen können Altersunterschiede oder Altersveränderungen, wie sie in herkömmlichen Querschnitts- oder Längsschnittuntersuchungen beobachtet werden, nicht als reiner und direkter Ausdruck von Altersveränderungen in der interessierenden Entwicklungsdimension angesehen werden. Dies gilt in besonderem Maße für Entwicklungsveränderungen in der kognitiven Mechanik. So können sich Personen unterschiedlichen Alters systematisch im Ausmaß an aufgabenspezifischer Vorerfahrung unterscheiden. Weiterhin wird der Kontext der Messung durch Faktoren beeinflusst, die zwar mit dem Alter verknüpft sind, jedoch nicht oder nur mittelbar mit Altersveränderungen in der Mechanik der Kognition. Beispiele hierfür sind wissensbasierte Einflüsse in Form von aufgabenrelevanten Strategien und Heuristiken, die der Pragmatik der Kognition zugerechnet werden müssen, sowie motivationale und emotionale Faktoren wie Testängstlichkeit und Erregungsniveau.

**Vorteile von Messungen an der Leistungsgrenze.** Folgt man diesen Überlegungen, so beruht unser Wissen über Altersveränderungen in der Mechanik der Kognition größtenteils auf Messungen eingeschränkter Gültigkeit (Validität). Daraus ergibt sich die Forderung, zu Indikatoren interindividueller Unterschiede im mechanischen Leistungspotential zu gelangen, die möglichst wenig durch pragmatische und andere Einflüsse kontaminiert sind (vgl. Guthke & Wiedl, 1996). Die oben eingeführte Strategie des Grenztestens

oder Testing-the-limits ist für diesen Zweck besonders gut geeignet. Werden Personen unterschiedlichen Alters durch intensives Üben oder Training sowie durch leistungsabhängige Veränderungen der Aufgabenschwierigkeit möglichst nahe an ihre asymptotischen Leistungsmaxima herangeführt, so lassen sich die an diesen Grenzen zutage tretenden Altersunterschiede mit größerer Sicherheit auf die Mechanik der Kognition zurückführen als Altersunterschiede im normalen Leistungsbereich. Bestehen theoretische Annahmen über Interaktionen von Lernprozessen mit reifungs- bzw. alterungsbedingten Veränderungen, so kann Testing-the-limits auch zu einem besseren Verständnis der entsprechenden Mechanismen sowie der Streubreite ontogenetischer Veränderungen beitragen (Lindenberger & Baltes, 1995).

Es erscheint sinnvoll, Testing-the-limits auf die gesamte Lebensspanne sowie auf verschiedene Aspekte der Mechanik der Kognition auszudehnen, um zu ontogenetisch umfassenden und validen Entwicklungsfunktionen zu gelangen. Für den Bereich der Mechanik der Kognition kann erwartet werden, dass sich das Lebensalter der höchsten Leistung bei derartigen Untersuchungen im Vergleich zur Leistungsmessung im Normalbereich systematisch zugunsten jüngerer Altersbereiche verschieben sollte, da der Einfluss der



**Abbildung 9.7.** Hypothetische Altersgradienten vor und nach testing-the-limits der Mechanik der Kognition. Es wird angenommen, dass Testing-the-limits pragmatische Einflüsse zurückdrängt und aus diesem Grund das Alter der höchsten Leistungen erniedrigt (siehe auch Lindenberger, 2000a; vgl. Denney, 1984).

Pragmatik minimiert wird (siehe Abb. 9.7, S. 375; vgl. Denney, 1984).

## 2.6 Determinanten der mechanischen Entwicklung im Erwachsenenalter

Ein wesentliches Anliegen der kognitiven Altersforschung besteht darin, die Natur und Anzahl der Ursachen von Altersunterschieden in der Mechanik der Intelligenz im Erwachsenenalter und im hohem Alter zu bestimmen. Ähnlich wie in anderen Bereichen der Entwicklungspsychologie stellt die Verknüpfung (Konfundierung) zwischen chronologischem Alter und biologischen Alterungsprozessen dieses Forschungsfeld vor besondere methodische und konzeptuelle Probleme (Baltes et al., 1988; Lindenberger & Pötter, 1998). Angesichts dieser Konfundierung entscheiden sich die meisten Forscher für eine von zwei theoretischen Orientierungen, die Ressourcenorientierung und die Prozessorientierung. Die erstere lässt kognitives Altern als eher einheitlich, die letztere als eher vielgestaltig erscheinen.

**Ressourcenorientierung.** Vertreter der Ressourcenorientierung postulieren zunächst eine möglichst kleine Anzahl von Ursachen (kognitiven Ressourcen) zur Erklärung negativer Altersunterschiede im Erwachsenenalter und hohen Alter. Eine typische Ressource in diesem Sinne ist die Verarbeitungsgeschwindigkeit (siehe unten). Gemäß der Geschwindigkeitshypothese lassen intellektuelle Leistungen deswegen mit dem Alter nach, weil die ihnen zugrunde liegenden kognitiven Prozesse langsamer ablaufen als im jungen Erwachsenenalter. Der Vorteil einer solchen Hypothese ist Sparsamkeit: Eine große Zahl von negativen Veränderungen in der intellektuellen Leistungsfähigkeit wird mit einer einzigen erklärenden Variable in Verbindung gebracht. Diese Sparsamkeit wird jedoch mit einem Mangel an kognitionspsychologischer und neuropsychologischer Plausibilität erkauft. Zum Beispiel erscheint die Annahme einer generellen und gleichförmigen Verlangsamung kognitiver Prozesse mit dem Alter aus neurokognitiver Sicht kaum haltbar.

**Prozessorientierung.** Im Gegensatz zur Ressourcenorientierung wird bei der Prozessorientierung angenommen, dass die Anzahl der Ursachen von Altersveränderungen in der Mechanik der Intelligenz im Erwachsenenalter groß ist, da sich das kognitive System aus einer Vielzahl verschiedener Prozesse und Strukturen zusammensetzt. Jede intellektuelle Leistung basiert auf einer spezifischen Kombination von Prozessen. Dementsprechend bedürfen Altersveränderungen in verschiedenen Leistungen jeweils einer eigenen Erklärung auf der Grundlage der an ihr beteiligten Prozesse. Der Vorteil prozessbasierter Erklärungen liegt zunächst in der größeren kognitionspsychologischen und neuropsychologischen Plausibilität. Erkauft wird dies jedoch mit einem Mangel an Sparsamkeit, da nach einer großen Zahl spezifischer und nicht nach einer kleinen Zahl übergreifender Erklärungen gesucht wird.

**Übergreifende und spezifische Ursachen.** Vermutlich beruhen Altersveränderungen in der Mechanik auf einer Mischung übergreifender und spezifischer Ursachen. Übergreifende Ursachen lassen sich gut als Ressourcen beschreiben, spezifische Ursachen eher als Prozesse. Deswegen ist es sinnvoll, beide Orientierungen zu verfolgen und miteinander zu verknüpfen (siehe auch Lindenberger & Kray, im Druck; vgl. Kliegl et al., 1994).

Innerhalb der Ressourcenorientierung hat sich das theoretische und empirische Interesse auf drei Konstrukte konzentriert:

- ▶ Die Verarbeitungsgeschwindigkeit oder die Geschwindigkeit, mit der elementare kognitive Operationen ausgeführt werden können;
- ▶ das Arbeitsgedächtnis oder die Fähigkeit, Informationen in einem oder mehreren Kurzzeitspeichern zu erhalten und zu transformieren;
- ▶ Inhibition oder die Fähigkeit, irrelevante Informationen automatisch oder intentional zu hemmen.

**Verarbeitungsgeschwindigkeit.** Zur Zeit erscheint die Verarbeitungsgeschwindigkeit, und zwar insbesondere dann, wenn sie mit relativ

komplexen Maßen der Wahrnehmungsgeschwindigkeit gemessen wird, als stärkster Prädiktor von Altersunterschieden in anderen Aspekten der kognitiven Mechanik (Lindenberger et al., 1993; Verhaeghen & Salthouse, 1997). Psychometrisch definierte Wahrnehmungsgeschwindigkeit ist aber vermutlich keine einfache und einheitliche Ursache oder „basale Determinante“ von Altersveränderungen der kognitiven Mechanik (z.B. im Sinne neuronaler Geschwindigkeit), sondern eine zusammengesetzte Größe mit relativ hohem Arbeitsgedächtnisanteil. So haben Versuche, ein einheitliches biologisches Korrelat altersbedingter Unterschiede in der Verarbeitungsgeschwindigkeit zu identifizieren, bislang zu keinem positiven Ergebnis geführt.

**Arbeitsgedächtnis.** Der Erklärungsgehalt des Arbeitsgedächtniskonstrukts ist ebenfalls schwer bestimmbar. Erstens werden Altersveränderungen des Arbeitsgedächtnisses oft mit Veränderungen der Verarbeitungseffizienz oder Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie mit Hemmungsprozessen in Verbindung gebracht. Zweitens besteht eine wesentliche Funktion des Arbeitsgedächtnisses in der Kontrolle zielgerichteten Handelns und Denkens. Diese Funktion rückt das Arbeitsgedächtnis in das Zentrum intelligenten Verhaltens und führt zu der Frage, ob man dann überhaupt noch von einer „basalen Determinante“ sprechen kann.

