

ANHANG: ÜBERSICHT

Anhang A:	Design und Stichprobe der Berliner Altersstudie	214
Anhang B:	Anschreiben	215
Anhang C:	Fragen zur Erfassung der Anwendung der Methode der Orte	219
Anhang D:	Stimulusmaterial: Instruktion und Wortlisten.....	220
Anhang E:	Tabellen.....	229
Anhang F:	Selektivitätsanalysen.....	237

ANHANG A: DESIGN UND STICHPROBE DER BERLINER ALTERSSTUDIE

Tabelle A1

Design der längsschnittlichen Berliner Altersstudie: Meßzeitpunkte und Stichprobe

Merkmale	Meßzeitpunkte			
	Zeitpunkt 1 1990–1993	Zeitpunkt 2 1993–1994	Zeitpunkt 3 1995–1996	Zeitpunkt 4 1997–1998
Untersuchungs- protokoll	Intensivproto- koll (IP) in 14 Sitzungen <i>N</i>	Kurzprotokoll in 1 Sitzung <i>N</i>	Reduziertes IP in 6 Sitzungen <i>N</i>	Reduziertes IP in 6 Sitzungen <i>N</i>
Teilnehmer mit vollständigem Protokoll	516 ^a	361	206	132
Überlebende der Kernstichprobe	–	431	313	239

Anmerkung. Die Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie umfaßt 1.908 Personen und beruht auf einer Zufallsziehung von Adressen des Einwohnermeldeamts von Berlin (West). Von diesen 1.908 Personen nahmen 516 an dem Intensivprotokoll der ersten Erhebungswelle teil. Diese Kernstichprobe von 516 Personen ist nach Alter und Geschlecht geschichtet, so daß sich in sechs Altersgruppen (70–74, 75–79, 80–84, 85–89, 90–94 und 95+ Jahre) jeweils 43 Männer und 43 Frauen befinden. Die Stratifikation nach Alter und Geschlecht wurde durchgeführt, um auch für Subgruppen, zum Beispiel für Männer oder aber Hochbetagte beiderlei Geschlechts statistisch hinreichend gesicherte Aussagen machen zu können (Baltes & Mayer, 1999).

^a Das Intensivprotokoll der ersten Erhebungswelle bestand aus jeweils 14 etwa eineinhalb Stunden dauernden Untersuchungsteilen zu internistisch-geriatrischen, psychiatrischen, psychologischen sowie zu soziologischen, ökonomischen und sozialpolitischen Fragen. Der dritte und vierte Meßzeitpunkt bestand aus einem verkürzten Intensivprotokoll, das jedoch alle zentralen Fragestellungen der Forschungseinheiten, Innere Medizin, Geriatrie, Psychiatrie, Psychologie und Soziologie abdeckte.

ANHANG B: ANSCHREIBEN

INFORMATIONSBLATT ZUR STUDIE “LERNEN IM ALTER“

Wer führt diese Studie durch?

Die Studie “Lernen im Alter” wird in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Bildungsforschung durchgeführt und ist eine Nachfolgestudie der Berliner Altersstudie.

Warum schreiben wir Ihnen?

Sie haben schon mehrmals an der Berliner Altersstudie teilgenommen. Dafür möchten wir Ihnen nochmals sehr herzlich danken. Aufgrund Ihrer wiederholten Teilnahme haben wir über einen längeren Zeitraum hinweg eine Fülle von Informationen sammeln können, so daß es nun möglich ist, ein genaues und vielfältiges Bild des Altwerdens und des Lebens im Alter zu gewinnen. Um dieses Bild abzurunden, wollen wir in dieser Studie einer weiteren wichtigen, bisher noch offengebliebenen Frage nachgehen, nämlich der Frage nach dem Lernen im Alter. Da Sie uns bei unserem letzten Gespräch mit Ihnen gestattet haben, Sie wieder anzusprechen, wenden wir uns erneut an Sie. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie sich nochmals an der Studie beteiligen würden.

Welche Ziele verfolgt die Studie?

Ältere Menschen beklagen, daß ihr Kurzzeitgedächtnis zunehmend nachläßt! Frühere Studien mit älteren Erwachsenen konnten jedoch zeigen, daß auch ältere Personen Neues lernen können. Ein Beispiel dafür sind sogenannte Gedächtnis-

trainingsprogramme. In unserem Trainingsprogramm sollen die Fähigkeit, sich Dinge einzuprägen und sich später an sie zu erinnern, sowie das bildliche Vorstellungsvermögen und die Phantasie angeregt werden.

Wie ist der Ablauf der Studie?

Unsere Studie wird acht einstündige Sitzungen umfassen. Zu den Terminen würden wir Sie – wie früher – gerne zu Hause besuchen.

Was können wir Ihnen für die Teilnahme an unserer Studie bieten?

Wir wollen alles Nötige dafür tun, daß die Untersuchung Sie nicht belastet und für Sie persönlich zu einem angenehmen, interessanten und abwechslungsreichen Erlebnis wird. Außerdem werden Sie für Ihre Teilnahme ein Honorar von insgesamt 350,- DM erhalten.

Was geschieht mit den Informationen, die Sie uns geben?

Die Teilnahme an unserer Studie ist selbstverständlich vollkommen freiwillig. Wenn sie nach dem ersten Gespräch und Interview oder irgendwann im Verlauf der Studie nicht mehr mitmachen wollen, können Sie jederzeit aufhören. Sie können auch, wenn Sie es wünschen, Informationen, die Sie bereits gegeben haben, wieder zurückziehen und löschen lassen. Alle Informationen, die Sie uns geben, werden streng vertraulich behandelt und ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet. Ihre Angaben werden nur in anonymisierter Form, also ohne Ihren Namen und Ihre Anschrift, wissenschaftlich bearbeitet. Dabei werden die Vorschriften des Bundesdatenschutzgesetzes sowie

des Berliner Datenschutzgesetzes sorgfältig eingehalten. Bei der Veröffentlichung von Ergebnissen der Studie können Sie sicher sein, daß niemand auf Ihre Person rückschließen kann.

Wie geht es weiter?

Sicherlich sind mit diesem Informationsblatt nicht alle Fragen beantwortet. Zögern Sie bitte nicht, uns anzurufen, wenn Sie weitere Informationen wünschen. Außerdem wird Sie in der nächsten Zeit Frau Schrader anrufen, um Sie genauer zu informieren und gegebenenfalls mit Ihnen bereits die ersten Termine zu vereinbaren.

Jede einzelne Teilnehmerin und jeder einzelne Teilnehmer sind für unsere Studie sehr wichtig. Daher würden wir uns sehr über Ihre Teilnahme freuen!

Unsere Projektadresse ist:

Dipl.- Psych. Tania Singer

Max-Planck-Institut für Bildungsforschung

Lentzeallee 94, 14195 Berlin

Telefonkontakt:

Herr Christoff Emmrich (Sekretariat Berliner Altersstudie)

824 06 – 288

Montag–Mittwoch:	9.00–17.00 Uhr
Donnerstag:	9.00–16.00 Uhr
Freitag:	9.00–15.00 Uhr

ANHANG C: FRAGEN ZUR ERFASSUNG DER ANWENDUNG DER METHODE DER ORTE

1. Wie oft haben (hat) Sie (er/sie) in dieser Sitzung die Methode der Orte angewandt?

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Gar nicht | bei weniger als der Hälfte der Worte | bei der Hälfte der Worte | bei mehr als der Hälfte der Worte | bei allen Worten |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2. Wie lebendig war Ihre (seine/ihre) bildhafte Vorstellung der Orte?

- | | | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| Ich hatte gar keine bildhafte Vorstellung der Orte | Ich habe an die Orte gedacht, ohne Bilder zu sehen | Ich hatte unklare Bilder der Orte | Ich hatte klare Bilder der Orte | Meine Bilder der Orte hatten Foto-Qualität |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3. Wie lebendig war Ihre (seine/ihre) bildhafte Vorstellung der Worte?

- | | | | | |
|---|---|------------------------------------|----------------------------------|---|
| Ich hatte gar keine bildhafte Vorstellung der Worte | Ich habe an die Worte gedacht, ohne Bilder zu sehen | Ich hatte unklare Bilder der Worte | Ich hatte klare Bilder der Worte | Meine Bilder der Worte hatten Foto-Qualität |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

4. Was passierte an den Orten (mit den Worten)?

- | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Gar nichts | ganz alltägliche Dinge | seltene, aber normale Dinge | ungewöhnliche, extreme Dinge | phantastische Dinge |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

5. Haben (hat) Sie (er/sie) andere Gedächtnisstrategien angewandt?
Wenn ja, welche?

ANHANG D: STIMULUSMATERIAL: INSTRUKTION UND WORTLISTEN

D1. Mündliche Einführung in die Methode der Orte	221
D2. Allgemeine Computerinstruktion.....	224
D3. Sequenz der 32 Berliner Orte.....	225
D4. Wortlisten im Prätest I, Prätest II und Posttest.....	226

Anhang D1: Mündliche Einführung in die Methode der Orte

Nach der Beendigung der vierten Liste des Prätests I:

Wir wollen wir Ihnen jetzt eine Gedächtnismethode beibringen, die Methode der Orte.
Dafür werde ich Ihnen jetzt eine Einführung in diese Gedächtnistechnik geben.

Wie geht diese Methode?

Bei der Methode der Orte merkt man sich bestimmte Dinge, indem man versucht, sich bildliche Assoziationen, das heißt Eselsbrücken, zwischen wohl bekannten Orten und den zu lernenden Worten zu machen. So stellen Sie sich beispielsweise vor, Sie wollen einkaufen gehen und Sie haben kein Papier und keinen Stift zu Hause. Sie brauchen Schokolade, Butter und Schinken. So gehen sie im Geiste durch Ihre Wohnung, durch Ihr Schlafzimmer, Ihren Gang und Ihr Wohnzimmer und stellen sich beispielsweise vor, daß auf Ihrem Bett eine riesengroße Schokolade liegt, die gerade am Zerlaufen ist. Dann laufen sie durch ihren Gang, der voller Butter ist, so daß sie beinahe ausrutschen und kommen in ihr Wohnzimmer, wo sie große Schinkenstücke sehen, die anstelle von Gardinen links und rechts vom Fenster herunterhängen. Wenn sie im Einkaufszentrum sind, brauchen sie dann im Geiste nur durch Ihre Wohnung zu gehen und Sie werden sehen: Ihnen fällt sofort Schokolade, Butter und Schinken ein.

Historische Einführung in die Methode der Orte

Übrigens ist diese Methode keine neue Erfindung, sondern wurde sogar schon von Simonides und Cicero benutzt. So erzählt man beispielsweise von Simonides, daß er einmal zu einem üppigem Festmahl eingeladen wurde, um vor vielen Gästen seine Gedichte vorzutragen. Während des Festmahls brach das Dach zusammen und vernichtete das Haus. Viele der Gäste starben, Simonides konnte sich retten. Als die unkenntlichen Leichen identifiziert werden mußten, war Simonides in der Lage, sich an alle Gäste zu erinnern, da er sich die Platzrunde der Gäste bildhaft vor Augen führen konnte.

Auch weiß man, daß sich im alten Griechenland Schauspieler der Methode der Orte bedienten, um ihre langen Monologe besser zu erinnern. Sie kennen sicherlich die griechischen Amphitheater, die Arenen, die alle in einem Halbrund mit großen Sitzblöcken versehen sind. Diese verschiedenen Sitzblöcke halfen den Schauspielern, sich die langen Texte zu merken, indem sie jedem Block einen Textabsatz zuordneten und sich dann bildliche Vorstellungen

machten. Wenn Sie dann während des Theaterstücks ihre Monologe aufsagen mußten, drehten sie sich wie Sonnenblumen zu den entsprechenden Blöcken, um sich an den richtigen Text und die Reihenfolge zu erinnern.

Bis zum Jahr 1400 findet sich vor allem in Kirchenbüchern vieles über den Gebrauch der Methode der Orte. Beispielsweise zeigen die Kreuzgänge in den Klöstern häufig Gebote und Verbote. Das Durchlaufen der Kreuzgänge führte den Mönchen diese Gebote und Verbote immer wieder vor Augen.

Auch aus Rom gibt es eine Geschichte von den Senatoren, die viel über den Gebrauch der Methode der Orte sagt. Die damaligen Senatoren in Rom waren ja zumeist sehr reiche und mächtige Herren und besaßen große Häuser mit vielen Säulen, durch die sie häufig wandelten. Wie man weiß, taten sie es nicht nur zu ihrer Muße, nein sie benutzten die einzelnen Säulen als Gedächtnisstütze für ihre langen Reden, die sie vor dem Volk halten mußten. Denn jede Säule hatte eine Besonderheit, die sie von den anderen unterschied, und so konnten die Senatoren durch eine bildhafte Verknüpfung von Säule zu Säule ihre Zitate und Wortlaute festigen und lernen.

Wir haben diese Technik auch für unsere Aufgabe hier genutzt. Wir haben zwar keine Säulen, aber wir haben dafür Orte, und zwar bekannte Sehenswürdigkeiten in Berlin. Diese Orte nutzen wir als Gerüst, um daran Worte zu knüpfen, die wir uns merken wollen. Wir bilden also bildhafte Eselsbrücken zwischen diesen Orten und den Worten, die wir erinnern wollen.

Was bedeutet bildhaft?

Stellen Sie sich beispielsweise den Funkturm vor, und zwar so, daß Sie ihn vor ihrem geistigen Auge richtig sehen. Wenn Sie nun ein Wort hören, wie Hahn, dann sollen Sie versuchen, sich ein Bild zu machen von dem Funkturm und dem Hahn. Wie ein Photograph, der ein Photo knipst oder wie ein Künstler, der ein Bild malt. Wenn es ein gutes Bild ist, dann können Sie das Negativ jederzeit entwickeln oder das gemalte Bild erscheint immer wieder vor Ihren Augen.

Was gehört zu einem guten Bild?

Wenn man sich sagt "auf dem Funkturm ist ein Hahn", dann ist dies ein Satz, eine Tatsache, aber noch kein wirkliches Bild. Wenn aber der Hahn auf dem Funkturm ein wunderbar buntes Gefieder hat, dann sieht man ihn schon besser. Wenn der bunte Hahn auf dem Funkturm nun auch noch laut kräht, dann hört man ihn. Und wenn der bunte, krähende Hahn auf dem

Funkturm nun auch noch so groß und dick ist, daß er den Funkturm erzittern läßt, dann ist es ein ganz besonderes Bild, ein Bild, das man nicht alle Tage sieht. Ungewöhnliche, seltene Bilder sind nämlich leichter zu merken, als das Alltägliche.

Sie können sich also merken: Ein Bild wird besser durch **Farbe**, **Aktivität** und **extreme Größenverhältnisse**. Einige Menschen **hören** oder **riechen** ihre Bilder auch, beispielsweise wenn sie sich Musikinstrumente, Käse oder Fisch vorstellen.

