

**Christiane Fischer**

**Evaluierung des integrativen Hirnleistungstrainings  
(IHT®) der Heiliggeistspitalstiftung Freiburg i.B.**

**WissIOMed 2001**

Evaluierung des integrativen Hirnleistungstrainings (IHT®)  
der Heiliggeiststiftung Freiburg i.B.

Autorin: Dr. med. Christiane Fischer, Fangstr. 118, 59077 Hamm Tel: 02381-404253; e-mail:  
[dosch.fischer@t-online.de](mailto:dosch.fischer@t-online.de) oder [christiane.fischer@gmx.de](mailto:christiane.fischer@gmx.de)

1. Auflage, WissIOMed GmbH, Eichenbachstr. 15, 77716 Haslach, Germany, 2001  
ISBN 3-934164-06-4

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>METHODE</b> .....	<b>5</b>
2.1	ETHIK.....	5
2.2	DIE METHODIK DES QUANTITATIVEN TEILS .....	5
2.2.1	<i>Ein quantitativer Vergleich von vier Gedächtnisindikatoren</i> .....	6
2.2.2	<i>Einteilung des Gedächtnisses</i> .....	6
2.2.3	<i>Trainingsablauf</i> .....	14
2.2.4	<i>Die Hypothesen</i> .....	19
2.2.5	<i>Ein- und Ausschlußkriterien</i> .....	19
2.3	DIE METHODIK DES QUALITATIVEN TEILS .....	20
2.4	DIE KOMBINATION DER METHODEN .....	22
<b>3</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>23</b>
3.1	DIE QUANTITATIVEN ERGEBNISSE .....	23
3.2	DIE QUALITATIVEN ERGEBNISSE .....	24
<b>4</b>	<b>DISKUSSION DER ERGEBNISSE</b> .....	<b>26</b>
4.1	QUANTITATIVE ERGEBNISSE .....	26
4.2	QUANTITATIVE ERGEBNISSE .....	29
4.3	AKTIVES ALTERN FÜR ALLE .....	30
<b>5</b>	<b>DANKSAGUNGEN</b> .....	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>LITERATUR</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>42</b>

# 1 Einleitung

Seit Mitte der 70'er Jahre werden verschiedenen Ansätze des Gedächtnistrainings v.a. für den Personenkreis der über 60-jährigen vermehrt angeboten. Ziel der Trainingsprogramme ist die Erhöhung der Alltagsfähigkeiten der Menschen<sup>1</sup>.

Es wurde folglich eine Untersuchung des Trainings in Verbindung mit dem Transfer zu den Alltagsdomänen durchgeführt. Nur ein Training, das seine Relevanz im Alltag der Menschen unter Beweis stellt, kann als erfolgreich angesehen werden. D.h., letztendlich geht es um eine Steigerung der Lebensqualität für die Menschen, die trainiert werden, sowie für das direkte und indirekte soziale und familiäre Umfeld der Menschen. Aktives Altern ist eine der auch für die

---

<sup>1</sup> Andrewes, Using a Memory Handbook 305 ff

Baltes/Further Testing of Limits of Cognitive Plasticity, 121 - 125

Cunningham, Intellectual Abilities and Age. Concepts, Theories and Analyses, 379 - 406

Deisinger, Die Wirksamkeit von Gedächtnistrainings in der Behandlung von Gedächtnisstörungen, 1 - 100

Derry/Designing Systems that Train Learning Abilities, 1 - 39

DeVesse, Memory Training Programs in Memory Complainer, 141 - 154

Fischer, Improvement of the Cerebral Information, 42 - 54

Fleischmann, Gedächtnisbezogene Förderung im hohen Lebensalter, 36 - 38

Fleischmann, Kognitives Training im höheren Lebensalter, 343 - 359

Friedrich, Lern- und Denkstrategien - ein Problemaufriß, 3 - 54

Gunzelmann Aspekte der Erhaltung von Kompetenz im Alter, 25 - 42

Hager, Kontroll- und Alternativtraining bei der Evaluation von Trainingsprogrammen, 169 - 177

Haller, Can Comprehension be Taught?, 5 - 8

Heineken, Gedächtnisleistung und allgemeine Leistungsbereitschaft im Alter, 292 - 297

Hinnersmann, Training des deduktiven Denkens, 165 - 188

Hoyer, Age-Related Changes in Cerebral Oxidative Metabolism, 210 - 218

Kayser, Ein modular-alltagsnahes und ein traditionell-alltagsfernes Gedächtnistrainingsprogramm für ältere Erwachsene

Klauer, Über den Einfluß eines Trainings zum induktiven Denken, 29 - 46

Kliegl, Theory-Aided Analysis of Mechanisms of Development and Aging, 95 - 119

Kliegl, Testing-the-Limits kognitiver Entwicklungskapazität in einer Gedächtnisleistung, 84 - 92

Kliegl, Testing-the-Limits and the Study of Adult Age Differences in Cognitive Plasticity of a Mnemonic Skill, 247 - 256

Kliegl, Kognitive Plastizität und altersbedingte Grenzen am Beispiel des Erwerbs einer Gedächtnistechnik., 278 - 282

Kotler-Cope Memory Interventions in Aging Populations, 231 ff

Kulik, Meta-Analysis in Education, 241 - 340

Labouvie-Vief, Cognitive Strategy Training and Intellectual Performance in the Elderly, 327 - 332

Labouvie-Vief, Cognitive Strategy Training and Intellectual Performance in the Elderly, 327 - 332

Lehrl, Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit im Alter, 173 - 181

Lehrl, Hirndurchblutungsstörungen Hirnstoffwechselstörungen, 2585 - 2594

Lehrl, Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit, 2585 - 2594

Lindenberger Aging, Professional Expertise, and Cognitive Plasticity, 97 - 103

Meyer, Memory Improved. Reading and Memory Enhancement Across the Life Span

Mohs A Study of the Efficacy of a Comprehensive Memory Enhancement Program in Healthy Elderly Persons, 183 - 195

Neely Long-term Maintenance of Gains From Memory Training in Older Adults, P233-7

Neyroud Randomised Trial of Memory Training in the Over-60s

Palincsar, Reciprocal Teaching of Comprehension-fostering and Monitoring Activities, 117 - 175

Panza, F, A Rehabilitation Program for Mild Memory Impairments, 51 - 55

Parente An Empowerment Model of Memory Training, 585 - 602

Platz, Memory Training in Old Age, 197 - 204

Rollett Die integrativen Leistungen des Gehirns und Konzentration, 257 - 272

Sohlberg, Effectiveness of an Attention-Training Program, 117 - 130

Staudinger, The Aging of Intelligence: Potential and Limits, 43 - 59

Wahl Interventionsgerontologie im deutschsprachigem Raum 76 - 88

Weinert Gedächtnistraining im höheren Erwachsenenalter, 91 - 102

Willis, Current Issues in Cognitive Training Research, 263 - 280

Weltgesundheitsorganisation (WHO) wichtigsten Ziele im Rahmen ihres Programms *Gesundheit für Alle*. Die Studienergebnisse werden in diesem Rahmen bewertet.

Das **Ziel** dieser Studie war, die Alltagsrelevanz kognitiven Leistungstrainings zu evaluieren. Der Studientyp des quantitativen Teils ist der einer **prospektive Studie mit einer Vergleichsgruppe**. Der Studientyp des qualitativen Teils der Studie ist eine **KAP-Studie (Knowlegde, Attitude, Practice)**.