**Inhibition.** Inhibition (Hemmung) wird im Erwachsenenalter zum einen mit Aufgaben erfasst, bei denen Personen eine starke Handlungstendenz unterdrücken müssen, um zur angemessenen Antwort zu gelangen. Ein Beispiel hierfür ist der Stroop-Test. Bei diesem Test sind die Farbwörter „grün“ und „rot“ in kongruenter (d.h. grün in grüner und rot in roter) oder inkongruenter (d.h. grün in roter und rot in grüner) Farbe geschrieben. Sollen unter inkongruenten Bedingungen möglichst schnell die Farbwörter benannt werden, so müssen die Farbeindrücke gehemmt werden.

Zum anderen wird vermutet, dass der effiziente Wechsel zwischen Aufgaben neben der Aktivierung der zu beginnenden auch die Inhibition der

zu verlassenden Aufgabe erfordert (Allport et al., 1994).

#### BEISPIEL

Man stelle sich vor, man solle die Karten eines Skatspiels zunächst einige Minuten lang nach Farbe sortieren – Pik und Kreuz auf einen Stapel, Herz und Karo auf den anderen. Wird unmittelbar anschließend das Sortierkriterium gewechselt – zum Beispiel Karten mit Figuren auf einen Stapel, Karten mit Zahlen auf den anderen – so verlangt dies neben der Aktivierung der neuen auch die Hemmung der bislang ausgeführten Aufgabe.

Es gibt Hinweise darauf, dass die Inhibition nicht mehr handlungsrelevanter Aufgaben bei älteren Erwachsenen weniger effizient erfolgt als bei jüngeren Erwachsenen (z.B. Mayr & Liebscher, 2001; Zacks et al., 1996). Allerdings ist es schwierig, Altersunterschiede in der Hemmung von Altersunterschieden in der Aktivierung abzugrenzen. Dementsprechend ist die Größe des Beitrags der Hemmung zu Altersveränderungen in der Mechanik insgesamt derzeit schwer bestimmbar.

**Kognitive Neurowissenschaften des Alterns.** In jüngerer Zeit wird die Suche nach biologischen Korrelaten der mechanischen Entwicklung im Erwachsenenalter durch den Einbezug der kognitiven Neurowissenschaften als „cognitive neuroscience of aging“ grundlegend transformiert (Cabeza, 2001; Li, S.-C. et al., 2001; Prull et al., 2000; Raz, 2000). Die kognitiven Neurowissenschaften des Alterns untersuchen, welche anatomischen, neurochemischen und funktionalen Veränderungen des Gehirns in besonders starker Weise mit Altersunterschieden im Verhalten zusammenhängen. Auf neuroanatomischer Ebene sind hier vor allem Veränderungen des Stirnhirns zu nennen (zum Beispiel der dorsolaterale präfrontale Kortex; vgl. Raz, 2000). In neurochemischer Hinsicht ist die Abnahme von Rezeptoren des Neurotransmitters Dopamin eng mit negativen Altersunterschieden in der intellektuellen Leistungsfähigkeit

verknüpft (Bäckman et al., 2000). Die beiden Phänomene könnten miteinander zusammenhängen, weil die funktionale Integrität des Stirnhirns unter anderem auf dopamingestützte Verarbeitungswege angewiesen ist (Raz, 2000).

**Stirnhirn und exekutive Funktionen.** Die besonders stark ausgeprägten alterskorrelierten anatomischen Veränderungen des Stirnhirns stehen mit der Beobachtung im Einklang, dass einige Eigenschaften des kognitiven Systems, die bestimmte Areale des Stirnhirns beanspruchen, besonders stark von der kognitiven Alterung betroffen sind. Diese Eigenschaften betreffen die Regulation und Koordination von Verhalten und werden gemeinhin als „exekutive Funktionen“ oder kognitive Kontrolle bezeichnet (Duncan et al., 1996; Smith & Jonides, 1999). Eine Vielzahl an Befunden legt nahe, dass negative Altersunterschiede im Erwachsenenalter vor allem dann besonders groß sind, wenn hohe Anforderungen an kognitive Kontrolle gestellt werden. Typische Beispiele sind die Koordination von Handlungen und Wahrnehmungsinhalten (Frensch et al., 1999; Mayr & Kliegl, 1993), die Unterdrückung reizgetriebener Handlungstendenzen (Salthouse & Meinz, 1995), die gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Aufgaben (Korteling, 1994; Kramer, Larish & Strayer, 1995; Li et al., 2001a) sowie der Wechsel zwischen Aufgaben bei geringer Unterstützung durch externe Hinweisreize und hoher Mehrdeutigkeit der Aufgabensituation (Kray & Lindenberger, 2000). Die empirischen Arbeiten zum Altern der kognitiven Kontrolle zeigen zugleich, wie prozess- und ressourcenorientierte Sichtweisen durch neurowissenschaftliche Überlegungen ineinander überführt werden können (S.-C. Li et al., 2001b).

## 2.7 Das Dilemma behavioralen Alterns aus neurokognitiver Sicht

Die soeben zusammengefassten Befunde zu Altersveränderungen in der Mechanik verweisen zudem auf ein Dilemma des kognitiven Alterns – oder, genauer und allgemeiner gesagt, auf ein

grundlegendes Dilemma behavioralen Alterns, an dem neben kognitiven auch motorische und sensorische Aspekte des Verhaltens teilhaben. Auf der einen Seite nimmt der Bedarf an kognitiver Kontrolle unseres Verhaltens mit dem Alter zu, weil die Zuverlässigkeit der Sinne und des Bewegungsapparats nachlässt. Belegt wird dies unter anderem durch den starken Rückgang der Sinnesleistungen mit dem Alter (Fozard et al., 1990; Winter, 1991), die deutliche Zunahme von Doppelaufgabenkosten bei der gleichzeitigen Ausführung sensomotorischer und intellektueller Aufgaben (K.H.Z. Li et al., 2001; Lindenberger et al., 2000, Teasdale et al., 1993) sowie die bereits erwähnten hohen Korrelationen zwischen intellektuellen, sensorischen und sensomotorischen Leistungen im hohen Alter (Baltes & Lindenberger, 1997; Lindenberger & Baltes, 1994, 1997).

### BEISPIEL

Man stelle sich das Überqueren einer Straße mit lebhaftem Autoverkehr durch eine 20-jährige und eine 80-jährige Person vor. Der 80-jährigen Person wird diese Leistung in der Regel ein weitaus höheres Maß an kognitiver Kontrolle (im Sinne von Aufmerksamkeit und Konzentration) abverlangen als der 20-jährigen.

- ▶ Wegen des abnehmenden Hörvermögens wird sie nicht im Blickfeld befindliche nahende Fahrzeuge später wahrnehmen;
- ▶ wegen der geringeren Sehkraft wird sie weniger gut erkennen, welche Fahrzeuge mit dem Blinker Abbiegen signalisieren und welche nicht, und es wird ihr schwerer fallen, die Geschwindigkeit nahender Fahrzeuge zu bestimmen;
- ▶ wegen der Abnahme des Gleichgewichtsinns werden die Schritte vom Bürgersteig auf die Straße und von der Straße zurück auf den Bürgersteig eher zu Störungen des Gleichgewichts führen;

- wegen der Abnahme des Gleichgewichtsinns sowie der geringeren Kraft und Zuverlässigkeit des Bewegungsapparats wird das eigentliche Überqueren der Straße mehr Zeit erfordern.

Die 80-jährige Person wird versuchen, die negativen Auswirkungen dieser sensorischen und sensumotorischen Funktionseinbußen durch den erhöhten Einsatz an kognitiver Kontrolle abzuschwächen. Sie wird vielleicht ein Gespräch unterbrechen, um nahende Fahrzeuge besser hören zu können; sie wird den Blinkerbereich der nahenden Fahrzeuge bewusst in Augenschein nehmen, um festzustellen, wer abbiegt und wer nicht; sie wird die Schritte vom Bürgersteig auf die Straße und von der Straße zurück auf den Bürgersteig planen und überwachen; und sie wird vielleicht Berechnungen anstellen, wie schnell sie gehen muss, um während der Grünphase die andere Straßenseite zu erreichen.

Auf der anderen Seite finden sich, wie oben dargestellt, deutliche, durch entsprechende neuroanatomische und neurochemische Befunde gestützte Hinweise auf eine Abnahme der Effektivität kognitiver Kontrolle im Erwachsenenalter. Die Kombination der beiden Befunde ergibt die Bestimmungsstücke des Dilemmas: Verhalten ist zunehmend auf kognitive Kontrolle angewiesen, doch lässt deren Funktionsniveau in besonders starkem Maße mit dem Alter nach.

**!** Kognitives Altern kann als Verknappung einer zunehmend nachgefragten Ressource begriffen werden.

Aus der Sicht des SOK-Modells können die negativen Auswirkungen dieses Dilemmas unter anderem dadurch abgeschwächt werden, dass der Kontrollaufwand alltagsrelevanter Aufgaben und Situationen durch den Einsatz kompensatorischer

Hilfsmittel und Umwelten reduziert wird (K.Z.H. Li et al., 2001).