Anhang D2: Allgemeine Computerinstruktion

**Es werden Ihnen jetzt nacheinander Namen
Berliner Orte auf der unteren Bildschirmhälfte
gezeigt. Zu jedem Ort gehört jeweils ein Wort.**

**Diese erscheinen nacheinander auf der oberen
Hälfte des Bildschirms.**

Diese Wörter sollen Sie sich einprägen.

**Am Ende der Aufgabe sollen Sie sich dann an so
viele Wörter wie möglich erinnern.**

Anhang D3: Sequenz der 32 Berliner Orte

Tabelle D3.1
Rundreise durch Berlin: 32 Berliner Sehenswürdigkeiten

Olympiastadion
Waldbühne
Schloß Charlottenburg
Ernst-Reuter-Platz
Tiergarten
Siegessäule
Schloß Bellevue
Gefängnis Moabit
Lehrter Stadtbahnhof
Krankenhaus Charité
Friedrichstadtpalast
Pergamonmuseum
Berliner Dom
Alexanderplatz
Rotes Rathaus
Nikolaikirche
Staatsoper
Humboldt Universität
Gendarmenmarkt
Brandenburger Tor
Reichstag
Sowjetisches Ehrenmal
Philharmonie
Staatsbibliothek
Spree
KADEWE
Europa-Center
Gedächtniskirche
Café Kranzler
Zoo
ICC
Funkturn

Anhang D4: Wortlisten im Prätest I, Prätest II und Posttest

Tabelle D4.1

Präsentierte Wortpaare: Die vier Listen des Prätests I

1. Wortliste

1. Olympiastadion	Feuer
2. Waldbühne	Pfeil
3. Schloß Charlottenburg	Postkarte
4. Ernst-Reuter-Platz	Spatz
5. Tiergarten	Flugzeug
6. Siegessäule	Esel
7. Schloß Bellevue	Metall
8. Gefängnis Moabit	Mist

2. Wortliste

9. Lehrter Stadtbahnhof	Krabbe
10. Charité	Laken
11. Friedrichstadtpalast	Bambus
12. Pergamonmuseum	Flamingo
13. Berliner Dom	Advokat
14. Alexanderplatz	Löwenzahn
15. Rotes Rathaus	Markstück
16. Nikolaikirche	Turban

3. Wortliste

17. Staatsoper	Sellerie
18. Humboldt Universität	Bank
19. Gendarmenmarkt	Frosch
20. Brandenburger Tor	Edelweiß
21. Reichstag	Metzger
22. Sowjetisches Ehrenmal	Fessel
23. Philharmonie	Tisch
24. Staatsbibliothek	Kleid
25. Spree	Lexikon
26. KADEWE	Statue
27. Europa-Center	Hufeisen
28. Gedächtniskirche	Pomade
29. Café Kranzler	Liege
30. Zoo	Senf
31. ICC	Knochen
32. Funkturm	Krieger

4. Wortliste

1. Olympiastadion	Narzisse
2. Waldbühne	Seemann
3. Schloß Charlottenburg	Keks
4. Ernst-Reuter-Platz	Zunge
5. Tiergarten	Hemd
6. Siegessäule	Schüler
7. Schloß Bellevue	Natter
8. Gefängnis Moabit	Knopf
9. Lehrter Stadtbahnhof	Leber
10. Charité	Zöllner
11. Friedrichstadtpalast	Büffel
12. Pergamonmuseum	Kerker
13. Berliner Dom	Matratze
14. Alexanderplatz	Ganove
15. Rotes Rathaus	Dackel
16. Nikolaikirche	Groschen

Tabelle D4.2
Präsentierte Wortpaare: Die vier Wortlisten des Prätests II

1. Wortliste

1. Olympiastadion	Marmelade
2. Waldbühne	Bluse
3. Schloß Charlottenburg	Dynamit
4. Ernst-Reuter-Platz	Arzt
5. Tiergarten	Maske
6. Siegessäule	Strauch
7. Schloß Bellevue	Säge
8. Gefängnis Moabit	Floh

2. Wortliste

9. Lehrter Stadtbahnhof	Rüstung
10. Charité	Tandem
11. Friedrichstadtpalast	Malkasten
12. Pergamonmuseum	Löffel
13. Berliner Dom	Kornblume
14. Alexanderplatz	Sahne
15. Rotes Rathaus	Kompaß
16. Nikolaikirche	Ehering

3. Wortliste

17. Staatsoper	Seepferd
18. Humboldt Universität	Weizen
19. Gendarmenmarkt	Seil
20. Brandenburger Tor	Lehrer
21. Reichstag	Lamm
22. Sowjetisches Ehrenmal	Prothese
23. Philharmonie	Tasche
24. Staatsbibliothek	Windel
25. Spree	Krug
26. KADEWE	Socke
27. Europa-Center	Pfau
28. Gedächtniskirche	Schiene
29. Café Kranzler	Kapelle
30. Zoo	Engel
31. ICC	Pantoffel
32. Funkturm	Grille

4. Wortliste

1. Olympiastadion	Kind
2. Waldbühne	Saurier
3. Schloß Charlottenburg	Zylinder
4. Ernst-Reuter-Platz	Schaufel
5. Tiergarten	Leinen
6. Siegessäule	Portier
7. Schloß Bellevue	Gesicht
8. Gefängnis Moabit	Widder
9. Lehrter Stadtbahnhof	Mörtel
10. Charité	Konfetti
11. Friedrichstadtpalast	Trompete
12. Pergamonmuseum	Stroh
13. Berliner Dom	Cowboy
14. Alexanderplatz	Habicht
15. Rotes Rathaus	Zwerg
16. Nikolaikirche	Mohr

Tabelle D4.3
Präsentierte Wortpaare: Die vier Wortlisten des Posttests

1. Wortliste

1. Olympiastadion	Espresso
2. Waldbühne	Seerose
3. Schloß Charlottenburg	Auto
4. Ernst-Reuter-Platz	Krawatte
5. Tiergarten	Schnecke
6. Siegestsäule	Spiel
7. Schloß Bellevue	Musiker
8. Gefängnis Moabit	Bonbon

2. Wortliste

9. Lehrter Stadtbahnhof	Schlüssel
10. Charité	Locke
11. Friedrichstadtpalast	Orgel
12. Pergamonmuseum	Räuber
13. Berliner Dom	Fernglas
14. Alexanderplatz	Puma
15. Rotes Rathaus	Chirurg
16. Nikolaikirche	Wachs

3. Wortliste

17. Staatsoper	Bäcker
18. Humboldt Universität	Zirkel
19. Gendarmenmarkt	Sirup
20. Brandenburger Tor	Besen
21. Reichstag	Tonne
22. Sowjetisches Ehrenmal	Wikinger
23. Philharmonie	Spaghetti
24. Staatsbibliothek	Paddel
25. Spree	Rahmen
26. KADEWE	Buddha
27. Europa-Center	Schachtel
28. Gedächtniskirche	Kanone
29. Cafe Kranzler	Rollstuhl
30. Zoo	Konditor
31. ICC	Wäsche
32. Funkturm	Suppe

4. Wortliste

1. Olympiastadion	Staub
2. Waldbühne	Pony
3. Schloß Charlottenburg	Fels
4. Ernst-Reuter-Platz	Stuhl
5. Tiergarten	Brosche
6. Siegestsäule	Globus
7. Schloß Bellevue	Teddy
8. Gefängnis Moabit	Hose
9. Lehrter Stadtbahnhof	Kartoffel
10. Charité	Pfeffer
11. Friedrichstadtpalast	Luchs
12. Pergamonmuseum	Sklave
13. Berliner Dom	Zügel
14. Alexanderplatz	Flasche
15. Rotes Rathaus	Band
16. Nikolaikirche	Kommode