## 2 Methode

### 2.1 Ethik

Wie bei jeder wissenschaftlichen Studie, ist auch hier die Frage der ethischen Berechtigung zu stellen, diese durchzuführen. Hierfür ist zunächst die Frage zu stellen: Was ist Wissenschaft, und wem soll sie dienen? Es gibt hierauf zwei mögliche Antworten: Wissenschaft existiert um ihrer selbst willen, und das Ergebnis der Forschung liegt nicht im Verantwortungsbereich des/der ForscherIn. Diese Denkweise hat zur Existenz der Atombombe geführt. **Die andere Antwort ist: Wissenschaft muß den Menschen dienen.** Dieser Antwort schließe ich mich an, doch gibt es auch hier wiederum zwei Möglichkeiten: Wissenschaft kann den Menschen im allgemeinen dienen oder den Menschen, über die sie ihre Forschung betreibt. Je nach Kontext können beide Antworten gerechtfertigt sein. Dient Wissenschaft den Menschen im allgemeinen oder einer bestimmten Gruppe, schadet sie aber denen nicht, über die sie forscht, kann das in gewissen Kontexten akzeptiert werden. Nämlich genau dann, wenn diejenigen, über die geforscht wird, eine wirklich freie Wahl haben, daran teilzunehmen oder nicht und weder finanziell noch psychologisch noch auf sonstige Weise unter Druck gesetzt werden. Diese Argumentation der Ethik ist aber nicht genug, wenn es sich bei der Gruppe, über die geforscht wird, um eine Gruppe handelt, in der potentiell Personen sind, die auf Grund ihrer kognitiven Fähigkeiten, diese Wahl nicht vollständig haben. Wird in und mit einer solchen Gruppe Forschung betrieben, läßt sich diese nur rechtfertigen, wenn die Forschung für die Menschen getrieben wird, die Objekt der Forschung sind. Denn in dem Augenblick, in dem marginalisierte Menschen Objekt der Forschung sind, kann davon ausgegangen werden, daß diese eben nicht völlig frei darüber entscheiden können, an einer Studie teilzunehmen, sondern immer einem gewissen sozialen oder psychologischen Druck, bedingt durch ihre Sozialisation in Strukturen mit Unterdrückungsmechanismen, ausgesetzt sind. Wenn, wie z.Z. vielerorts in Mode gekommen, von Partizipation geredet wird, dann muß diese in ihren Konsequenzen auch echt sein und die Entscheidungsfreiheit der Menschen so ernst nehmen, daß im Zweifelsfall auf ein Forschungsvorhaben verzichtet wird.

- Diese Sichtweise schließt viele Forschungsvorhaben aus, läßt aber die, die diesen Grundlagen gerecht werden, in einem anderen Licht erscheinen.
- In dem Falle dieser Studie ist die ethische Argumentation nach meiner Einschätzung gegeben: die Frage nach der Alltagsrelevanz des Gedächtnistrainings ist direkt auch für die Gruppe der Trainierten, über die geforscht wird gegeben.

Mit allen Beteiligten wurde die Idee und Sinnhaftigkeit der Studie für die Organisation diskutiert, und alle haben der Studie zugestimmt. Ethisch gesehen, gehe ich in der Studie davon aus, daß sie den Menschen dort hilft, und dies ist die ethische Argumentation für die wissenschaftliche Arbeit.

### 2.2 Die Methodik des quantitativen Teils

Eine Gruppe von 30 Personen wurde in der Erhöhung der Informationsgeschwindigkeit und des kurz- und mittelfristigen Gedächtnisses trainiert. Die Vergleichsgruppe, bestehend aus 15 Personen traf sich über denselben Zeitraum, es wurden jedoch keinerlei Gedächtnisübungen durchgeführt.

Die übrigen Faktoren entsprechen sich in den Gruppen (Altersstruktur, Schulbildung) Die **Untersuchungseinheit** ist die individuelle Person, die vor und nach der Trainingsphase von zwei mal zwei Stunden für die Dauer von drei Monaten getestet wird.

Die Untersuchungsgruppe wurde in Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und Gedächtnis (kurz- und mittelfristig) trainiert, vor und nach der Übungsphase aber auch in den Kategorien Wahrnehmung und Aufmerksamkeit getestet. Die Nullgruppe wurde ebenfalls in allen Kategorien getestet. Alle psychometrischen Tests wurden von einer unabhängigen Testperson durchgeführt, um ein höchstmögliches Maß an Objektivität zu gewährleisten.

### **2.2.1 Ein quantitativer Vergleich von vier Gedächtnisindikatoren**

**Vier Gedächtnisindikatoren** werden so ausgewählt, daß sie möglichst umfassend die kognitiven Leistungen der untersuchten Personen erfassen. Die Auswahl dieser vier Gedächtnisindikatoren erfolgte, weil sie den Hauptleistungen kognitiven Denkens entsprechen.

- **Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit:** Diese wird mittels des Zahlenverbindungstests (**ZVT**) geprüft.
- **Wahrnehmung:** sie wird mittels des Labyrinth-Tests (**LTG**) erfaßt.
- **Aufmerksamkeit:** Sie wird mit dem Zahlensymboltests (**ZSG**), des Farb-Wort-Tests (**FWT**) und des Zahlennachsprechen-Tests (**ZNG**) geprüft.
- **Gedächtnis:** geprüft werden sollen das kurz- und mittelfristige Gedächtnis. Das mittelfristige Gedächtnis wird mittels der verzögerten Wortliste (**WLWE**) geprüft, das kurzfristige Gedächtnis mittels der unmittelbaren Wortliste (**WLFR**), des fragmentierten Bildertests (**BT**) und des Figuren-Tests (**FT**)

Alle durchgeführten Tests sind dem NAI (NAI = Nürnberger Altersinventar W.D. Oswald, U.M. Fleischmann, Hogrefe, Göttingen, 1997) entnommen und sind gängige und wissenschaftlich anerkannte Testverfahren für die genannten Einheiten.<sup>2</sup>

Die vier Gedächtnisindikatoren decken ein möglichst breites Feld kognitiver Leistungsfähigkeit ab.

### **2.2.2 Einteilung des Gedächtnisses**

Das Gedächtnis kann folgendermaßen in das Gesamtfeld des Cognitionsmodells eingeordnet werden:

#### **Cognition:**

Der Begriff Cognition umfaßt Phänomene des Denkens wie Begriffsbildung, Schlußfolgerung, Problemlösen und Phänomene des Gedächtnisses mit Speichern und Abrufen von Inhalten. Oft werden auch noch Aspekte der Wahrnehmung (und des Handelns A.d.V.) unter dem Cognitionsbegriff subsummiert. Diese kognitiven Prozesse stehen in Wechselwirkung mit Einstellungen, sozialen Rollen sowie dem Selbstbild, also mit denjenigen Faktoren, die zusammen die Identität bilden. Identität und Cognition unterliegen somit einem Wechselwirkungsverhältnis während des gesamten Erwachsenenalters.<sup>3</sup>

Der Begriff Cognition umfaßt alle Phänomene der Reizaufnahme (sog. Informationsaufnahme), der Reizverarbeitung und der Informationsabgabe.