### Zusammenfassende Überlegungen

Aus Sicht der Psychologie der Lebensspanne lassen sich folgende Aspekte der intellektuellen Entwicklung im Erwachsenenalter und im Alter besonders hervorheben:

**Zweikomponentenmodell.** Um die ontogenetische Dynamik zwischen Biologie und Kultur bei der intellektuellen Entwicklung abbilden zu können, wird ein Zweikomponentenmodell der intellektuellen Entwicklung vertreten, das der biologischen Mechanik die Pragmatik erworbenen Wissens gegenüberstellt. Das Modell stützt sich unter anderem auf die Existenz alterungsanfälliger und alterungsresistenter intellektueller Fähigkeiten (Jones & Conrad, 1933). Es berücksichtigt jedoch neben psychometrischen auch evolutionspsychologische, kognitiv-experimentelle und expertisebezogene Überlegungen und Forschungstraditionen, um zu einer breiteren Repräsentation der intellektuellen Entwicklung im Erwachsenenalter zu gelangen.

### Normatives und personenspezifisches Wissen.

Im Gegensatz zur Mechanik bietet die auf erworbenem Wissen basierende Pragmatik Möglichkeiten des Entwicklungszugewinns bis ins späte Erwachsenenalter. Innerhalb der Pragmatik kann zwischen normativen und personenspezifischen Wissenskörpern unterschieden werden. Normatives Wissen wird im Kontext allgemeiner Sozialisationsvorgänge (z.B. in der Schule) erworben; individuelle Unterschiede in diesem Wissen lassen sich gut mit psychometrischen Methoden erfassen (z.B. Wortschatztests). Personenspezifisches Wissen zweigt vom normativen Pfad ab, ist in Inhalt und Ausmaß variabel und eher im Rahmen des Expertiseparadigmas erfassbar. Hier sind vor allem Wissenskörper im Kontext der beruflichen Biographie von Bedeutung.

**Mechanik und Pragmatik interagieren.** Mechanik und Pragmatik sind ontogenetisch miteinander verbunden und beeinflussen sich gegenseitig. Das Entstehen pragmatischer Wissensbestände in der Kindheit interagiert in vielfältiger und im



**Altern: Normal, pathologisch, erfolgreich und differentiell**

Der Begriff des Alterns wird häufig ergänzt, um die Vielfalt an Alternsformen besser nachzeichnen zu können (vgl. Thomae, 1983). Von besonderer Bedeutung sind die Spezifikationen normal, pathologisch, erfolgreich und differentiell.

**Normales Altern.** Normales Altern kann zweierlei bedeuten. Erstens kann es sich auf den statistischen Normbegriff beziehen. In diesem Fall bezeichnet normales Altern einen Erwartungswert, der sich an den durchschnittlichen oder typischen Entwicklungsverläufen aller Überlebenden der jeweiligen Altersgruppen orientiert. Zweitens kann normales Altern als Altern ohne chronische Krankheiten definiert werden. In diesem Fall soll der eigentliche Alterungsprozess vom Altern mit Krankheit abgegrenzt werden, das wiederum als pathologisches Altern definiert wird. Da zahlreiche Krankheiten wie Alzheimer-Demenz, Diabetes und kardiovaskuläre Erkrankungen im Alter zunehmend häufiger auftreten, ist die Abgrenzung zwischen normalem und pathologischem Altern insbesondere im hohen Alter empirisch und theoretisch schwierig. Zum Beispiel lässt sich bei strenger Definition normales Altern nur an einer kleinen Minderheit der über 95-Jährigen beobachten. Normales Altern im Sinne der statistischen Norm und im Sinne der Krankheitsfreiheit sind im hohen Alter also besonders weit voneinander entfernt. Dennoch ist die Definition normalen Alterns als Altern ohne Krankheit wissenschaftlich produktiv, denn sie wirft wichtige Fragen auf: Unter welchen biologischen und kulturellen Bedingungen kann Altern so krankheitsfrei wie möglich verlaufen? Welche körperlichen und geistigen Abbauprozesse sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand Teil des normalen Alterns und

welche sind als Krankheit vom normalen Altern abzugrenzen? Sind die entsprechenden Grenzen klar zu ziehen oder eher fließend?

**Erfolgreiches Altern.** Erfolgreiches Altern kann mit objektiven Indikatoren wie Gesundheit und Langlebigkeit sowie mithilfe subjektiver Kriterien wie Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit erfasst werden. Sinnvoll erscheint eine Individualisierung der Erfolgskriterien sowie eine Orientierung an den Zielen und Werten der alternden Person (vgl. Montada, 1996). Das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation (Baltes & Baltes, 1990) sowie die Theorie des assimilativen und akkommodativen Bewältigungsverhalten (Brandtstädter & Wentura, 1995) spezifizieren Bedingungen und Prozesse, die erfolgreiches Altern ermöglichen.

**Differentielles Altern.** Differentielles Altern meint zunächst den Umstand, dass verschiedene Personen in unterschiedlicher Weise altern. So nimmt die Unterschiedlichkeit zwischen Personen in der kognitiven Leistungsfähigkeit vom jungen zum höheren Erwachsenenalter eher zu als ab (Nelson & Dannefer, 1992). Im Altersbereich ab 70 Jahren gibt es jedoch keine starken Hinweise auf eine weitere Zunahme der interindividuellen Variabilität (Lindenberger & Baltes, 1997), und zwar vermutlich deshalb, weil Personen mit besonders niedrigen Funktionsniveaus und besonders ungünstigen Entwicklungsverläufen eine erhöhte Sterbewahrscheinlichkeit aufweisen (Lindenberger et al., im Druck a). In einem weiteren Sinne verweist der Begriff des differentiellen Alterns auf die Forschungsstrategie, durch die Analyse individueller Unterschiede zum Verständnis der invarianten und variablen Merkmale der Entwicklung im Erwachsenenalter und Alter beizutragen (Lindenberger et al., im Druck b).

Einzelnen noch zu erforschender Weise mit dem evolutionär prädisponierten Aufbau von kortikalen Strukturen und kognitiven Kernbereichen (Elman et al., 1996). In späteren Phasen des Lebenslaufs kann der Erhalt und Erwerb pragmatischen Wissens die negativen Auswirkungen mechanischer Leistungsrückgänge abschwächen. In Übereinstimmung mit generellen Prinzipien der Dynamik zwischen Biologie und Kultur über die Lebensspanne gewinnt die kompensatorische Funktion der Pragmatik mit dem Alter an funktionaler Bedeutung, verliert jedoch an Effizienz.

**Differenzierung und Dedifferenzierung.** Heritabilität (d.h. die Größe des Beitrags genetischer Faktoren zu interindividuellen Unterschieden in intellektuellen Leistungen), relative Stabilität (d.h. das Ausmaß an ontogenetischer Kontinuität interindividueller Unterschiede), normativ-pragmatisches Wissen sowie die Differenziertheit der Struktur intellektueller Fähigkeiten nehmen von der Kindheit bis ins späte Erwachsenenalter zu und im hohen Alter wieder ab. Die Parallelität dieser vier Entwicklungsfunktionen über die Lebensspanne stützt das Konzept der Gen-Umwelt-Korrelation (Scarr & McCartney, 1983; vgl. Kap. 1). Sie bezeugt die Synergie zwischen sozialstruktureller und genetischer Differenzierung über die Lebensspanne, zumindest unter den in industrialisierten Gesellschaften westlichen Typs vorhandenen Möglichkeiten der Individualentwicklung.

**Plastizität.** Intellektuelle Leistungen lassen sich über die gesamte Lebensspanne positiv verändern. Mit wenigen Ausnahmen (z.B. Personen mit Alzheimer-Demenz oder die meisten Personen im sehr hohen Alter; Singer, 2000) können Personen aller Altersgruppen Leistungszugewinne erzielen. Die in kognitiven Interventionsstudien bei älteren Erwachsenen beobachtete weitgehende Abwesenheit positiven Transfers auf andere Tests derselben Fähigkeit, die Interventionsresistenz der Altersunterschiede in den Leistungsobergrenzen sowie weitere Befunde legen jedoch den Schluss nahe, dass die beobachteten Leistungsverbesserungen primär pragmatischen Aspekten der Kognition zu verdanken sind.

**Erfassung mechanischer Leistungsveränderungen.** Standardmaße der Mechanik der Kognition (z.B. Tests der fluiden Intelligenz) sind durch individuelle Unterschiede in aufgabenrelevanter Vorerfahrung und andere pragmatische Einflüsse kontaminiert. Um die Altersgradienten der Mechanik der Kognition genauer zu bestimmen und die Identifikation kritischer Komponenten und Mechanismen zu erleichtern, bedarf es der Purifizierung der Messung durch Methoden, die geeignet sind, die Obergrenzen des mechanischen Leistungspotentials einer Person zu bestimmen. Werden solche Methoden (z.B. Testing-the-limits) eingesetzt, so ergibt sich, wie vom Zweikomponentenmodell postuliert und im Einklang mit allgemeinen Überlegungen zur Architektur des Lebenslaufs, eine deutlichere Alterstrennung der Leistungen als mit üblichen Verfahren.