ANHANG E: TABELLEN

E1. Kennwerte der Gedächtnisleistungen in Test- und Trainingssitzungen für die Stichproben der 75- bis 101jährigen und der 20- bis 30jährigen	230
E2. Kennwerte der Prädiktorvariablen für die Stichprobe der 75- bis 101jährigen	232
E3. Kontrollanalysen: Vorhersage kognitiver Plastizität durch längsschnittliche Veränderung in kognitiven Maßen	233

**Anhang E1: Kennwerte der Gedächtnisleistungen in Test- und Trainingssitzungen
für die Stichproben der 75- bis 101jährigen und der 20- bis 30jährigen**

Tabelle E1.1

Mittelwerte, Standardabweichungen und Streubreiten der Gedächtnisleistungen für die 24 Wortlisten der vier Sitzungen umfassenden Trainingsphase sowie für die über sechs Listen einer Trainingssitzung gemittelten Leistungen

	75- bis 101jährige (<i>N</i> = 96)			20- bis 30jährige (<i>N</i> = 20)		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.–Max.</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.–Max.</i>
Prätest I (1. Sitzung)						
1. Liste (8-Wort)	03.71	2.41	00.00–08.00	07.75	0.55	06.00–08.00
2. Liste (8-Wort)	03.28	1.87	00.00–08.00	06.80	1.95	02.00–08.00
3. Liste (16-Wort)	02.96	2.92	00.00–13.00	13.00	3.29	05.00–16.00
4. Liste (16-Wort)	03.61	4.50	00.00–15.00	12.75	4.00	02.00–16.00
Prätest II (3. Sitzung)						
1. Liste (8-Wort)	05.74	2.00	01.00–08.00	07.70	0.92	04.00–08.00
2. Liste (8-Wort)	05.46	2.45	00.00–08.00	07.80	0.52	06.00–08.00
3. Liste (16-Wort)	08.43	4.57	00.00–16.00	15.45	0.94	13.00–16.00
4. Liste (16-Wort)	08.77	4.22	00.00–16.00	14.75	1.59	11.00–16.00
Posttest (8. Sitzung)						
1. Liste (8-Wort)	06.06	2.09	00.00–08.00	08.00	0.00	08.00–08.00
2. Liste (8-Wort)	06.19	2.13	01.00–08.00	07.90	0.31	07.00–08.00
3. Liste (16-Wort)	09.78	5.05	00.00–16.00	15.75	0.79	13.00–16.00
4. Liste (16-Wort)	09.84	4.90	01.00–16.00	15.35	1.27	11.00–16.00
<hr/>						
Prätest I	03.39	2.29	00.00–11.00	10.08	2.08	04.00–12.00
Prätest II	07.10	3.07	01.00–11.75	11.43	0.80	09.00–12.00
Posttest	07.97	3.37	01.00–12.00	11.75	0.46	10.25–12.00
<hr/>						
Zuwachs I	03.71	2.33	–01.25–08.00	01.35	1.91	–00.50–06.50
Zuwachs II	00.87	1.43	–04.25–04.50	00.33	0.81	–01.00–02.75

Tabelle E1.2

Mittelwerte, Standardabweichungen und Streubreiten der Gedächtnisleistungen in den 24 Wortlisten der Trainingsphase sowie für die über sechs Listen einer Trainingssitzung gemittelten Leistungen

	75- bis 101jährige (<i>N</i> = 96)			20- bis 30jährige (<i>N</i> = 20)		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.–Max.</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.–Max.</i>
Trainingssitzung I						
1. Liste	07.35	4.57	00.00–16.00	14.90	1.80	09.00–16.00
2. Liste	07.57	4.27	01.00–17.00	15.65	2.01	09.00–17.00
3. Liste	07.70	4.65	01.00–18.00	16.00	1.95	11.00–18.00
4. Liste	07.77	4.50	01.00–18.00	16.10	3.09	09.00–19.00
5. Liste	07.48	4.67	00.00–18.00	16.20	3.04	08.00–20.00
6. Liste	07.36	4.51	00.00–17.00	16.45	3.27	10.00–21.00
Trainingssitzung II						
7. Liste	06.98	4.46	00.00–18.00	17.20	2.35	12.00–20.00
8. Liste	07.21	4.51	01.00–18.00	17.75	2.49	12.00–21.00
9. Liste	07.07	4.70	00.00–18.00	18.45	2.78	12.00–22.00
10. Liste	07.01	4.59	00.00–18.00	18.15	3.22	12.00–23.00
11. Liste	07.30	4.61	01.00–19.00	18.60	3.44	12.00–24.00
12. Liste	07.29	4.76	00.00–20.00	18.25	3.68	11.00–24.00
Trainingssitzung III						
13. Liste	07.10	4.86	00.00–17.00	19.10	3.14	13.00–24.00
14. Liste	07.45	4.96	00.00–20.00	19.85	3.38	12.00–25.00
15. Liste	07.31	5.04	00.00–21.00	19.90	4.13	07.00–24.00
16. Liste	07.52	4.94	01.00–20.00	20.20	4.18	10.00–26.00
17. Liste	07.39	5.13	00.00–22.00	20.10	4.94	08.00–27.00
18. Liste	07.58	5.14	00.00–21.00	20.80	5.26	04.00–28.00
Trainingssitzung IV						
19. Liste	07.41	5.26	00.00–21.00	21.35	4.00	13.00–27.00
20. Liste	07.57	5.38	00.00–22.00	21.75	4.09	12.00–27.00
21. Liste	07.72	5.31	00.00–23.00	21.25	5.69	03.00–28.00
22. Liste	07.71	5.43	00.00–21.00	21.05	5.52	11.00–28.00
23. Liste	07.94	5.27	01.00–24.00	21.70	5.07	13.00–29.00
24. Liste	07.99	5.26	00.00–22.00	19.45	5.71	10.00–30.00
Trainingssitzung I						
Trainingssitzung I	07.54	4.37	01.00–17.17	15.88	2.27	10.50–18.50
Trainingssitzung II						
Trainingssitzung II	07.14	4.47	00.83–17.83	18.07	2.77	12.33–22.17
Trainingssitzung III						
Trainingssitzung III	07.39	4.92	00.50–19.83	19.99	3.99	09.17–25.67
Trainingssitzung IV						
Trainingssitzung IV	07.72	5.24	00.67–21.67	21.09	4.69	10.33–28.00

Anhang E2: Kennwerte der Prädiktorvariablen in der Stichprobe der 75- bis 101jährigen

Tabelle E2.1

Mittelwerte, Standardabweichungen und Streubreiten der zur Vorhersage kognitiver Plastizität verwendeten früheren und aktuellen Statusmaße sowie der daraus gebildeten Veränderungsmaße

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>
Gedächtnis zu T1	57.33	09.51	36.63	78.91
Gedächtnis zu T4	55.84	09.44	35.16	75.11
Δ Gedächtnis	-01.49	06.86	-17.41	15.74
Geschwindigkeit zu T1	58.68	07.02	39.70	76.34
Geschwindigkeit zu T4	57.12	08.33	30.94	75.16
Δ Geschwindigkeit	-01.56	05.44	-23.82	10.01
Wortflüssigkeit zu T1	58.44	09.39	38.98	85.72
Wortflüssigkeit zu T4	57.62	09.82	35.99	82.80
Δ Wortflüssigkeit	-00.82	07.32	-25.56	13.24
Wissen zu T1	55.94	06.94	34.11	69.18
Wissen zu T4	56.77	07.17	32.11	68.95
Δ Wissen	00.83	04.20	-12.76	09.23
Hören zu T1	-50.53	16.31	-93.13	-18.63
Hören zu T4	-53.15	16.16	-89.63	-14.38
Δ Hören	-02.62	07.11	-21.13	16.63
Nahvisus zu T1	00.49	00.20	00.00	01.00
Nahvisus zu T4	00.39	00.16	00.00	00.90
Δ Nahvisus	-00.10	00.20	-00.50	00.45
Fernvisus zu T1	00.42	00.18	00.05	00.88
Fernvisus T4	00.38	00.16	00.05	00.88
Δ Fernvisus	-00.04	00.20	-00.54	00.38
Bildung zu T1	11.40	02.29	08.00	17.00
Soziale Schicht zu T1	03.42	01.09	01.00	05.00
Einkommen zu T4	07.75	00.41	06.86	09.39