Somit sind folgende Teilsysteme im Begriff Cognition eingeschlossen:

- Wahrnehmung
- Aufmerksamkeit (inkl. Filtersysteme)

---

<sup>2</sup> für die Auswertungsbögen s. Anhang

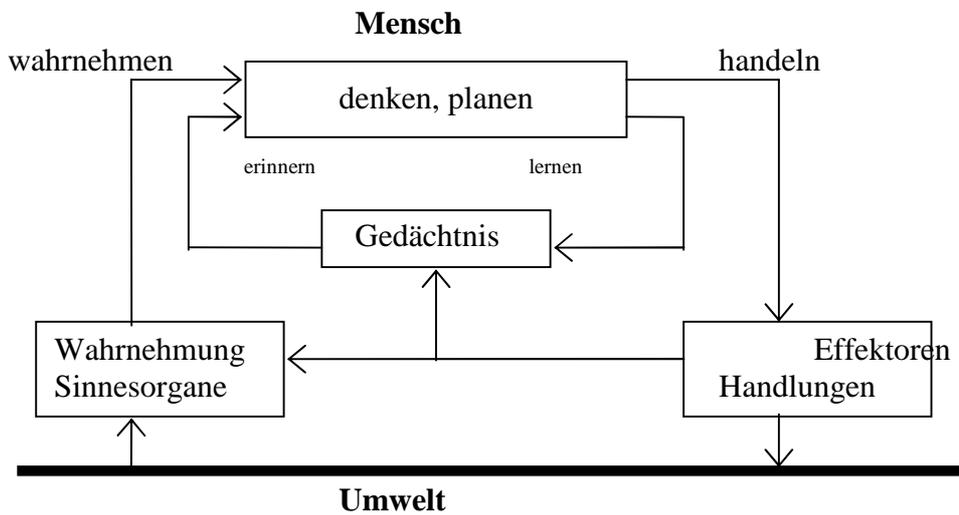
<sup>3</sup> Günther, Kognitive Therapiesätze, 1109 - 1146  
Whitbourne, Die mittlere Lebensspanne

- Kurzspeicher/Arbeitsgedächtnis (incl. Wiederholungsschleifen, Merkspanne und Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit)
- Lernen
- Langzeitgedächtnis
- Wiedererkennen
- Erinnern
- Handeln
- Rückkopplung dieser Systeme

Die nachfolgenden Abbildungen sollen Aspekte des Cognitionsmodells erläutern:

**Cognitionsmodell:**

Wahrnehmung, Gedächtnis und Handeln sind rückgekoppelt



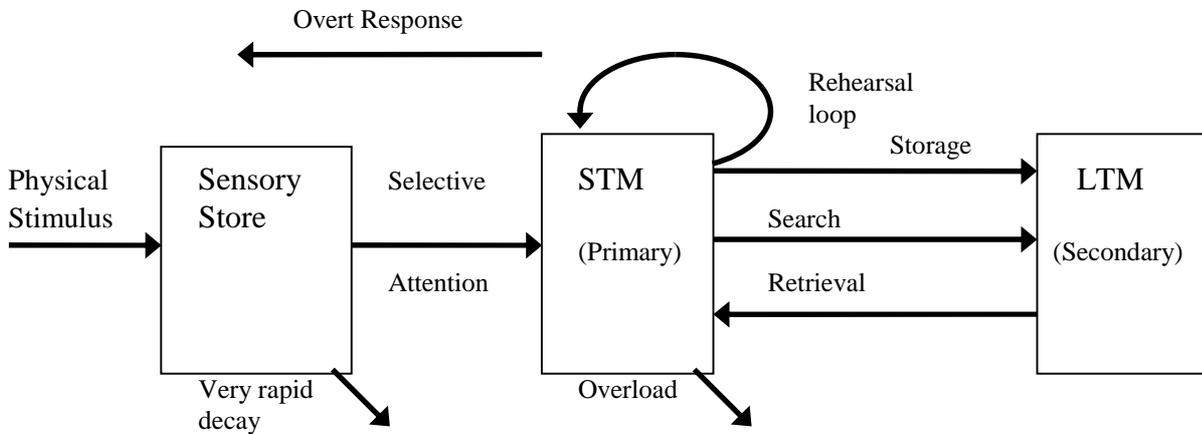
Eine bestimmte Art der Aktivierung (s.u. ist Grundvoraussetzung, daß das Cognitionsmodell arbeiten kann (sog. Cognitionskreislauf)

## Modell des Gedächtnisses: Kurz- und Langzeitgedächtnis:<sup>4</sup>

Basic multistore model of memory

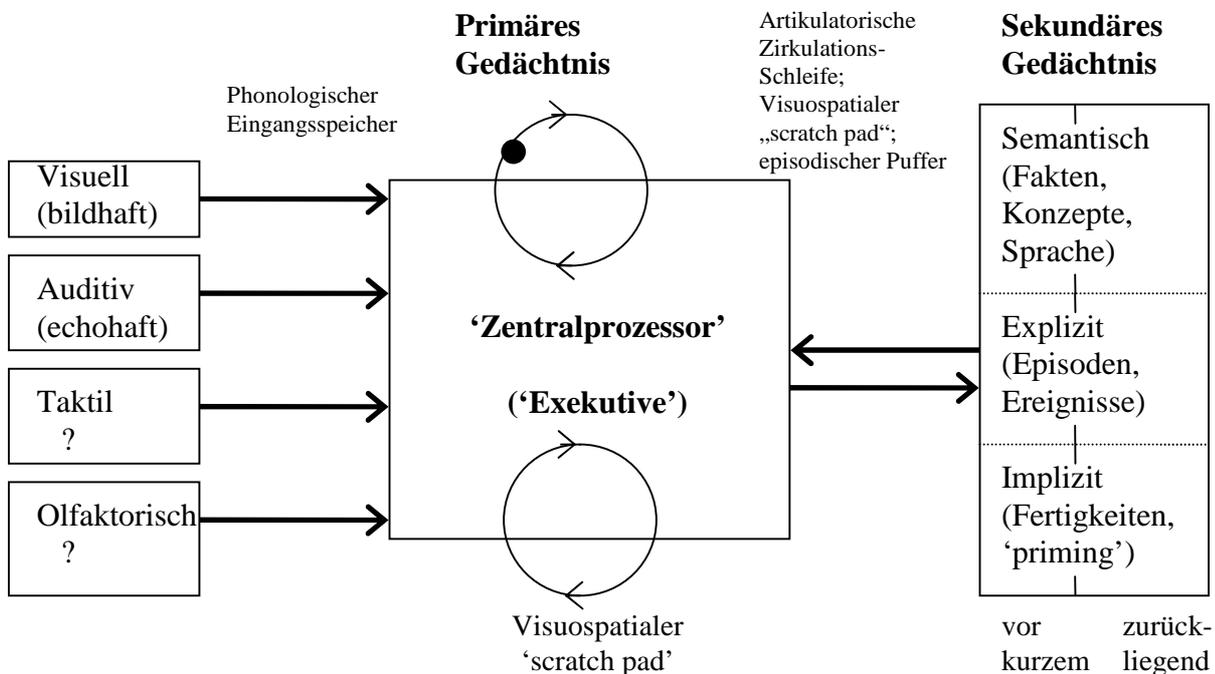
SMT = Short term memory

LMT = Long term memory



## Modell des Arbeitsgedächtnisses:

Zentralprozessor (Exekutive); Artikulatorische Zirkulationsschleife; Visuospatialer scratch pad; episodischer Puffer) und des Langzeitgedächtnisses<sup>5</sup>