**Determinanten der mechanischen Entwicklung.** Als basale Determinanten oder Schrittmacher der mechanischen Entwicklung werden zur Zeit vor allem Altersveränderungen in der Verarbeitungsgeschwindigkeit, der Arbeitsgedächtniskapazität und der Inhibition in Betracht gezogen. Alle drei Konstrukte weisen Mängel in der theoretischen und operationalen Definition auf und lassen eine direkte Anbindung an neuronale Veränderungen kaum zu. In jüngster Zeit ist mit der neurokognitiven Altersforschung eine Forschungsrichtung entstanden, die versucht, kognitive Veränderungen mit neuroanatomischen, neurochemischen und neurofunktionalen Altersveränderungen in Beziehung zu setzen (siehe auch „Unter der Lupe“, S. 380).

### 3 Die Entwicklung von Selbst und Persönlichkeit im Erwachsenenalter

#### 3.1 Forschungstraditionen im Bereich von Selbst und Persönlichkeit

Im Bereich der Entwicklung von Selbst und Persönlichkeit im Erwachsenenalter lassen sich zunächst drei Forschungstraditionen unterscheiden:

- ▶ Persönlichkeit;
- ▶ Selbstkonzept, Selbstdefinition, Identität;
- ▶ Selbst-regulative Prozesse.

Eine integrative Betrachtung der Entwicklung von Selbst und Persönlichkeit im Erwachsenenalter steht vor dem Problem, dass diese drei Traditionen oft unverbunden nebeneinander stehen. In jüngerer Zeit mehren sich jedoch die Versuche, Befunde und Denkweisen der drei Traditionen aufeinander zu beziehen (Caspi & Bem, 1990; Filipp, 2000; Freund & Baltes, 2000; Greve, 2000b; Staudinger, 2000; Staudinger & Pasupathi, 2000; vgl. Filipp & Brandtstädter, 1975, siehe auch Kap. 20, 36 und 37). In allen drei Forschungstraditionen stehen Fragen nach Kontinuität und Wandel des Erlebens und Verhaltens über die Lebensspanne im Vordergrund.

**Persönlichkeitsforschung.** Die Persönlichkeitsforschung beschreibt Personen als Träger von Eigenschaften und Verhaltensdispositionen und orientiert sich an psychometrischen Methoden. Ihr Hauptanliegen besteht darin, die Entstehung, Stabilität und Veränderung von Persönlichkeitsstrukturen nachzuweisen. Dabei liegt der Schwerpunkt zumeist auf dem Ausmaß an struktureller Stabilität, Niveaustabilität und relativer Stabilität über die Lebensspanne (Costa & McCrae, 1994, 1995). Ein weiteres Arbeitsfeld auf diesem Gebiet ist die Erforschung von Veränderungen in Merkmalszusammenhängen innerhalb derselben Person (z.B. Nesselroade, 1989).

**Selbstkonzept, Selbstdefinition und Identität.** Die Begriffe Selbstkonzept, Selbstdefinition und Identität bezeichnen verschiedene Ansätze, denen gemein ist, dass sie Individuen als Produzenten dynamischer Selbststrukturen ansehen (z.B. Filipp, 1979; Markus & Wurf, 1987). Dabei betont der Begriff der Identität die soziale Bedeutung dieser Strukturen (Straub, 2000). Verschiedene Kontexte oder Situationen aktivieren unterschiedliche Ausschnitte und Inhaltsbereiche der Selbststruktur. Markus und Wurf (1987) sprechen in diesem Zusammenhang vom aktivierten (working) Selbstkonzept. Versucht Persönlichkeitsfor-

schung, die Person „von außen“ zu sehen, so versucht die Forschung zum Selbst zumeist zu erfassen, wie Personen „sich selbst“ „von innen“ erleben und definieren. Trotz dieser Divergenz der Ziele und Perspektiven verwenden beide Forschungstraditionen vorwiegend Selbstauskünfte in Form von Fragebögen und dergleichen mehr.

**Selbst-regulative Prozesse.** Schließlich befasst sich die Forschung zu Selbst-regulativen Prozessen mit der Regulation des Selbst im Kontext von Erleben und Verhalten, so zum Beispiel bei der Planung, Kontrolle, Korrektur und Bewertung von Handlungen (Greve, 2000b). Selbst-regulative Prozesse dienen dem Erlangen, Aufrechterhalten und Wiedergewinnen von angestrebten Selbst-Zuständen. In vielen Fällen sind dies Zustände, die mit Kohärenz, Kontinuität und Sinnhaftigkeit in Verbindung gebracht werden. Eine große Anzahl unterschiedlicher Theorien und Konstrukte fällt in diesen Bereich, so zum Beispiel Selbstevaluationen, Zielorientierungen, Bewältigungsverhalten (Coping), Kontrollüberzeugungen, Selbstwirksamkeitsurteile und emotionale Regulation. Aus Sicht der Psychologie der Lebensspanne bestehen die Anliegen dieser Forschungstradition vor allem darin, alterskorrelierte Veränderungen in der Funktionalität verschiedener Selbst-regulativer Prozesse zu erkunden sowie Grenzen und Möglichkeiten Selbst-bezogener Anpassungsleistungen zu bestimmen. Folgende theoretische Ansätze sind hier von besonderer Bedeutung:

- ▶ Akkommodation und Assimilation als Selbst-regulatorische Prozesse (Brandtstädter & Rothermund, 2002);
- ▶ primäre versus sekundäre Kontrolle (Heckhausen & Schulz, 1995);
- ▶ die handlungstheoretische Ausgestaltung der bereits vorgestellten Metatheorie der selektiven Optimierung mit Kompensation (Freund & Baltes, 2000).

**Personale und subpersonale Perspektive.** Bevor die drei Forschungstraditionen im Einzelnen betrachtet werden, sei darauf aufmerksam ge-

macht, dass die Attribute von Selbst, Persönlichkeit, Identität und so weiter zum einen als Explanans und zum anderen als Explanandum der Entwicklung im Erwachsenenalter angesehen werden können (vgl. Brandstädter, 1991; Wentura, 2000). Sieht man die handelnde Person (im Rahmen ihrer persönlichen und kontextuellen Möglichkeiten) als Produzenten ihrer Entwicklung und als ihres Glückes (oder Unglückes) Schmied, so verfolgt man eine personale Perspektive. Hier stellen die Wünsche, Ziele und Absichten des Selbst zulässige Handlungserklärungen dar. Dies entspricht der Sichtweise des Subjekts als „aktivem“ Gestalter seiner Entwicklung (vgl. Kap. 1).

Aus subpersonaler Sicht dienen derartige Konstruktionen als Ausgangspunkt von Erklärungen, jedoch nicht als deren Endpunkt. Dementsprechend werden zahlreiche Funktionen, die dem Selbstkonzept personal zugeschrieben werden, als Selbst-regulatorische Prozesse mit dem Instrumentarium der Experimentellen Psychologie subpersonal erforscht. Ein Beispiel hierfür ist die Untersuchung der wahrnehmungs- und handlungsleitenden Funktion des Selbstkonzepts im Rahmen von Reaktionszeitexperimenten mit Hinweisreizen (primes; siehe zum Beispiel Wentura et al., 1997; Wiese & Freund, im Druck).

**Selbst-regulative Prozesse und exekutive Funktionen.** Die Erforschung Selbst-regulativer Prozesse weist Ähnlichkeiten mit der Erforschung „exekutiver Funktionen“ auf. In beiden Fällen stehen Fragen der Handlungssteuerung und Handlungskontrolle im Vordergrund (vgl. Gollwitzer & Moskowitz, 1996; Smith & Jonides, 1999). Typische Beispiele für gemeinsame Forschungsthemen sind die Wirkungen von Erwartungen und Einstellungen auf Wahrnehmen und Handeln sowie die Prozesse, die Personen befähigen, an einer Absicht in der Gegenwart ablenkender Reize festzuhalten. Aus diesem Grunde weisen die Arbeiten zu Selbst-regulativen Prozessen innerhalb des Inhaltsbereichs der Entwicklung von Selbst und Persönlichkeit die stärksten Bezüge zur kognitiven Altersforschung auf. Die Erforschung der Entwicklung Selbst-regulativer Prozesse stellt

somit einen möglichen Weg dar, die konzeptuelle und empirische Kluft zwischen den Bereichen Kognition/Intelligenz und Selbst/Persönlichkeit zu überbrücken. So könnte die Widerstandsfähigkeit (Resilienz) des Selbst im Alter – das heißt die Fähigkeit alter Menschen, trotz zahlreicher körperlicher und kognitiver Einbußen sowie sozialer Verlusterlebnisse ihren Selbstwert zu erhalten (vgl. Kap. 36 und 37) – auch damit zusammenhängen, dass die entsprechenden Selbst-regulatorischen Prozesse in hohem Maße wissensbasiert sind (also einen hohen pragmatischen Anteil aufweisen; vgl. Staudinger & Pasupathi, 2000). Denkbar wäre außerdem, dass diese Prozesse Teile des kognitiven Systems beanspruchen, die weniger stark mit dem Alter nachlassen. Neuere neurofunktionale und neuroanatomische Befunde stimmen mit dieser Vermutung überein (Philippis & Della Sala, 1998).