Anmerkung. T1 steht für den ersten Meßzeitpunkt (1990–1993), T4 für den vierten Meßzeitpunkt (1997–1998) der Berliner Altersstudie. Δ steht für die Differenz aus den jeweiligen Werten zu T4 und T1. Alle Veränderungsmaße sind derart kodiert, daß höhere Werte Veränderungen in positive Richtung, niedrige Werte in negative Richtung darstellen. Die vier Maße kognitiver Leistungsfähigkeit stellen T-Werte dar und sind an der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie standardisiert ($N = 516$). Der Nah- und Fernvisus wurde in Snellen-Dezimalen gemessen, das Gehör in Dezibel. Die Bildung wurde durch die Bildungsdauer in Jahren, die soziale Schicht durch fünf Klassenkategorien und das Einkommen durch logarithmierte Werte des Haushalts-Netto-Einkommens pro Kopf erfaßt.

Anhang E3: Kontrollanalysen: Vorhersage kognitiver Plastizität durch längsschnittliche Veränderung in kognitiven Maßen

Tabelle E3.1
Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch frühere Status- und Veränderungsmaße
der Wortflüssigkeit und der Wahrnehmungsgeschwindigkeit

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wortflüssigkeit & Geschwindigkeit zu T1	<u>22.76</u>	<u>19.43</u>	<u>17.05</u>	1.51	0.27
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wortflüssigkeit & Δ Geschwindigkeit	<u>8.72</u>	<u>19.18</u>	<u>18.30</u>	<u>14.20</u>	0.47

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (T1) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.2
Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch aktuelle Status- und Veränderungsmaße
der Wortflüssigkeit und der Wahrnehmungsgeschwindigkeit

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wortflüssigkeit & Geschwindigkeit zu T4	<u>27.76</u>	<u>37.51</u>	<u>34.44</u>	10.79	0.52
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wortflüssigkeit & Δ Geschwindigkeit	3.71	1.10	0.91	4.93	0.22

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum vierten Meßzeitpunkt von BASE (T4) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.3
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch frühere Status- und Veränderungsmaße
 der Wortflüssigkeit

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wortflüssigkeit zu T1	<u>14.01</u>	<u>10.14</u>	<u>09.69</u>	0.27	0.25
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wortflüssigkeit	<u>11.05</u>	<u>17.28</u>	<u>16.00</u>	<u>4.91</u>	0.25

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (T1) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.4
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch aktuelle Status- und Veränderungsmaße
 der Wortflüssigkeit

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wortflüssigkeit zu T4	<u>24.99</u>	<u>26.92</u>	<u>25.27</u>	3.73	0.50
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wortflüssigkeit	0.00	0.50	0.42	1.44	0.00

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum vierten Meßzeitpunkt von BASE (T4) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.5
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch frühere Status- und Veränderungsmaße
 des Wissens

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wissen zu T1	<u>12.74</u>	<u>10.42</u>	<u>07.40</u>	0.17	0.26
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wissen	<u>3.41</u>	<u>4.52</u>	<u>4.94</u>	0.97	0.46

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (T1) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.6
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch aktuelle Status- und Veränderungsmaße
 des Wissens

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Wissen zu T4	<u>24.74</u>	<u>14.93</u>	<u>12.27</u>	0.04	0.00
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Wissen	1.41	0.00	0.08	1.11	0.72

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum vierten Meßzeitpunkt von BASE (T4) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.7
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch frühere Status- und Veränderungsmaße
 des Gedächtnis

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Gedächtnis zu T1	<u>37.01</u>	<u>27.90</u>	<u>27.67</u>	0.98	1.12
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Gedächtnis	<u>11.19</u>	<u>8.40</u>	<u>6.13</u>	0.29	0.15

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (T1) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

Tabelle E3.8
 Ergebnisse hierarchischer Regressionen:
 Die Vorhersage kognitiver Plastizität durch aktuelle Status- und Veränderungsmaße
 des Gedächtnisses

R^2	Prätest I	Prätest II	Posttest	Zuwachs I	Zuwachs II
Leistungsniveau Gedächtnis zu T4	<u>45.52</u>	<u>34.28</u>	<u>30.83</u>	1.20	0.27
Zusätzlich aufgeklärte Varianz: Δ Gedächtnis	<u>2.68</u>	2.02	<u>2.96</u>	0.07	1.00

Anmerkung. Angegeben ist die aufgeklärte Varianz (%) (Quadrat der Korrelation x 100). Das Leistungsniveau zum vierten Meßzeitpunkt von BASE (T4) wurde im ersten Schritt eingegeben, die längsschnittliche Leistungsveränderung von dem ersten zu dem vierten Meßzeitpunkt von BASE im zweiten Schritt. Zuwachs I und II sowie das Veränderungsmaß stellen Differenzwerte dar. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden ($p < .05$).

ANHANG F: SELEKTIVITÄTSANALYSEN

Theoretische Einführung: Das Problem der Stichprobenselektivität

Die vorliegende Untersuchung basiert auf einer Stichprobe von Personen im hohen Alter, die (a) die Überlebenden und (b) die an einer weiteren Studienteilnahme interessierten Personen einer bereits 1990 begonnenen Längsschnittsstudie sind. Somit stellt sich die Frage nach der Stichprobenselektivität, das heißt nach dem Ausmaß, in dem Merkmale, die den Stichprobenausfall seit Beginn der Berliner Altersstudie vorhersagen, mit untersuchungsrelevanten Merkmalen zusammenhängen. Im Rahmen früherer längsschnittlicher Studien konnte Evidenz für solche Selektivitätseffekte aufgezeigt werden. So waren die Personen mit längerer Teilnahmedauer *jünger* (DeMaio, 1980; Lowe & McCormick, 1955), *gesünder* (Hertzog, Schaie & Gribbin, 1978; McArdle, Hamagami, Elias & Robbins, 1991; Norris, 1985; Powers & Bultena, 1972; Schaie, Labouvie & Barrett, 1973; Siegler & Botwinick, 1979), *intelligenter* (Baltes, Schaie & Nardi, 1971; Cooney, Schaie & Willis, 1988; Norris, 1985; Powers & Bultena, 1972; Schaie et al., 1973; Siegler & Botwinick, 1979), entstammten einer *höheren sozialen Schicht* (Powers & Bultena, 1972; Streib, 1966) und wiesen eine *niedrigere Sterbewahrscheinlichkeit* auf (Cooney et al., 1988; Manton & Woodbury, 1983; Siegler & Botwinick, 1979).

Selektivität der Stichprobe kann dabei zum einen aufgrund des selektiven Ausfalls von Personen entstehen, die ihre Teilnahme aufgrund von Desinteresse, zeitlicher Schwierigkeiten oder geistiger und körperlicher Gebrechlichkeit verweigern. Zum anderen kann der Stichprobenausfall durch das selektive Versterben von Personen bedingt sein. Im ersten Fall wird von *experimenteller Selektivität*, im zweiten Fall von *mortalitätsassoziierter Selektivität* gesprochen (vgl. Lindenberger, Singer & Baltes, 1999).