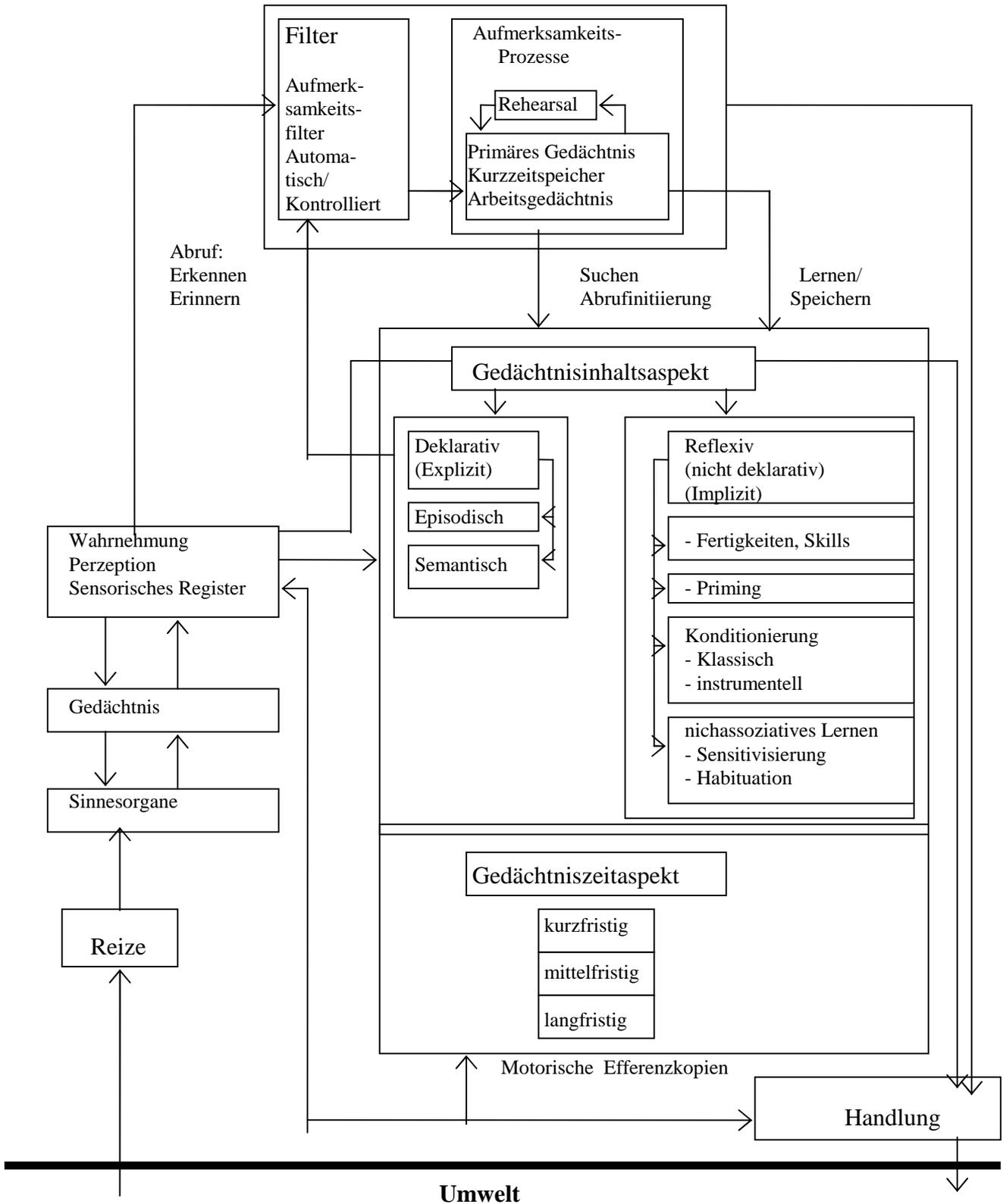
modifiziert nach: Kopelman (1995) und Kessler (1997)

<sup>4</sup> Lovelace, Basic Concepts in Cognition and Aging, 1 - 28

<sup>5</sup> Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter, 859 - 887

Kopelman, The Korsakoff Syndrome, 154 - 173

**Gesamtcognitionsmodell:**



## Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG)

Mit der IVG werden folgende Parameter geistiger Leistungsfähigkeit erfaßt:

- Struktur- und prozeßorientiert wird die IVG - auch als cognitive Leistungsgeschwindigkeit bezeichnet, als Basiskomponente des Gehirns für höhere geistige Leistungen, - unter dem Begriff Aktiviertheit eingeordnet.
- Es ist die Geschwindigkeit, mit der cognitive Prozesse ablaufen.
- Definition der Cognition s.o.
- Ergebnisorientiert taucht die IVG wieder bei der Kurzspeicherkapazität auf.

Die Testung erfolgt z.B. mit dem Zahlenverbindungstest oder dem KAI.

Das Vorhandensein einer Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG) ist eine qualitative strukturelle oder funktionale Basisvoraussetzung der Aufmerksamkeitssysteme und aller anderen Teilsysteme der Cognition und der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL).<sup>6</sup>

Die IVG ist teilweise von der Höhe der Alertness abhängig (z.B. Wahrnehmung im wachen Zustand, Arbeitsgedächtnis incl. primäres Gedächtnis, Kurzzeitspeicher, Lernen, Erinnern, Handeln) und teilweise von ihr unabhängig (z.B. Träumen).

+Die IVG besagt in diesem Zusammenhang, daß ihre Schnelligkeit (quantitativ) die „Arbeitsergebnisse“ des Cognitionskreislaufes incl. seiner Subsysteme stark beeinflusst.

**Eine rasche und aktive Aufnahme von Informationen geht demnach mit einem hohen Maß an alltäglichen Aktivitäten bzw. einem niedrigen Grad und Pflegebedürftigkeit und mit einer eher günstigen ärztlichen Beurteilung in der SCAG (Clinical Assessment Geriatric Scale) einher.**<sup>7</sup>

Im Alter kommt es zu einer Reduktion der IVG um das 1,3 - 2,0 fache.<sup>8</sup> (Myerson et al. Brandt et al.)

---

<sup>6</sup> Willis, Longitudinal Change and Prediction of Everyday Task Competence in the Elderly, 68 - 91

<sup>7</sup> Fleischman, Grundlagen einer multivariaten Gedächtnisdiagnostik, 290 - 297

Gunzelmann, Aspekte der Erhaltung von Kompetenz im Alter, 25 - 42

Oswald, Alltagsaktivitäten und die Speed/Power Komponenten von Testleistungen, 11 - 14

<sup>8</sup> Birren, Aging and Slowing of Behavior, 1

Brandt, Memory Disorders in the Dementias, 243 - 270

Bryan, Speed of Information Processing, 3

Christensen, Age Differences and Interindividual Variation, 381

Coffey, Quantitative Cerebral Anatomy of the Aging Human Brain, 527

Fleischmann, Cognition in Humans and the Borderline to Dementia, 2051

Graf, Component Processes of Memory, 113

Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter., 857 - 887

Kliegel, Theory-Guided Analysis of Mechanisms of Development, 142 - 157

Lehrl, The Basic Parameters of Human Information Processing, 883 - 896

Mortensen, A WAIS Longitudinal Study of Cognitive Development During the Life Span, 115 - 130

Myerson, General Lexical Slowing and the Semantic Priming Effect, 83 - 101

Ruff, Gender- and Age-Specific Changes in Motor Speed and Eye-Hand Coordination in Adults, 1219

Salthouse, The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition, 403

Savage, Handbook of Abnormal Psychology

Schaie, The Course of Adult Intellectual Development, 304 - 313

Schaie, The Seattle Longitudinal Study, 64

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

Die Reduktion der IVG kann Störungen in den anderen Teilsystemen der Cognition verursachen. Aus der Literatur sind folgende Störungen in diesem Zusammenhang anzuführen:<sup>9</sup>

-	Arbeitsgedächtnis Rehearsel, räumliches Gedächtnis	(Fisk et al., Small et al., Barker, et al., Schofield, et al., Zec, McDowd et al.,) (Bryan et al., Nettelbeck et al.) (Zec, McDowd et al., Bryan et al., Park et al.)
-	Verzögerter Abruf	(Park et al., Bryan et al., BorsDouglas et al.)
-	Abruf mit Kennworten	(Bryan et al., Park et al.)
-	Encodieren	(Salthouse, Nettelbeck et al., Bryan et al.)
-	Gedächtnis	(Zec, McDowd et al., Luszcz et al., Hultsch et al., Bryan et al., Hartly, Luszcz, Sliwinsky)
-	Wortflüssigkeit	(Zec, Mc Dowd et al, van Boxtel et al)