Im Folgenden werden empirische Befunde zur Entwicklung im mittleren und höheren Erwachsenenalter sowie im hohen Alter dargestellt. Dabei wird versucht, die disparaten Befunde aus dem Blickwinkel der Psychologie der Lebensspanne aufeinander zu beziehen und zu integrieren.

### 3.2 Persönlichkeit im Erwachsenenalter

Das Ausmaß an Kontinuität von Struktur, Niveau und interindividuellen Unterschieden in Persönlichkeitseigenschaften (traits) steht im Zentrum der am Begriff der Persönlichkeit ausgerichteten entwicklungspsychologischen Forschung. Dabei orientiert sich ein Großteil der Arbeiten an den „Big Five“ (Costa & McCrae, 1995), das heißt an den Dimensionen Neurotizismus, Extraversion, Offenheit, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit (vgl. Kap. 20). Der wohl am weitesten verbreitete Fragebogen zur Persönlichkeit, der NEO (z.B. Costa & McCrae, 1995), erfasst diese Dimensionen dadurch, dass Personen einschätzen, in welchem Maße entsprechende Eigenschaftswörter auf sie selbst zutreffen. Einige typische Beispielladjektive für jede der Eigenschaften seien genannt:

- ▶ Neurotizismus: ruhig – unruhig, empfindlich – selbstbewusst, robust – verletzlich
- ▶ Extraversion: reserviert – zugewandt, zurückgezogen – gesprächig, spontan – gehemmt
- ▶ Offenheit für Neues: einfallslos – phantasievoll, kreativ – unkreativ, konventionell – originell
- ▶ Verträglichkeit: misstrauisch – vertrauensvoll, penibel – großzügig, kritisch – nachsichtig
- ▶ Gewissenhaftigkeit: oberflächlich – bewusst, zuverlässig – unzuverlässig, ziellos – ehrgeizig

Es ist unstrittig, dass die Big Five im mittleren und höheren Erwachsenenalter ein beträchtliches Ausmaß an Entwicklungsstabilität aufweisen. Werden zwei oder mehr Messzeitpunkte oder Altersgruppen miteinander verglichen, so können vier verschiedene Stabilitätsformen voneinander unterschieden werden:

- (1) Strukturelle Stabilität oder die Stabilität der Anzahl, der Variabilität sowie der Beziehungen der Persönlichkeitsdimensionen untereinander (d.h. Varianzen und Kovarianzen);
- (2) Relative Stabilität oder die Stabilität von Ausprägungsunterschieden zwischen Personen;
- (3) Niveaustabilität oder die Stabilität des Niveaus der Ausprägung von Persönlichkeitseigenschaften;
- (4) Profilstabilität oder die Stabilität des Ausprägungsmusters einer bestimmten Person.

Die Erfassung der relativen Stabilität sowie der Profilstabilität erfordert längsschnittliche Erhebungspläne, damit untersucht werden kann, in welchem Ausmaß sich die Unterschiede zwischen Personen beziehungsweise das Profil einer Person über die Zeit verändert haben. Im Folgenden gehen wir auf jede der vier Stabilitätsformen gesondert ein. Insgesamt ergibt sich der Eindruck einer beeindruckend hohen Stabilität von Persönlichkeitseigenschaften über die Lebensspanne. Bei der Bewertung dieses Ergebnisses ist jedoch zu bedenken, dass die in Persönlichkeitsfragebögen enthaltenen Items im Laufe der Jahrzehnte aus einem anfänglich weit größeren Pool ausgewählt

worden sind. Dabei dienten unter anderem eine klare Faktorenstruktur sowie hohe Test-Retest-Stabilitäten als Auswahlkriterien. Demnach stehen die heutzutage zum Beispiel zur Messung der Big Five verwendeten Items am Ende eines langwierigen Selektionsprozesses, in dessen Verlauf sie sich zur Erfassung stabiler interindividueller Unterschiede bewährt haben. Sie stellen somit weder eine erschöpfende noch eine zufällige Auswahl aller möglichen persönlichkeitsbeschreibenden Dimensionen dar.

### 3.2.1 Strukturelle Stabilität

Ein hohes Ausmaß an struktureller Stabilität (Invarianz) erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass es sich bei den in verschiedenen Altersabschnitten untersuchten Persönlichkeitsdimensionen um vergleichbare Konstrukte handelt. Deswegen stellt die Überprüfung struktureller Stabilität eine Voraussetzung für die Untersuchung der anderen Stabilitätsformen dar. Die empirischen Befunde zu den Big Five sprechen für ein hohes Ausmaß an struktureller Stabilität nach dem zehnten Lebensjahr. Die Fünf-Faktoren-Struktur lässt sich in verschiedenen Lebensaltern und verschiedenen Populationen replizieren, und das Muster der Interkorrelationen zwischen den fünf Dimensionen ist hinreichend ähnlich. Eine Untersuchung struktureller Stabilität in jüngeren Altersgruppen stößt auf methodische und substantielle Schwierigkeiten.

### 3.2.2 Relative Stabilität

Das Ausmaß an relativer Stabilität in den Big Five wurde mehrmals zusammengefasst (z.B. Costa & McCrae, 1994). Insgesamt ergibt sich ein Bild hoher relativer Stabilität, mit mittleren Korrelationen um  $r = .65$  bei Zeitabständen zwischen sechs und dreißig Jahren. Auch hier nimmt die Höhe der Korrelation in der Regel mit zunehmendem zeitlichen Abstand ab. Bei der Einschätzung der Befunde ist zu berücksichtigen, dass die berichteten Korrelationen nicht reliabilitätsbereinigt sind, das heißt bei Berücksichtigung des

Messfehlers würden sich noch höhere Werte ergeben. Auf der anderen Seite könnte selektiver Stichprobenausfall die Werte erhöht haben, falls Personen mit starken Persönlichkeitsveränderungen eine geringere Wahrscheinlichkeit aufweisen sollten, mehr als einmal beobachtet zu werden, als Personen mit geringen Veränderungen. Berücksichtigt man diese Argumente und versucht, das Ausmaß an relativer Stabilität zwischen dem 30. und dem 80. Lebensjahr zu bestimmen, so ergibt sich als vorsichtige Schätzung ein Wert um 50 Prozent. Costa und McCrae gelangen hingegen zu der etwas weiter gehenden Einschätzung, dass drei Fünftel der reliablen Varianz von Persönlichkeitseigenschaften über die gesamte Lebensspanne stabil seien (Costa & McCrae, 1994).

### 3.2.3 Niveaustabilität

Die Mehrzahl der Befunde zur Niveaustabilität beruht auf Korrelationen der Big Five mit dem Alter in querschnittlichen, altheterogenen Stichproben (z.B. Costa & McCrae, 1992). Generell hängt Alter in diesen Stichproben mit weniger als 3 Prozent der Varianz der untersuchten Eigenschaften zusammen. Schwach negative Korrelationen ergeben sich für Neurotizismus ( $r = -.15$ ), Offenheit ( $r = -.16$ ) und Extraversion ( $r = -.16$ ), schwach positive für Verträglichkeit ( $r = .18$ ) und Gewissenhaftigkeit ( $r = .05$ ). Im Durchschnitt ergibt sich somit das Bild, dass Personen im Laufe des Erwachsenenalters niedrigere Werte auf den Dimensionen Offenheit, Extraversion und Neurotizismus aufweisen, dafür aber etwas umgänglicher und zuverlässiger werden. Es muss jedoch daran erinnert werden, dass dieses Bild zumindest teilweise auch auf historische Einflüsse wie zum Beispiel den gesellschaftlichen Wandel zurückgehen könnte.

Befunde der Berliner Altersstudie weisen darauf hin, dass im hohen Alter deutlichere Altersunterschiede und Altersveränderungen in Persönlichkeitseigenschaften zu beobachten sind (Smith & Baltes, 1999) als im Erwachsenenalter. Zum Beispiel zeigten sich im Altersbereich von 70 bis 103

Jahren im Querschnitt negative Altersbeziehungen für Extraversion ( $r = -.19$ ) und Offenheit ( $r = -.20$ ). Längsschnittliche Beobachtungen der Berliner Altersstudie über einen Zeitraum von bis zu sechs Jahren führten zu ähnlichen Befunden (Smith et al., 2001). Offensichtlich verliert die Tendenz des Selbstsystems, Stabilität zu erzeugen und aufrechtzuerhalten, an Wirksamkeit, wenn die Intensität und Dauer von Stressoren eine gewisse, von Person zu Person vermutlich variable Grenze überschreiten (vgl. Kunzmann et al., 2000; Staudinger et al., 1995).