Eine Gefährdung der Validität der an der Stichprobe der weiterhin Teilnehmenden angestellten Beobachtungen ist immer dann gegeben, wenn es (beobachtete oder unbeobachtete) Einflußgrößen gibt, die den Ausfallprozeß vorhersagen und die zugleich mit untersuchungsrelevanten Variablen im Zusammenhang stehen. Da sich Generalisierbarkeit sinnvollerweise auf die zu einem bestimmten Alter noch Lebenden beziehen sollte, ist hierbei nur jener Anteil des Stichprobenausfalls als validitätsgefährdend zu betrachten, der über das aufgrund sterblichkeitsbedingter Mortalität zu beobachtende Ausmaß hinaus mit kriteriumskorrelierten Merkmalen verknüpft ist. Das heißt nur der Anteil der Selektivität, der sich ausschließlich auf die vorliegende

Stichprobe bezieht und nicht auf die Population der Personen im hohen Alter, stellt ein Problem für die Validität vorliegender Ergebnisse dar (siehe Lindenberger et al., 1999).

Bevor die Ergebnisse der Selektivitätsanalysen dargestellt werden, soll auf die Grenzen der entsprechenden Analysen hingewiesen werden. Zum einen machen Selektivitätsanalysen lediglich Aussagen zum Ausmaß der beobachteten und nicht zum Ausmaß der prinzipiell denkbaren Selektivität. Zum anderen beruhen die im folgenden berichteten Selektivitätsanalysen auf einem Vergleich zwischen der Hauptstichprobe der vorliegenden Untersuchung ($N = 96$) und der Referenzstichprobe der 516 Personen der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie (1990–1993). Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, daß bereits die Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie zwar nicht aufgrund der Stichprobenziehung, die aufgrund einer Zufallsziehung von Adressen aus dem Berliner Landeseinwohnermeldeamt erfolgte, jedoch aufgrund experimenteller Selektivität nicht repräsentativ für die Population der 70- bis über 100jährigen war. So konnten Selektivitätsanalysen zeigen, daß Personen mit höherer kognitiver Leistungsfähigkeit, besserem Seh- und Hörvermögen, selbständigerer Lebensführung, einer niedrigen Anzahl von Erkrankungen sowie höherer Schulbildung eine erhöhte Wahrscheinlichkeit aufwiesen, die Intensiverhebung des ersten Meßzeitpunktes der Berliner Altersstudie vollständig zu durchlaufen ($N = 516$). Die Analysen zeigten jedoch weiterhin, daß die Größe der beobachteten Selektivitätseffekte bei keinem Merkmal eine halbe Standardabweichung überschritt und es mit Ausnahme der Demenzprävalenz keine Hinweise für eine ausgeprägte altersdifferentielle Selektivität der Ausgangsstichprobe gab (vgl. Lindenberger, Gilbert, Pötter, Little & Baltes, 1996).

Zur Analyse mortalitätsassoziierter und experimenteller Selektivitätseffekte

Da in vorliegender Untersuchung die Beschreibung altersbedingter Unterschiede im Ausmaß an kognitiver Plastizität von zentraler Bedeutung war, stand im Rahmen der Selektivitätsanalysen die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Selektivität und dem Alter der Studienteilnehmer im Vordergrund. Daher erfolgte die Berechnung der Selektivitätseffekte getrennt nach zwei Altersgruppen, die Gruppe der unter 80jährigen und der 80- und über 80jährigen.

Als Variable für die Selektivitätsanalysen diente die *kognitive Leistungsfähigkeit* der Personen, da aus Untersuchungen bekannt war, daß Maße kognitiver Leistungsfähigkeit zum einen besonders sensitive Indikatoren für die Erfassung selektiven Stichprobenausfalls darstellen und zum anderen einen hohen Zusammenhang zu Maßen kognitiver Plastizität

aufweisen (Lindenberger et al., 1999; Verhaeghen et al., 1992). Als Maß kognitiver Leistungsfähigkeit diente ein Aggregat aus den vier kognitiven Fähigkeiten Gedächtnis, Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Wortflüssigkeit und Wissen.

Im Rahmen der berichteten Selektivitätsanalysen erfolgte eine Zerlegung der insgesamt beobachteten Selektivität in ihre experimentelle und mortalitätsassoziierte Selektivitätskomponente. Hierbei können mortalitätsassoziierte und experimentelle Selektivität unabhängig voneinander berechnet und deren relativer Anteil zu der gesamten Selektivität geschätzt werden.

Die *Gesamtselektivität* ergibt sich aus einem Vergleich zwischen der mittleren kognitiven Leistungsfähigkeit der 96 Teilnehmer der vorliegenden Trainingsstudie und der 516 Teilnehmer der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie. Es wird hier also die Frage gestellt, inwieweit sich die 96 Studienteilnehmer von den 516 Personen zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie unterscheiden.

Eine Schätzung der *mortalitätsassoziierten Selektivität* lieferte der Vergleich der mittleren kognitiven Leistungsfähigkeit der 516 Personen der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie und der 184 Personen, die bis zu Beginn der Trainingsstudie, das heißt bis Januar 1998 überlebt hatten.⁶⁶ Von diesen 184 Überlebenden waren einige bereits zu früheren Zeitpunkten aus der Berliner Altersstudie ausgeschieden, andere fielen erst bei der Rekrutierung für vorliegende Studie aus und 96 Personen davon nahmen an den acht Sitzungen der Trainingsstudie teil. Der Mittelwertvergleich beruht auf der Überlegung, daß das, was diese Überlebenden von den ursprünglich Teilnehmenden der Ausgangsstichprobe unterscheidet, die Tatsache ist, daß sie nicht gestorben sind.

Anschließend gibt die Diskrepanz zwischen der mittleren kognitiven Leistungsfähigkeit der 184 Überlebenden und der 96 Studienteilnehmer eine Schätzung der experimentellen Selektivität. Bei diesem Vergleich stellt sich die Frage, inwiefern sich die an der Studie teilnehmenden Personen von den Personen unterscheiden, die theoretisch hätten teilnehmen können, da sie zu dem Zeitpunkt der Untersuchung noch am Leben waren, jedoch aus unterschiedlichen Gründen nicht beobachtet werden konnten. Die Differenzwerte werden an der Standardabweichung der Ausgangsstichprobe normiert (vgl. Hedges & Olkin, 1985). Tabelle F.1 gibt eine Übersicht über die verwendeten Formeln.

⁶⁶ Das Landeseinwohneramt stellte die Daten zur Mortalität der Studienteilnehmer der Berliner Altersstudie zur Verfügung. Die Anzahl von 184 Überlebenden bezog sich auf die jüngste Aktualisierung dieser Daten im Januar 1998, das heißt zu jenem Zeitraum, in dem die vorliegende Studie begann.

Tabelle F.1

Zerlegung der Gesamtselektivität in mortalitätsassoziierte und experimentelle Selektivität

$$\text{Gesamtselektivität} = \text{Mortalitätsassoziierte Selektivität} + \text{experimentelle Selektivität}$$

Gesamtselektivität	$= (X_{\text{Teilnehmer}} - X_{\text{Ausgangsstichprobe}}) / SD_{\text{Ausgangsstichprobe}}$
Mortalitätsassoziierte Selektivität	$= (X_{\text{Überlebende}} - X_{\text{Ausgangsstichprobe}}) / SD_{\text{Ausgangsstichprobe}}$
Experimentelle Selektivität	$= (X_{\text{Teilnehmer}} - X_{\text{Überlebende}}) / SD_{\text{Ausgangsstichprobe}}$

Anmerkung. X steht für den beobachteten Mittelwert in der interessierenden Variablen in den jeweiligen Stichproben. Die Teilnehmer beziehen sich auf die 96 Teilnehmer der vorliegenden Trainingsstudie, die Überlebenden beziehen sich auf die 184 im Januar 1998 noch lebenden Teilnehmer der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie und die Ausgangsstichprobe verweist auf die 516 Teilnehmer der ersten Erhebungswelle der Berliner Altersstudie (1990–1993).