## Gedächtnis

Geprüft wird im Rahmen dieser Studie das kurz- und mittelfristige Gedächtnis, da diese als relevante Indikatoren des Trainingserfolges angesehen werden können.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Barker, Memory Complaint in Attenders at a Self-Referral Memory Clinic, 777  
 BorsDouglas, Age Speed of Information Processing, 229 - 248  
 Bryan, Speed of Information Processing as a Mediator, 3 - 9  
 Bryan, Speed of Information Processing and Working Memory , 1999  
 Fisk, Age and Working Memory, 316 - 323  
 Hartly, Reader and Text Variables as Determinants of Discourse Memory in Adulthood, 150 - 158  
 Hultsch, Ability Correlates of Memory Performance in Adulthood and Aging, 356 - 368  
 Jonker, Memory Complaints and Memory Impairment in Older Individuals, 44  
 Luszcz, Predicting Episodic Memory Performance of Very Old Men and Women, 340 - 351  
 Luszcz, Predictors of Memory in Young-Old and Old-Old Adults, 147 - 166  
 McDowd, Aging and Attentional Processes  
 Nettelbeck, Uncoupling Learning from Initial Recall, 593 - 607  
 Park, Mediators of Long-Term memory Performance Across the Life Span, 621 - 637  
 Salthouse, Aging Associations 1486 - 1504  
 Schofield, Association of Subjective Memory Complaints, 609  
 Sliwinski, Processing Speed and Memory in Aging and Dementia, P308 - P318  
 Small, Mnemonics Usage and Cognitive Decline in Age-Associated Memory Impairment, 47  
 Staudinger, The Aging of Intelligence: Potential and Limits, 43 - 59  
 van Boxtel, Self-Reported Physical Activity. Subjective Health, 363 - 370  
 Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442  
<sup>10</sup> Bors, Age Speed of Information Processing, 229 - 248  
 Brandt, Memory Disorders in the Dementias  
 Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter. Prodrom einer Demenz?, 857 - 887  
 Laursen, The Impact of Aging on Cognitive Functions, 3 - 86  
 McDowd, Aging and Attentional Processes  
 Nilson, The Betula Prospective Cohort Study: Memory, Health, and Aging, 1  
 Perlmutter, What is Memory Aging the Aging of?, 330  
 Wahl, Interventionsgerontologie im deutschsprachigem Raum, 76 - 88

Neuropsychometrisch wurde das kurz- und mittelfristige Gedächtnis mit den Tests WLFR, WLWE, BT, FT geprüft. Das Langzeitgedächtnis kann nicht als solcher Indikator gelten.<sup>11</sup>

Gerade ein Langzeitgedächtnis, das im Vergleich zu den anderen Systemen des Cognitionskreislaufs relativ störunanfällig für Altersprozesse ist, ist für menschliches Handeln unverzichtbar.

D. Frey et al. schreibt hierzu:<sup>12</sup>

*„Intelligentes menschliches Handeln - vielleicht sogar Handeln schlechthin - ist nicht denkbar ohne ständige Orientierung an bereits gemachten Erfahrungen und bereits vorliegendem Wissen. Oft reicht es dazu aus, das adäquate Wissen bzw. die richtigen Erfahrungen zum richtigen Zeitpunkt zu aktivieren. Aber auch dann, wenn neues Wissen erworben werden muß, geschieht es in aller Regel auf dem Hintergrund bereits vorliegenden Wissens. Die eigentliche Fähigkeit des Menschen besteht darin, dasjenige Wissen aus einem riesigen Wissensspeicher nutzbar zu machen, das in der jeweiligen Situation am meisten brauchbar ist. Bereits vollzogene Problemlösungen müssen nicht erneut erarbeitet werden, wenn sie direkt aus dem Gedächtnis abgerufen werden können. Das spart sowohl Zeit als auch Energie und erlaubt schnelles Reagieren“ (D. Frey 1991)*

H.J. Markowitsch schreibt zu diesen Thema im Spektrum der Wissenschaft (4, 1997, S. 26).

Eindringlicher als er kann man die Lebensnotwendigkeit des Gedächtnisses für unser Dasein in der Gemeinschaft wie im Bewußtsein unserer selbst kaum ausdrücken als es der Nervenarzt und Sinnesphysiologe Ewald Hering (1834 - 1918), der in Wien, Prag und Leipzig lebte und 1870 schrieb:

*„Das Gedächtnis verbindet die zahllosen Einzelphänomene zu einem Ganzen, und wie immer unser Leib in unzählige Atome zerstieben müßte, wenn nicht die Attraktion der Materie ihn zusammenhielte, so zerfiele ohne die bindende Macht des Gedächtnisses unser Bewußtsein in so viele Splitter, als es Augenblicke zählt.“*

## **Wahrnehmung**

Mit der Wahrnehmung werden folgende Parameter geistiger Leistungsfähigkeit erfaßt:

- Signalzufuhr
- neuronale Aktivierung.

Über die Sinnesorgane gelangen Signale in das Gehirn. Folgende Signalmengen erreichen das Gehirn:

- Sehen ca. 8 - 10 Millionen bit<sup>13</sup>/sec.
- Hören ca. 2 Millionen bit/sec.
- Fühlen ca. 400.000 bit/sec.

---

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 ff

<sup>11</sup> Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter

Beltz Psychologie 857 - 887

McDowd, Aging and Attentional Processes

Ohta, Report of Tsukuba International Conference on Memory. Symposium, 285 - 289

Savage, Old Age

Zec The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

<sup>12</sup> Frey, Fortschritte der psychologischen Forschung

Wheeler, Toward a Theory of Episodic Memory, 331 - 355

<sup>13</sup> 1 Bit = Binary digit (entspricht einer Ja/Nein-Entscheidung)  
= kleinste differenzierbare Informationseinheit.

- Riechen ca. 20 bit/sec.
- Schmecken ca. 13 bit/sec.

Aus der Signalzufuhr und der gleichzeitigen neuronalen Aktivierung (= Suche im Gedächtnis nach ähnlichen Signalen, = Ergänzung der Signale usw.) resultiert eine **Wahrnehmung**. Die Wahrnehmung verläuft automatisch (vorbewußt) und ist sehr instabil.

- Im visuellen Bereich kann die Wahrnehmung (z.B. als Nachbild nach dem Augenschließen erkennbar für ca. 400 msec.) aufrechterhalten werden. Danach zerfällt die Wahrnehmung.
- Im akustischen Bereich kann die Wahrnehmung komplett für ca. 2 Sekunden bewahrt werden. Danach zerfällt sie.