### 3.2.4 Profilstabilität

In einem umfassenden Sinn bezieht sich die Stabilität von Persönlichkeit insbesondere auf die relative Stabilität des Profils der Ausprägungen relevanter Eigenschaften. Fragen ließe sich zum Beispiel, ob eine Person, die im Alter von 20 Jahren ein hohes Maß an Extraversion und Offenheit, ein geringes Ausmaß an Neurotizismus sowie ein durchschnittliches Ausmaß an Umgänglichkeit und Gewissenhaftigkeit aufwies, im Alter von 70 Jahren ein ähnliches Profil aufweist, und zwar sowohl im Vergleich zu sich selbst als auch im Vergleich zu anderen Personen ihres Alters. Diese Frage entspräche einem durchaus berechtigten Begriff von Persönlichkeit, der intraindividuellen Veränderungen und interindividuellen Unterschieden im Profil der Eigenschaften zentrale Bedeutung beimisst. Entsprechende Auswertungen werden nur selten unternommen (siehe aber z.B. Helson & Wink, 1992). Da die relative Stabilität der Profile die relative Stabilität aller profilkonstituierenden Eigenschaften voraussetzt, kann sie nicht höher (aber durchaus geringer) ausfallen als die relative Stabilität der instabilsten Eigenschaft. Persönlichkeit im Sinne eines Profils von Eigenschaften ist demnach bei weitem weniger stabil, als die isolierte Betrachtung einzelner Eigenschaften vermuten lässt. Dies könnte unter anderem daran liegen, dass Personen im Laufe ihres Lebens unterschiedlichen Entwicklungsaufgaben begegnen, deren Bewältigung verschiedene

Persönlichkeitsmerkmale unterschiedlich stark erfordert und beeinflusst.

### 3.2.5 Persönlichkeit und erfolgreiche Entwicklung

Unter dem Gesichtspunkt der Validität stellt sich die Frage, in welchem Maße Persönlichkeitseigenschaften mit verschiedenen Aspekten erfolgreicher Entwicklung zusammenhängen. Die empirische Untersuchung dieser Frage steht vor methodischen und konzeptuellen Problemen. So bestehen die relevanten Daten zumeist aus Selbstauskünften, sowohl in Bezug auf Persönlichkeitseigenschaften (z.B. den Big Five) als auch in Bezug auf Indikatoren erfolgreicher Entwicklung (z.B. subjektives Wohlbefinden). Ein Teil der beobachteten Beziehungen zwischen Persönlichkeit und Entwicklungserfolg dürfte somit darauf zurückgehen, dass Selbstauskünfte mit Selbstauskünften in Beziehung gesetzt werden (gemeinsame Methodenvarianz). Ein zusätzliches, von dieser allgemeinen Problematik abgrenzbares Problem liegt vor, wenn die Items der miteinander in Beziehung gesetzten Skalen einander ähneln (Itemähnlichkeit). Typische Beispiele sind die Ähnlichkeit zwischen dem Item „Mir ist oft weinerlich zumute“ (Neurotizismus) und dem Item „traurig“ (emotionales Wohlbefinden, invers kodiert) sowie zwischen dem Item „Ich bin ein fröhlicher, gut gelaunter Mensch“ (Extraversion) und dem Item „fröhlich“ (positive Emotionen).

**Kriterien erfolgreicher Entwicklung.** Aus methodischen und konzeptuellen Gründen ist es sinnvoll, neben subjektiven auch objektive Kriterien bei der Definition erfolgreicher Entwicklung zu berücksichtigen. Das Verwenden derartiger Kriterien verweist auf Werte, die begründet werden können, aber nicht von jedem geteilt werden müssen. Kriterien wie gute Gesundheit und hohe intellektuelle Leistungsfähigkeit sind allerdings in hohem Maße konsensfähig. Auch allgemein anerkannte objektive Kriterien des Entwicklungserfolgs lassen sich jedoch nicht ohne weiteres auf die einzelne Person anwenden, wenn hierbei die

Möglichkeiten und Grenzen der Person und des jeweiligen Kontextes angemessen berücksichtigt werden sollen. So stellen Tätigkeiten der erweiterten Alltagskompetenz (wie das Besuchen öffentlicher Veranstaltungen) für eine Person ohne größere motorische Einschränkungen eine geringere Herausforderung dar als für eine gehbehinderte Person.

**Empirische Befunde.** Vor dem Hintergrund dieser einschränkenden Bemerkungen werden im Folgenden exemplarisch einige Befunde zum Verhältnis zwischen Persönlichkeit und Entwicklungserfolg berichtet (vgl. Kap. 36 und 37).

Als subjektive Kriterien des Entwicklungserfolgs kommen unter anderem die Valenzen Selbst-bezogener Gefühle und Erlebnisse in Betracht. Hier zeigt sich, dass Personen mit hoher Extraversion dazu neigen, ihre eigene Befindlichkeit eher mit positiven Gefühlen zu beschreiben als Personen mit niedriger Extraversion. Hingegen berichten Personen mit hohen Werten auf der Neurotizismusskala vermehrt negative Gefühle (Costa et al., 1981) – man beachte jedoch das Problem der Itemähnlichkeit. Ähnlich berichten Personen mit hoher Extraversion eher positive Erlebnisse aus ihrem Leben, während Personen mit hohen Neurotizismuswerten eher negative Erlebnisse berichten (Magnus et al., 1993). Schließlich zeigt Gewissenhaftigkeit positive Beziehungen zum subjektiven Wohlbefinden (vgl. Kap. 36), das als zentraler Indikator des subjektiven Entwicklungserfolgs angesehen wird (Baltes & Baltes, 1990).

Hinsichtlich objektiver Kriterien sind Offenheit für Neues und Verhaltensflexibilität mit einer Vielzahl kognitiver Leistungen positiv korreliert (Schaie et al., 1991). Zum Beispiel zeigten Personen mit hohen Werten für Offenheit höhere Leistungen in Aufgaben zu Lebenswissen und Weisheit (Staudinger et al., 1997) sowie ein größeres Ausmaß an erweiterter Alltagskompetenz (Baltes et al., 1999a).

**Erklärungen.** Eine entwicklungspsychologisch produktive Erklärung von Zusammenhängen zwischen Persönlichkeit und Entwicklungserfolg

erfordert Theorien, die Entwicklungsunterschiede im Erleben und Verhalten miteinander verknüpfen. Die verschiedenen Forschungstraditionen im Bereich von Selbst und Persönlichkeit verfolgen hier unterschiedliche theoretische Ansätze. Persönlichkeitstheorien fassen Eigenschaften traditionell als Quellen individueller Unterschiede im Erleben und Verhalten auf. Hingegen begreifen Theorien des Selbst Eigenschaften vorwiegend als Resultat Selbst-bezogener Prozesse. (Der Unterschied zwischen den beiden Ansätzen verhält sich mithin analog zum Unterschied zwischen Ressourcen- und Prozessorientierung im Bereich der kognitiven Entwicklung.) Folgt man der Selbst-orientierten Deutung, so bringen Persönlichkeitseigenschaften individuelle Unterschiede im Umgang mit Selbst-bezogenen Informationen zum Ausdruck, die den zukünftigen Umgang mit derartigen Informationen und somit auch den subjektiven und objektiven Entwicklungserfolg zu beeinflussen vermögen. Eine derartige Sichtweise hat den Vorteil, dass sie die Veränderbarkeit von Eigenschaften in stärkerem Maße thematisiert als der persönlichkeitsorientierte Ansatz.

### 3.2.6 Stabilität ist nicht alles

Betrachtet man die empirischen Arbeiten zur Entwicklung wichtiger Persönlichkeitsdimensionen wie den Big Five, so überwiegt der Eindruck von Niveaustabilität, relativer Stabilität und Strukturstabilität. Man könnte einwenden, dass diese Stabilität in sich selbst bereits eine hinreichende Erklärung interindividueller Unterschiede im Bereich Selbst und Persönlichkeit darstellt, zumal verhaltensgenetische Studien darauf hinweisen, dass in Stichproben klinisch unauffälliger Personen etwa 50 Prozent der individuellen Unterschiede in den Dimensionen der Big Five mit stabilen genetisch bedingten Unterschieden verknüpft sind (Loehlin, 1993). Eine solche Sichtweise ist aus mehreren Gründen psychologisch unproduktiv. Erstens kann, wie oben dargestellt, Stabilität im lebenszeitlichen Verlauf als Resultat der Wirkung Selbst-regulativer Prozesse verstan-

den werden, das heißt als das immer wieder herzustellen Vermögen des Selbst, unter veränderten personalen und sozialen Bedingungen Stabilität zu produzieren. Zweitens sind die beobachteten Stabilitäten durchaus nicht perfekt. Vielmehr gibt es, auch nach Berücksichtigung des Messfehlers (der die beobachtete Stabilität erniedrigt, jedoch nicht im Sinne einer Veränderung der wahren Werte gedeutet werden darf), Anzeichen dafür, dass zumindest einige Personen ihr Persönlichkeitsprofil im Laufe des Erwachsenenalters tatsächlich verändern. Eine prozessorientierte Betrachtung der Mechanismen und Korrelate dieser Veränderungen kann zu einem besseren Verständnis der Plastizität im Bereich von Selbst und Persönlichkeit beitragen.