Ergebnisse der Selektivitätsanalysen

Mittelwerte und Standardabweichungen für die jeweiligen Altersgruppen der drei relevanten Stichproben sind Tabelle F.2 zu entnehmen.

Tabelle F.2

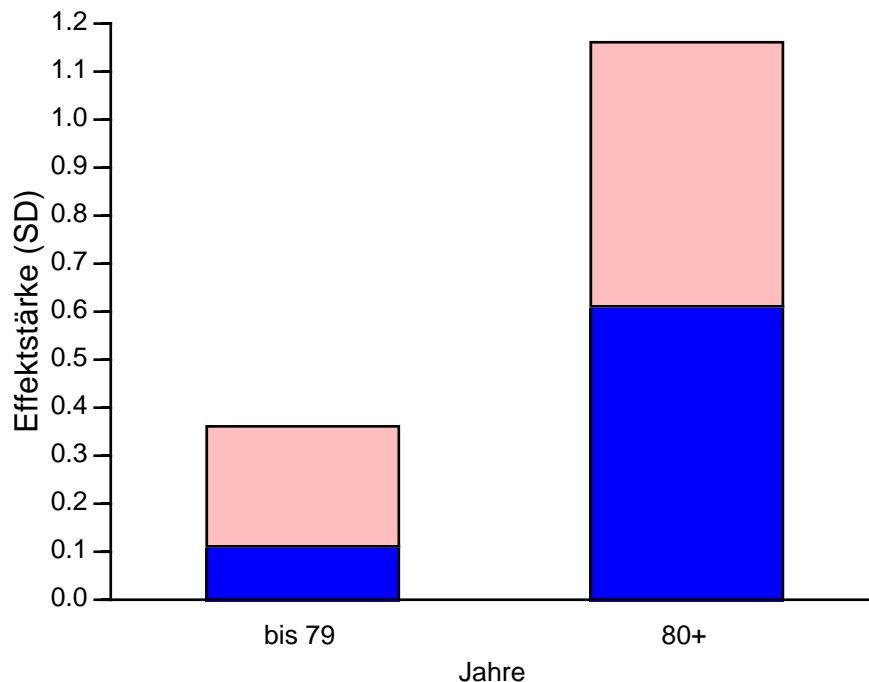
Mittelwerte und Standardabweichungen der kognitiven Leistungsfähigkeit für die Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie, die zu Beginn der Studie noch lebenden Personen und die Studienteilnehmer zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie als Funktion des Alters

Stichproben	Alter zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (1990–1993)	
	70- bis 79jährige	über 80jährige
Ausgangsstichprobe von BASE (N = 516)	56.40 (SD = 8.17) (n = 172)	46.80 (SD = 9.28) (n = 344)
Überlebende Januar 1998 (N = 184)	57.31 (SD = 8.36) (n = 112)	52.48 (SD = 9.19) (n = 72)
Studienteilnehmer (N = 96)	59.40 (SD = 7.58) (n = 70)	57.61 (SD = 6.78) (n = 26)

Abbildung F.1 zeigt die normierten Differenzen zwischen den in den drei unterschiedlichen Stichproben (Ausgangsstichprobe: $N = 516$; Überlebende: $N = 184$; Teilnehmer: $N = 96$) beobachteten Mittelwerten hinsichtlich der kognitiven Leistungsfähigkeit zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie (1990–1993) als Funktion des Alters.

Abbildung F.1

Selektivität der längsschnittlichen Stichprobe der 75- bis 101jährigen ($N = 96$) hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie als Funktion des Alters: Mortalitätsassoziierte versus experimentelle Selektivität



Anmerkung. Die Einteilung in Altersgruppen bezieht sich auf das Alter, das die Personen zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie hatten (1990–1993). Die dunklen Abschnitte der Balken stellen die mortalitätsassoziierten Selektivitätseffekte dar, die hellen Abschnitte die experimentellen Selektivitätseffekte.

Der jeweils untere, schwarze Abschnitt des Balkens stellt die Diskrepanz zwischen der mittleren kognitiven Leistungsfähigkeit der 516 Teilnehmer der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie und der 184 Überlebenden dar und gibt damit eine Einschätzung des Ausmaßes an mortalitätsassoziierte Selektivität. Die Höhe der experimentellen Selektivität läßt sich jeweils an dem oberen, grauen Abschnitt der Balken ersehen, da diese den Unterschied zwischen der mittleren kognitiven Leistungsfähigkeit der 184 Überlebenden und der 96

Studienteilnehmer der vorliegenden Untersuchung abbildet. Die Einteilung in Altersgruppen bezieht sich auf das Alter, das die Personen zum ersten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie (1990–1993) hatten.

Die Ergebnisse der Selektivitätsanalysen machen deutlich, daß die vorliegende Stichprobe hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit im Vergleich zu der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie positiv selektiert war. Wie zu erwarten, verteilten sich die mortalitätsassoziierten Selektivitätseffekte nicht gleichmäßig auf die unterschiedlichen Altersgruppen der Stichprobe, sondern waren in den älteren Altersgruppen stärker ausgeprägt als in den jüngeren. Während die Gruppe der damals noch 70- bis 79jährigen Studienteilnehmer nur 0.11 *SD* über dem Mittelwert der Ausgangsstichprobe lag, steigerte sich diese Diskrepanz für die damals über 80jährigen (die heute ältesten Probanden) auf 0.61 *SD*. Abbildung F.1 macht weiterhin deutlich, daß auch die experimentellen Selektivitätseffekte alterskorreliert waren. So stieg die Höhe der Selektivitätseffekte von 0.25 *SD* in der jüngeren Altersgruppen auf 0.55 *SD* in der älteren Altersgruppe an. Zusammengenommen waren 60.7 % der gesamten beobachteten Selektivität auf mortalitätsassoziierte und 39.3 % auf experimentelle Selektivität zurückzuführen.