Im Alter kann es zu einer Verminderung einer schnellen neuronalen Integration von Wahrnehmungsinhalten kommen.<sup>14</sup>

Die Wahrnehmungsgeschwindigkeit kann um ca. 1,5 Standardabweichungen abnehmen.<sup>15</sup>

Im Alter nimmt die Korrelation zwischen sensorischer Funktion und kognitiven Fähigkeiten zu.<sup>16</sup>

Normative Abfälle der sensorischen Funktion (Alter) zeigt Veränderungen der Beschaffenheit des Zentralnervensystems an.<sup>17</sup>

Sensorische Variablen erklären 93 %! der altersbezogenen Varianz eines generellen kognitiven Faktors.<sup>18</sup>

**Im Alter scheint die Bedeutung der Sensomotorik und der IVG in bezug auf Cognition gleichwertig zu sein.**

*„Interestingly, the amount of age-related variance in cognition explained by sensorimotor variables is comparable to that explained by processing speed in cross-sectional studies (Salthouse). Processing speed and sensorimotor function can both be thought of as resources that contribute to cognitive functioning generally. Are age, speed and sensory function simply proxies for each other or does the erosion of the integrity of sensory acuity contribute to slowing, which in turn compromises cognition? We know of only one other study that has addressed this question, and it concluded that ‘vision and hearing were more powerful predictors of negative age differences in this data set than speed’ (Lindenberger). That study did not look specifically at the contribution of sensory function to remembering, but rather to a general cognitive factor or intellectual ability.“<sup>19</sup>*

<sup>14</sup> Botwinick, Cognitive Processes in Maturity and Old Age

Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter. Prodrom einer Demenz?, 857 - 887

<sup>15</sup> Laursen, The Impact of Aging on Cognitive Functions, 3 - 86

Ruff, Gender- and Age-Specific Changes in Motor Speed and Eye-Hand Coordination in Adults: Normative Values for the Finger Tapping and Grooved Pegboard Tests, 1219

Schaie, Age Difference Patterns of Psychometric Intelligence in Adulthood, 44 - 55

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

<sup>16</sup> Anstey, Strength in the Lower Limbs, , 137 - 144

Baltes, Emergence of a Powerful Connection, 12 - 21

Lindenberger, Sensory Functioning and Intelligence in Old Age, 339 - 355

Salthouse, Interrelations of Age, P317 - P330

Stankov, Age-Related Changes in Auditory Abilities and in a Competing Task, 65 - 76

<sup>17</sup> Fozard, Vision and Hearing in Aging, 150 - 170

<sup>18</sup> Lindenberger, Sensory Functioning and Intelligence in Old Age, 339 - 355

<sup>19</sup> Lindenberger, Sensory Functioning and Intelligence in Old Age, 339 - 355

Luszcz, Toward Understanding Age-Related Memory Loss in Late Adulthood, 2 - 9

Salthouse, The Nature of the Influence of Speed on Adult Age Differences in Cognition), 240 - 259

Botwinick, Cognitive Processes in Maturity and Old Age

Kessler, Gedächtnisstörungen im Alter. Prodrom einer Demenz?, 857 - 887

Laursen, The Impact of Aging on Cognitive Functions, 3 - 86

Rabbitt, An Age Decrement in the Ability to Ignore Irrelevant Information, 233- 238

Ruff, Gender- and Age-Specific Changes, 1219

Schaie, Age Difference Patterns of Psychometric Intelligence , 44 - 55

## Aufmerksamkeit

Mit der Aufmerksamkeit werden folgende Parameter geistiger Leistungsfähigkeit erfaßt:<sup>20</sup>

- Aufmerksamkeitszuwendung zu relevanten Reizen.
- Irrelevante Reize finden keine Beachtung

Im Alter kann es zu einer Verminderung von Aufmerksamkeitsleistungen kommen.<sup>21</sup>

### 2.2.3 Trainingsablauf

In der Übungsgruppe haben die Testpersonen über einen Zeitraum von drei Monaten zwei Mal wöchentlich zwei Stunden nach folgendem Schema trainiert:

#### *Begrüßung*

10 Minuten	Spaziergang
10 Minuten	Übungen der Feinmotorik
15 Minuten	IVG
10 Minuten	Entspannungsübungen
15 Minuten	Gedächtnisübungen (kurz und mittelfristiges Gedächtnis) incl. Erklärung des Cognitionsmodels
10 Minuten	Entspannungsübungen
20 Minuten	IVG, Arbeitsgedächtnis, Computertraining
10 Minuten	Entspannungsübungen
5 Minuten	Übungen der Feinmotorik
5 Minuten	Abschlußgespräch

In der Kontrollgruppe haben sich die Personen über einen Zeitraum von drei Monaten zwei Mal wöchentlich zwei Stunden nach folgendem Schema getroffen:

#### *Begrüßung*

10 Minuten	Spaziergang
10 Minuten	Übungen der Feinmotorik
15 Minuten	Entspannungsübungen
15 Minuten	Entspannungsübungen
15 Minuten	Entspannungsübungen
5 Minuten	Übungen der Feinmotorik
5 Minuten	Abschlußgespräch

Die Trainingseinheiten in IVG und Gedächtnis (kurz- und mittelfristig) wurden nach dem integrativen Hirnleistungs- und Hirnfunktionstraining durchgeführt, das von der Heiliggeistspitalstiftung in Freiburg i.B. als Trainingsprogramm angeboten wird. Das

---

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

<sup>20</sup> Engelkamp Das Menschliche Gedächtnis

<sup>21</sup> Brandt Memory Disorders in the Dementias, 243 - 270

Craik, Age Differences in Human Memory

Kessler Gedächtnisstörungen im Alter. Prodrom einer Demenz?, 857 - 887

La Rue, Aging and Neuropsychological Assessment

Laursen, The Impact of Aging on Cognitive Functions, 3 - 86

McDowd, Aging and Attentional Processes

Somberg, , 651 - 663

Welford, Motor Performance.

Wilkie, Hypertension and Tests of Memory, 71 - 82

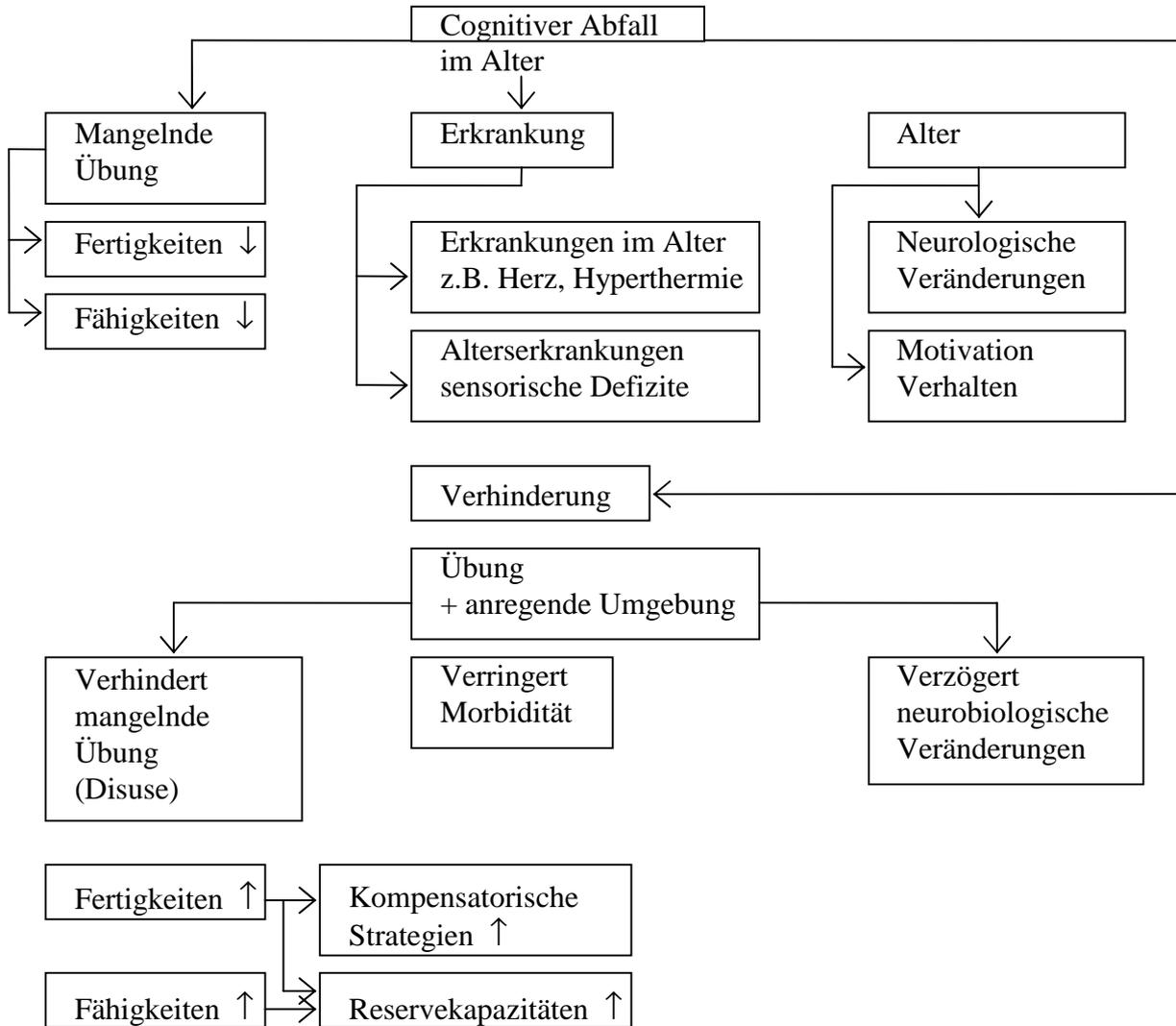
Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