## 3.3 Selbstkonzeptionen und Selbst-regulative Prozesse

### 3.3.1 Plurale Selbst-Struktur

Mit den Arbeiten zum Selbst (vgl. auch Kap. 20) rücken die Struktur und der Inhalt von Selbstkonzeptionen stärker in der Vordergrund, als dies in der persönlichkeitsorientierten Forschung möglich ist. Etliche Untersuchungen (z.B. Cross & Markus, 1991) weisen darauf hin, dass eine diversifizierte und plurale Struktur bevorzugter „Selbst-Konzeptionen“ – etwa als Berufstätige, Partnerin, Mutter und Hobbymusikerin – die Anpassung an veränderte Entwicklungsbedingungen erleichtert und zum Beispiel positiv mit geistiger Gesundheit korreliert (Coleman & Antonucci, 1982). Ältere Erwachsene, die ihr Selbst im Sinne reichhaltiger, positiv eingeschätzter, miteinander verbundener sowie in der Gegenwart verankerter Selbst-Konzeptionen definieren, können mit negativen gesundheitlichen Veränderungen besser umgehen als andere Personen (Freund, 1995). Der von Markus und Mitarbeitern eingeführte Begriff der „possible selves“ bringt den Anpassungsvorteil einer pluralen und zugleich kohärenten Selbst-Struktur besonders gut zum Ausdruck (Cross & Markus, 1991). Demnach nutzen Personen erwünschte



oder befürchtete Selbst-Konzeptionen zur Strukturierung von Entwicklungsübergängen und Herausforderungen und verknüpfen sie mit positiven Erwartungen und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (Hooker, 1992).

### 3.3.2 Themen und Motive als Entwicklungsziele: Altersunterschiede in Auswahl und Priorisierung

Aus Sicht des SOK-Modells ist selektive Optimierung mit Kompensation für erfolgreiche Entwicklung sowohl bei zunehmenden als auch bei abnehmenden Ressourcen von Bedeutung. Zum Beispiel ermöglichen bei zunehmenden Ressourcen elektive Selektion und Optimierung Spezialisierung (z.B. im Beruf), auf die erfolgreiche Entwicklung angewiesen ist. Bei abnehmenden Ressourcen wiederum müssen Ziele in eine Rangreihe gebracht (priorisiert) werden, damit manche beibehalten und andere abgewählt werden können. Unter diesem Blickwinkel können Selbst-Strukturen und Persönlichkeitsmerkmale ähnlich wie intellektuelle Fähigkeiten als personale Ressourcen gelten, die in Interaktion mit alterskorrelierten Entwicklungsaufgaben und Anforderungen die Zielauswahl beeinflussen.

**Zielverschiebungen.** Betrachtet man die Inhalte wertgeschätzter Ziele als Funktion des Alters, so zeigen sich Verschiebungen im berichteten Einsatz an Anstrengung und Zeit in verschiedene Themen, Motivsysteme und Entwicklungsaufga-

ben (Freund, 1995; Kruse et al., 1999; Staudinger, 1996). In einer altersvergleichenden Untersuchung zu Lebensinvestments kommt dies deutlich zum Ausdruck (Staudinger, 1996; siehe Tabelle 9.2). Im Altersbereich von 25 bis 35 Jahren sind die Ziele Arbeit, Freunde, Familie und Unabhängigkeit vorherrschend. Im Altersbereich von 35 bis 54 Jahren rückt die Familie an die erste Stelle, gefolgt von Arbeit und Freunden; als viertes Ziel wird nunmehr statt Unabhängigkeit kognitive Leistungsfähigkeit genannt. Im Altersbereich von 55 bis 65 Jahren erscheint zum ersten Mal die Gesundheit unter den vier wichtigsten Zielen, während die Wichtigkeit der Arbeit abnimmt. Im hohen Alter tritt als neues Thema das Nachdenken über das Leben hinzu.

### 3.3.3 Soziale und temporale Vergleichsprozesse

Auch in schwierigen Lebenssituationen sind die meisten Menschen in der Lage, ein hohes Maß an Wohlbefinden und Lebenszufriedenheit aufrechtzuerhalten. Eine mögliche Ursache für dieses „Zufriedenheitsparadox“ (vgl. Kap. 20 und 36) ist darin zu sehen, dass Individuen im Laufe des Lebens ihre Selbst-Konzeptionen und Motivsysteme an alterstypische personale und soziale Erfordernisse und Voraussetzungen anpassen, etwa im Sinne des Modells der selektiven Optimierung mit Kompensation. Soziale und temporale Vergleichsprozesse erfüllen im Kontext dieser lebens-

**Tabelle 9.2.** Altersunterschiede im Lebensinvestment vom jungen Erwachsenenalter bis zum hohen Alter. Die vier Bereiche mit dem höchsten Ausmaß an berichtetem Investment von Zeit und Anstrengung entsprechen den zentralen Entwicklungsaufgaben des jeweiligen Altersbereichs (nach Staudinger, 1996)

Altersbereich in Jahren	25–34	35–54	55–65	70–84	85–105
<b>Rangreihe des Investments</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beruf</li> <li>▶ Freunde</li> <li>▶ Familie</li> <li>▶ Unabhängigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Familie</li> <li>▶ Beruf</li> <li>▶ Freunde</li> <li>▶ Kognitive Leistungsfähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Familie</li> <li>▶ Gesundheit</li> <li>▶ Freunde</li> <li>▶ Kognitive Leistungsfähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Familie</li> <li>▶ Gesundheit</li> <li>▶ Kognitive Leistungsfähigkeit</li> <li>▶ Freunde</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gesundheit</li> <li>▶ Familie</li> <li>▶ Nachdenken über das Leben</li> <li>▶ Kognitive Leistungsfähigkeit</li> </ul>

geschichtlichen Anpassungsleistungen eine wichtige Selbst-regulatorische Funktion (Filipp, 1979; Taylor & Pham, 1996).

**DEFINITION**

**Soziale Vergleichsprozesse** bestehen in der Regel in einem Vergleich zwischen einer Referenzgruppe und der eigenen Person auf einer Selbst-relevanten Dimension (z.B. Gesundheit oder kognitive Fitness).

Üblicherweise wird zwischen Abwärts- und Aufwärtsvergleichen unterschieden. Aufwärtsvergleiche gelten als funktional (d.h. sie motivieren Anstrengungen in Richtung auf ein erreichbares Ziel), wenn eine Verbesserung auf der entsprechenden Dimension möglich ist. Abwärtsvergleiche gelten als funktional (d.h. selbstwertstabilisierend), wenn Ressourcen zur Verbesserung fehlen und Verluste reguliert werden müssen. Die entsprechenden empirischen Befunde stimmen überwiegend mit diesen Befunden überein.

**DEFINITION**

**Temporale Vergleichsprozesse** beziehen sich zumeist auf einen Vergleich von Personen mit sich selbst über die Lebenszeit.

Ryff (1991) konnte zeigen, dass Personengruppen unterschiedlichen Alters sich in der durchschnittlichen Einschätzung des gegenwärtigen Funktionsniveaus in verschiedenen Aspekten der Persönlichkeit (z.B. Autonomie und soziale Beziehungen) nicht voneinander unterschieden. Bei einer Variation des zeitlichen Bezugspunkts ergaben sich jedoch Unterschiede zwischen den Altersgruppen. Junge Erwachsene bewerteten ihre eigene Zukunft positiver und ihre eigene Vergangenheit negativer als ältere Erwachsene. Ältere Erwachsenen hingegen nahmen eine vergleichsweise positive Bewertung ihrer Vergangenheit vor. Bei jüngeren Erwachsenen könnte die positive Bewertung der Zukunft als motivierender „Auf-

wärtsvergleich mit sich selbst“ wirken. Hingegen könnte die positive Bewertung der Vergangenheit bei den älteren Erwachsenen angesichts abnehmender Ressourcen und abnehmender Lebenszeit den Selbstwert und das Zutrauen in die eigenen Fähigkeiten positiv beeinflussen. Demnach bestimmt sich die Wirkung temporaler Vergleichsprozesse auf Selbstwert und Wohlbefinden durch ihre Funktion im Kontext der subjektiven Konstruktion des eigenen Lebenslaufs; für ältere Personen, deren Leben größtenteils in der Vergangenheit angesiedelt ist, hat die Bewertung von Vergangenheit und Zukunft eine andere Funktion als für Personen jüngeren Alters.

### 3.3.4 Bewältigungsverhalten (Coping)

Das Konzept der Entwicklungsaufgabe eignet sich in besonderer Weise für eine Betrachtung des Lebenslaufs aus bewältigungstheoretischer Sicht (vgl. Kap. 20). Demnach stellen Entwicklungsaufgaben Herausforderungen (Stressoren) dar, die Personen auf unterschiedliche Weise bewältigen können. Generell scheint die Resilienz (Widerstandsfähigkeit) des Selbst gegen Stressoren zu steigen, wenn Personen auf eine Vielzahl unterschiedlicher Bewältigungsformen zurückgreifen können (Greve, 2000a; Staudinger et al., 1995; vgl. Kap. 36 und 37). Dieser Befund ähnelt den Ergebnissen zur pluralen Selbst-Struktur und lässt den allgemeinen Schluss zu, dass ein großes Repertoire an Selbst-Definitionen und Bewältigungsformen die Wahrscheinlichkeit erhöht, den Anforderungen einer bestimmten Herausforderung angemessen begegnen zu können. Selbst-Definitionen und Bewältigungsformen sind in diesem Sinne, ähnlich wie kognitive Fähigkeiten, als personale Ressourcen anzusehen.