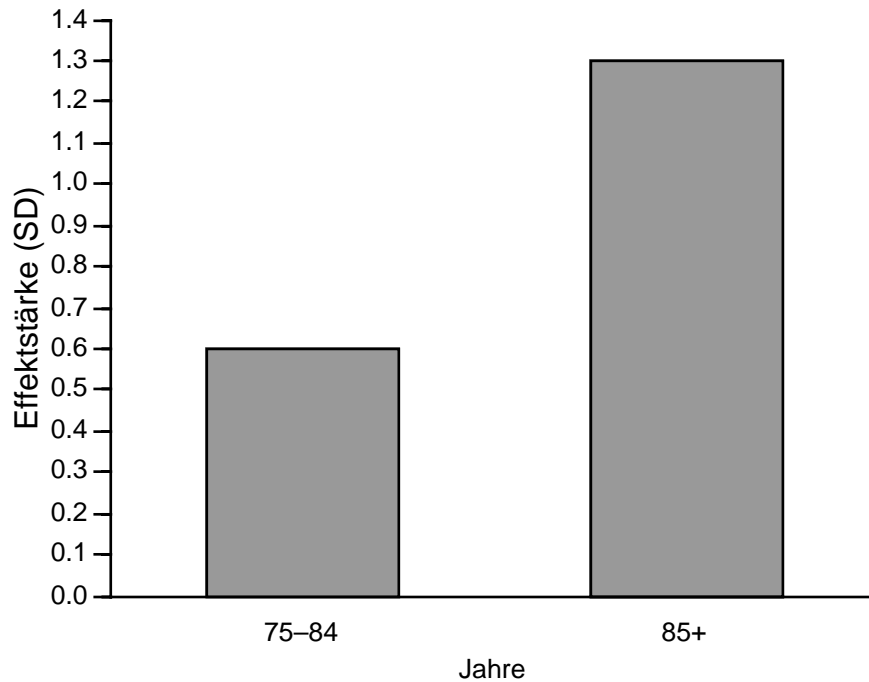
Die dargestellten Analysen bezogen sich bisher auf Leistungen, die Personen vor im Durchschnitt 6.5 Jahren erzielten, da die Zerlegung der Gesamtselektivität in mortalitätsassoziierte und experimentelle Selektivität anhand eines Vergleichs aktueller Leistungen der Studienteilnehmer nicht ohne weiteres realisierbar ist (siehe aber Lindenberger et al., 1999).

Die vorhergehende Analyse spricht für das Vorhandensein mortalitätsassoziiierter und experimenteller Selektivitätseffekte im Bereich kognitiver Leistungsfähigkeit sowie dafür, daß beide Effekte mit dem Alter an Stärke gewinnen. Von besonderem Interesse sind hierbei die experimentellen Effekte, da sie das Ausmaß der beobachteten altersbezogenen Zusammenhänge reduzieren. Die Zunahme an experimenteller Selektivitätseffekte als Funktion des Alters wird auch in einer zweiten Analyse sichtbar, bei der Personengruppen gleichen Alters zwischen dem ersten und vierten Meßzeitpunkt verglichen werden (siehe Abb. F.2 und Tab. F3).

Konsistent zu vorherigen Analysen zeigen sich auch hier deutlich positive Selektivitätseffekte hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit, wobei auch hier die Effekte in der älteren Altersgruppe größer sind als in den jüngeren. So lag die Effektstärke für die Altersgruppe der bis zu 84jährigen bei 0.60 *SD* und bei den über 85jährigen bei über einer Standardabweichung (1.3 *SD*).

Abbildung F.2

Selektivität der längsschnittlichen Stichprobe der 75- bis 101jährigen ($N = 96$) hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit zum vierten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie (1997–1998) im Vergleich zu den Leistungen der Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie zum ersten Meßzeitpunkt (1990–1993) als Funktion des Alters



Anmerkung. Die Einteilung in Altersgruppen bezieht für die Referenzstichprobe ($N = 516$) auf den 1. Meßzeitpunkt der Berliner Altersstichprobe (1990–93), für die Stichprobe vorliegender Studie ($N = 96$) auf den vierten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstichprobe (1997–98). Die Altersgruppe 'bis 74' konnte nicht aufgeführt werden, da es unter den Studienteilnehmern der vorliegenden Untersuchung zwangsläufig keine unter 75jährigen mehr gab.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse beider Selektivitätsanalysen machen deutlich, daß die vorliegende Stichprobe hinsichtlich kognitiver Leistungsfähigkeit im Vergleich zur Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie positiv selektiert war. Hierbei ging der größte Teil der Selektivitätseffekte auf mortalitätsassoziierte Effekte zurück (vgl. auch Lindenberger et al., 1999). Für die gesamte Stichprobe ($N = 96$) betrug die Höhe der experimentellen Selektivität $0.35 SD$. Konventionen zufolge, die Minimalwerte von 0.20, 0.50 und 0.80 zur Bestimmung von kleinen, mittleren und großen Effekten angeben (Cohen, 1977), entspricht diese Höhe kleinen Selektivitätseffekten.

Die Analysen zeigen weiterhin auf, daß sowohl die mortalitätsassoziierten als auch die experimentellen Selektivitätseffekte alterskorreliert waren. Die beobachteten alterskorrelierten

Effekte, die auf das Sterben von Studienteilnehmern seit Beginn der Längsschnittstudie beruhen, entsprachen den Erwartungen, da bekannt war, (a) daß die Wahrscheinlichkeit für das Sterben mit zunehmendem Alter steigt und (b) daß die kognitiv leistungsstärkeren einer Kohorte eine niedrigere Sterbewahrscheinlichkeit haben als die leistungsschwächeren Kohortenmitglieder. Im Gegensatz dazu gab es hinsichtlich der experimentellen Selektivität keinen Grund zur Annahme alterskorrelierter Effekte, da ein Stichprobenausfall kognitiv leistungsschwächerer Personen aufgrund mangelnden Interesses oder dergleichen in allen Altersgruppen gleichermaßen wahrscheinlich sein könnte. Die beobachteten Ergebnisse zeigen jedoch, daß die experimentellen Selektivitätseffekte ebenfalls alterskorreliert waren. Die Zunahme der experimentellen Selektivität mit dem Alter ist mit einer Abschwächung altersbezogener Zusammenhänge in der Stichprobe der Untersuchungsteilnehmer verknüpft. Dies ist bei der Interpretation der Ergebnisse zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 6.2.2).

Tabelle F.3

Mittelwerte und Standardabweichungen der kognitiven Leistungsfähigkeit für die Ausgangsstichprobe der Berliner Altersstudie zum ersten Meßzeitpunkt und für die Studienteilnehmer zum vierten Meßzeitpunkt der Berliner Altersstudie als Funktion des Alters

	75- bis 84jährige	über 85jährige
Mittlere Leistungen zum ersten Meßzeitpunkt von BASE (1990–1993)		
Ausgangsstichprobe von BASE ($N = 516$)	53.28 ($SD = 8.86$) ($n = 172$) ($M_{\text{Alter}} = 79.9$)	45.34 ($SD = 8.91$) ($n = 258$) ($M_{\text{Alter}} = 92.4$)
Mittlere Leistungen zum vierten Meßzeitpunkt von BASE (1997–1998)		
Studienteilnehmer ($N = 96$)	58.65 ($SD = 7.43$) ($n = 61$) ($M_{\text{Alter}} = 80.71$)	57.00 ($SD = 8.22$) ($n = 35$) ($M_{\text{Alter}} = 88.92$)

Anmerkung. Die Altersgruppe bis 74 Jahre wurde aufgrund mangelnder Zellenbesetzung nicht aufgeführt, da es zwangsläufig keine unter 75jährigen mehr unter den Studienteilnehmern vorliegender Untersuchung gab.

Lebenslauf

Name: Tania Singer
Geburtsdatum: 8. Dezember. 1969
Geburtsort: München
Staatsangehörigkeit: Deutsch / französisch

Schulischer und beruflicher Werdegang:

1980 - 1982 Oskar von Miller Gymnasium, München
1982 - 1989 Heinrich von Gagern Gymnasium, Frankfurt;
Abschluß: Abitur
1989 - 1992 Psychologiestudium an der Philipps-Universität, Marburg;
Abschluß: Vordiplom
1992 - 1996 Psychologie an der Technischen Universität, Berlin;
Abschluß: Diplom
1993 - 1996 Aufbaustudiengang Medienberatung an der Technischen
Universität, Berlin
1996 - 2000 Doktorandin am Max-Planck-Institut für
Bildungsforschung, Berlin
Seit 1998 Mitglied im Graduiertenkolleg 'Psychologisch-
Medizinische Gerontologie: Psychische Potentiale und ihre
Grenzen im Alter'

Tania Singer