Trainingsprogramm beruht auf den wissenschaftlichen Prinzipien, des Trainings des **Arbeitsgedächtnisses**.

Die Reduktion der geistigen Leistungsfähigkeit ist im Alter laut Literatur beeinflussbar:<sup>22</sup>

- Durch Ausbildung und Training.
- Die Testwerte von jüngeren Personen werden dennoch nicht erreicht.

**Die Reduktion der geistigen Leistungsfähigkeit im Alter**<sup>23</sup>



Die Trainingsforschung im mentalen Bereich zeigt, daß eine Förderung der flüssigen cognitiven Funktionen bis ins hohe Alter möglich ist.<sup>24</sup>

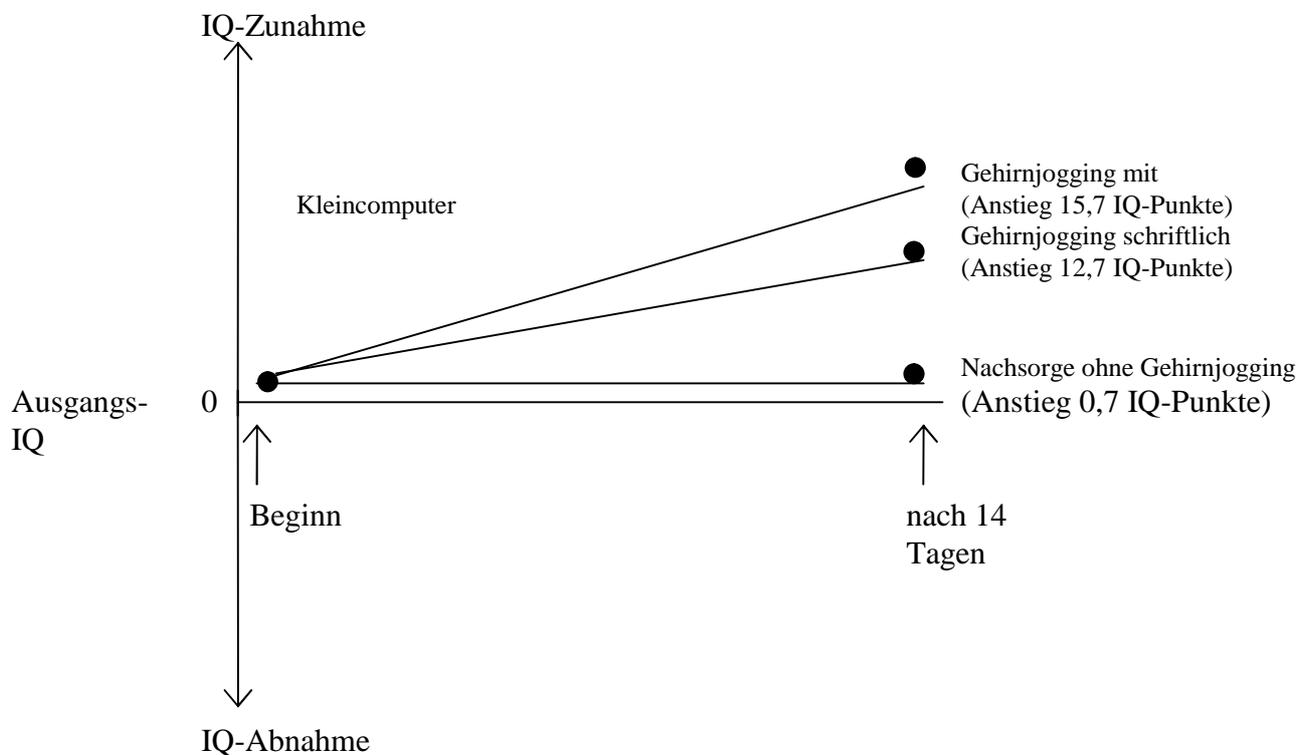
<sup>22</sup> Benton, Normative Observations on Neuropsychological Test Performances in Old Age, 33  
Shimamura, Memory and Cognitive Abilities in University Professors, 271

<sup>23</sup> Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

<sup>24</sup> Gunzelmann, Aspekte der Erhaltung von Kompetenz im Alter, 25 - 42

Dies Beispiel verdeutlicht, wie sich die IQ-Werte nach 14 Tagen Nachsorge in eine Klinik mit und ohne Gedächtnistraining verändern (Mittelwerte).<sup>25</sup>

### Die Auswirkung von Gedächtnistraining



Das ursprüngliche Arbeitsgedächtnis (Working memory) wird durch Hinzunahme des Intermediärgedächtnisses erweitert. Man kann das Arbeitsgedächtnis folgendermaßen definieren:

1. Das Arbeitsgedächtnis hat einen Gedächtnisspeicher (1) Phonologische Schleife (englisch: phonological loop) (2) visueller Notizblock (Englisch: Visuospatial scratch pad), der für kurze Zeit Informationen speichert, die über die sensorischen Systeme und/oder das sekundäre oder tertiäre Gedächtnis an ihn herangeführt werden.
2. Die gespeicherte Information kann durch inne Wiederholungsschleifen (Rehearsal) über einen längeren Zeitraum verfügbar gehalten werden.

**1 + 2 = kurzfristige Speicherung von Informationen**

3. Diese kurzfristige gespeicherten Informationen werden aktiv bearbeitet (Exekutive).<sup>26</sup>

**3 = aktive Verarbeitung von Information**

<sup>25</sup> Lehl, GeJo Leitfaden, 91  
 Gräbel, Gehirn-Jogging im Alter  
 Gräbel, Gehirn-Jogging: Aktivierung von Geist und Gedächtnis  
 Munnichs, Intervention, 308 - 313

<sup>26</sup> Baddely, Working memory

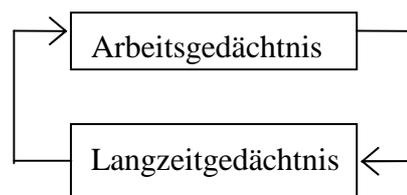
Das Arbeitsgedächtnis kann z.B. durch Rückwärtsbuchstabieren getestet werden (Hamburg-Wechsler-Intelligenztest).