**Herausforderungen und Ressourcen.** Das Ausmaß an Stress, definiert als das Verhältnis von Herausforderungen zu Ressourcen, bliebe im Laufe des Lebens konstant, wenn sich beide in ähnlicher Weise mit dem Alter veränderten. So sind die Unterschiedlichkeit und der Umfang der Entwicklungsaufgaben des mittleren Erwachsenenalters

beeindruckend (z.B. Arbeit, Familie, Partnerschaft). Das durchschnittliche Niveau an Stress ist in dieser Lebensphase jedoch nicht zwangsläufig höher als in anderen Lebensabschnitten, da Personen in diesem Alter auch über relativ viele Ressourcen verfügen. Im höheren Erwachsenenalter kommt dieses Gleichgewicht jedoch ins Wanken, unter anderem deshalb, weil die Häufigkeit nicht kontrollierbarer Verlustereignisse kontinuierlich zunimmt (z.B. Tod und Krankheit nahe stehender Personen, Abnahme der eigenen Gesundheit usw.; vgl. Kap. 37). Dennoch finden sich bis ins hohe Alter zumeist keine vermehrten Anzeichen für missglücktes Bewältigungsverhalten wie Unzufriedenheit oder Depressivität (Brandtstädter & Rothermund, 2002).

**Assimilative und akkommodative Bewältigung.** Somit stellt sich die Frage, welche Formen des Bewältigungsverhaltens bei zunehmenden Verlusten und nachlassenden Ressourcen als adaptiv gelten können. In diesem Zusammenhang hat sich, neben verwandten Zweigliederungen (Heckhausen & Schulz, 1995; Lazarus & Launier, 1978), die Unterscheidung zwischen assimilativem und akkommodativem Bewältigungsverhalten als besonders ertragreich erwiesen (Brandtstädter, 1998; Brandtstädter & Rothermund, 2002).

#### DEFINITION

**Assimilatives Bewältigungsverhalten** umfasst alle Formen problemorientierten Handelns, die die Entwicklung in Richtung auf persönliche Ziele und Maßstäbe befördern oder die Diskrepanz zwischen Situation und Entwicklungszielen durch Veränderung der Umwelt reduzieren. Im Gegensatz dazu erleichtert **akkommodatives Bewältigungsverhalten** das Aufgeben nicht erreichbarer Ziele, die Reduktion des Anspruchsniveaus und die positive Neubewertung besser erreichbarer Ziele.

Während assimilatives Bewältigungsverhalten also mit dem „zähen Festhalten“ an einmal gewählten Zielen einhergeht, zeichnet sich akkommoda-

tives Verhalten durch die „flexible Zielanpassung“ an die Ressourcenlage aus. Daraus folgt, dass bei dauerhaft reduzierten Entwicklungsmöglichkeiten (Ressourcen) akkommodatives Verhalten gerade nicht mit Hoffnungslosigkeit, Resignation und Depression verknüpft ist. Vielmehr ist das Gegenteil der Fall: In mehreren empirischen Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass Hoffnungslosigkeit und Hilflosigkeit mit Defiziten in der flexiblen Zielanpassung in Verbindung stehen (Brandtstädter & Renner, 1990; vgl. Brandtstädter, 1998). Die Modifikation oder Aufgabe nicht erreichbarer Ziele ist somit als geglücktes Bewältigungsverhalten und als Voraussetzung erfolgreichen Alterns anzusehen.

Aus entwicklungspsychologischer Sicht bezeichnet Bewältigungsverhalten demnach den Versuch, in wechselnden Lebenslagen die angemessene Balance zwischen dem zähen Festhalten an Zielen und der flexiblen Zielanpassung zu finden. Im Übergang vom mittleren zum höheren Erwachsenenalter steht Bewältigungsverhalten unter anderem im Zeichen abnehmender biologischer Ressourcen. Personen, die unter diesen Bedingungen wichtige Ziele zu früh oder unwichtige Ziele zu spät aufgeben, machen von ihren Ressourcen weniger angemessenen Gebrauch als Personen, die an wichtigen Zielen festhalten können, weil sie unwichtige aufgeben. Dabei ist zu bedenken, dass Ziele nicht „einfach so“ aufgegeben werden können, denn die Selbst-regulativen Prozesse, die akkommodatives Bewältigungsverhalten zulassen, sind der intentionalen Kontrolle offenbar nicht unmittelbar zugänglich (Brandtstädter & Rothermund, 2002).

**Zielkongruenz.** Des Weiteren können selektierte Ziele einander in unterschiedlichem Ausmaß stützen oder behindern. Eine höhere Zielkongruenz (d.h. eine positivere Summe der Differenzen zwischen stützenden und behindernden Zielbeziehungen) hat den Vorteil, dass der Wirkungsgrad der eingesetzten Ressourcen steigt. Die Bewertung der adaptiven Funktion flexibler Zielanpassungen für die erfolgreiche Entwicklung im Erwachsenenalter hat demnach zu berücksichtigen, ob und in

welchem Ausmaß die Kongruenz der verbleibenden bzw. modifizierten Ziele im Laufe der Anpassung zunimmt. In Übereinstimmung mit dem Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation gibt es Hinweise darauf, dass die Zielkongruenz im Laufe des Erwachsenenalters tatsächlich steigt (Riediger, 2001).

An dieser Stelle wird deutlich, dass die Theorie des assimilativen und akkommodativen Bewältigungsverhaltens und das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation zu komplementären Vorhersagen über die Bedingungen erfolgreicher Entwicklung im Alter gelangen. Das Verhältnis zwischen den beiden Konzeptionen lässt sich in etwa wie folgt charakterisieren.

- ▶ Assimilatives Bewältigungsverhalten unterstützt Optimierungsprozesse im Kontext elektiv selezierter Ziele.
- ▶ Akkommodatives Bewältigungsverhalten unterstützt verlustbasierte Selektionsprozesse wie das Abwerten schwer erreichbarer Ziele, die Redefinition der Indikatoren des Zielbereichs (Greve, 2000a) sowie das gänzliche Aufgeben unerreichbarer Ziele.

Kompensation weist sowohl assimilative als auch akkommodative Züge auf. Sie unterstützt zunächst assimilatives Bewältigungsverhalten, da am übergeordneten Ziel festgehalten wird und zu diesem Zweck Ressourcen beansprucht werden. Sie kann jedoch zumindest bei mittlerer Ressourcenlage akkommodatives Bewältigungsverhalten befördern, wenn das Ziel, an dem festgehalten wird, aufgrund der kompensatorischen Prozesse weniger Ressourcen zu seiner Erreichung beansprucht als zuvor (und sich insofern gewandelt hat). Folglich werden kompensatorische Prozesse durch ein Bewältigungsverhalten gefördert, das zwischen den Extremen angesiedelt ist und als „flexible Zielverfolgung“ bezeichnet werden könnte. Auch aufgrund dieser vermittelnden Funktion dürfte kompensatorischen Prozessen beim erfolg-

reichen Übergang vom mittleren zum höheren Erwachsenenalter eine zentrale Bedeutung zukommen (siehe auch Rothermund & Brandtstädter, 2001).

### Weiterführende Literatur

- Baltes, P.B., Lindenberger, U., & Staudinger, U.M. (1998). Life-span theory in developmental psychology. In R.M. Lerner (Ed.), *Theoretical models of human development* (5 ed., Vol. 1, pp. 1029–1143). New York: Wiley. Eine ausführliche Darstellung der Psychologie der Lebensspanne.
- Freund, A.M., Li, K.Z.H. & Baltes, P.B. (1999). Successful development and aging: The role of selection, optimization, and compensation. In J. Brandtstädter & R.M. Lerner (Eds.), *Action and self-development: Theory and research through the life span* (pp. 401–434). Thousand Oaks, CA: Sage. Dieser Beitrag erläutert das Modell der selektiven Optimierung mit Kompensation im Sinne einer Theorie erfolgreicher Entwicklung.
- Li, S.-C., Lindenberger, U. & Sikström, S. (2001). Aging cognition: From neuromodulation to representation to cognition. *Trends in Cognitive Science*, 5, 479–486. Das Altern der Mechanik der Intelligenz wird aus neurokognitiver Sicht dargestellt.
- Lindenberger, U. (2001). Lifespan theories of cognitive development. In N.J. Smelser & P.B. Baltes (Eds.), *International encyclopedia of the social and behavioral sciences*. Amsterdam, NL: Elsevier Science, 5, 479–486. Eine vergleichende Darstellung unterschiedlicher Theorien der intellektuellen Entwicklung über die Lebensspanne.
- Lindenberger, U. & Baltes, P.B. (1997). Intellectual functioning in old and very old age: Cross-sectional results from the Berlin Aging Study. *Psychology and Aging*, 12, 410–432. Eine Zusammenfassung der Befunde der Berliner Altersstudie zur intellektuellen Leistungsfähigkeit im Alter.
- Staudinger, U.M., & Pasupathi, M. (2000). Life-span perspectives on self, personality, and social cognition. In F.I.M. Craik & T.A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (2 ed., pp. 633–688). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. Selbst und Persönlichkeit im Erwachsenenalter werden aus der Perspektive der Psychologie der Lebensspanne übersichtlich und differenziert dargestellt.