1. Das Langzeitgedächtnis wird in
  - **ein Intermediärgedächtnis**  
(kurzfristiges Behalten (über Minuten), das über die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses hinausgeht (= mittelbares Behalten = „Basislerngeschwindigkeit“),
  - **ein Sekundärgedächtnis**  
(= dauernde Speicherung für neu akquirierte Information über Stunden bis Tage bis Wochen) und
  - **ein Tertiärgedächtnis**  
(= Speicherung von gut gelernter Information (längere Zeit zurückliegend)eingeteilt.
2. **Das Intermediärgedächtnis wird von dem Arbeitsgedächtnis als zugehörig betrachtet (= dynamische Form des Arbeitsgedächtnisses)**

= P. Calabrese schreibt hierzu:<sup>27</sup>  
„Das kurzfristige Behalten komplexer Informationen, das über die Kurzzeitgedächtnisleistung hinausgeht, ist ein Aspekt von äußerster Alltagsrelevanz. Diese Fähigkeit ermöglicht schließlich dem Individuum, aktiv am Tagesgeschehen teilzunehmen, in soziale Interaktionen treten zu können oder sich im Berufsleben zu behaupten.“

Der kritische Zeitpunkt für die Einspeicherung in das Langzeitgedächtnis (sekundär) beträgt ca. 1 Stunde. Dies läßt sich auch tierexperimentell belegen.<sup>28</sup> Die nächsten beiden Abbildungen sollen das Gesagte noch einmal vertiefen.

### Statische Form des Arbeitsgedächtnisses



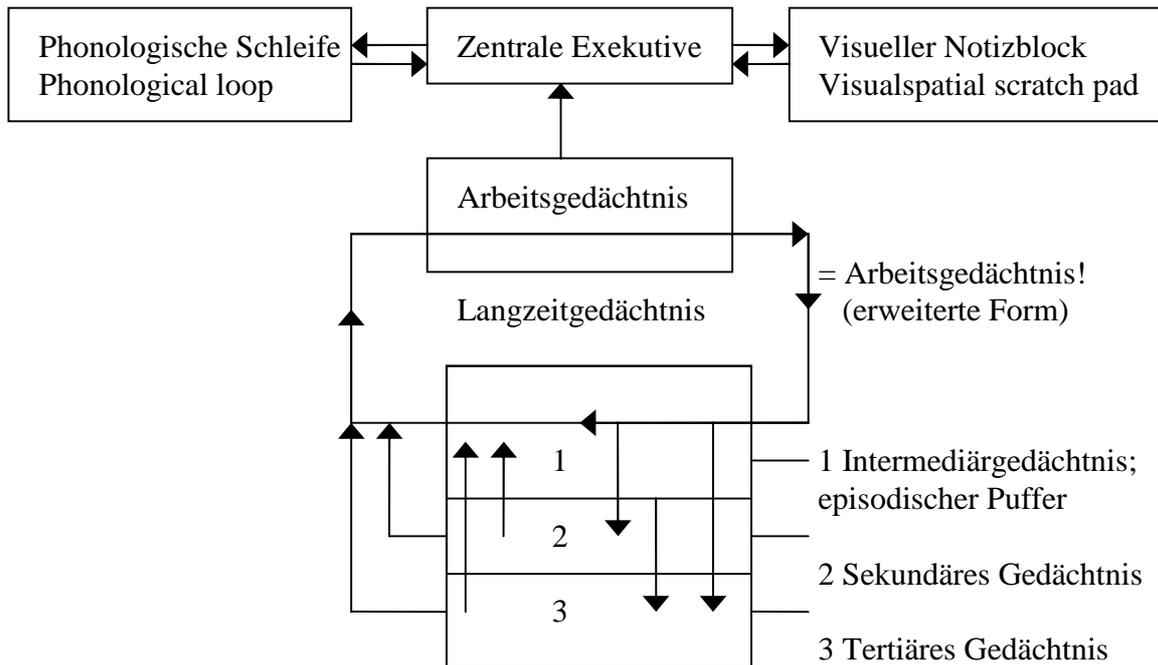
<sup>27</sup> Calabrese, Klinisch-neuropsychologische Gedächtnisdiagnostik, 1051 - 1113

<sup>28</sup> Kopelman, The Autobiographical Memory Interview

Sedman, Brain Metabolic Activity Associated with Long-Term Memory Consolidation, 351 - 355

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

## Dynamische Form des Arbeitsgedächtnisses



## Integratives / Interaktives Gehirntraining bei gesunden Personen

### Definition

#### 1. Funktionsorientierung

Integratives Gehirntraining bedeutet, daß zum Zeitpunkt  $t_1$  in einem oder mehreren Kognitionsbereichen - Wahrnehmungen, Konzentration, Aufmerksamkeit, optimale Aktivierung, Kurzzeitgedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis, Einspeicherung, Aufrufinitiierung, Abruf, Handeln, Sprachverarbeitung - die vorhandene geistige Leistungsfähigkeit beansprucht wird.

Diese Maßnahme verhindert oder behebt zumindest eine geistige Deprivation.

#### 2. Prozeßorientierung

Bei gesunden Personen sind die Gehirntrainingmaßnahmen so angelegt, daß kleine Probleme (z.B. zeitliche Verzögerungen, Fehler, Fehlerkorrekturen) bei der Durchführung der Programme auftauchen sollen (error appearance training). Damit ist gewährleistet, daß die vorhandene geistige Kapazität kurzfristig ausgelastet bzw. leicht überlastet wird.

#### 3. Ergebnisorientierung

Integratives Gehirntraining bei gesunden Personen bewirkt ergebnisorientiert, daß durch wiederholtes Training zum Zeitpunkt  $t_2$  die geistige Leistungsfähigkeit (Regulationsbreite) erhöht wird.

Da ein Kognitionsbereich alle anderen Kognitionsbereiche direkt oder indirekt beeinflusst, spricht man auch von einem sog. Kognitionskreislauf. Das integrative Gehirntraining trainiert alle Kognitionsbereiche incl. der Handlungs- und Sprachverarbeitungsprozesse. Somit ist dieses Training gleichermaßen ein integratives wie ein interaktives Hirnleistungstraining.

Die in der Studie untersuchten Indikatoren (IVG, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis) werden in dem Programm mit unterschiedlichen Übungen trainiert. Diese werden voneinander getrennt untersucht.

In der Nullgruppe fielen die Blöcke IVG Merkspanne und Gedächtnisübungen weg, so daß der Zeitablauf der Nullgruppe wie oben beschrieben aussah. Das Durchführen einer Nullgruppe ist notwendig, damit ausgeschlossen werden kann, daß eine Verbesserung allein durch das soziale Zusammensein und feinmotorische Übungen (Steinwachs et al.) in der Gruppe bewirkt wird.<sup>29</sup>

#### **2.2.4 Die Hypothesen**

**Es wird folgende Nullhypothese formuliert:**

**H0: Die Übungsgruppe weist keinen Unterschied vor und nach der Trainingsphase auf.**

**Die Alternativhypothese lautet entsprechend:**

**H1: Die Übungsgruppe weist einen signifikanten Unterschied vor und nach der Trainingsphase auf.**

**Die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt  $p < 0,05$ .**

Es ist zu beachten, daß das Annehmen oder Verwerfen von HO nichts über Kausalität aussagt.

Es liegen **quantitative Zielgrößen** vor. Da von einer Normalverteilung ausgegangen werden, kommt der **Student-T-Test** für unverbundene Stichproben zur Anwendung.<sup>30</sup>

Ein besonderes Interesse ist die Frage, ob sich die Übungsgruppe durch das Training auch in den nicht trainierten Bereichen Wahrnehmung und Aufmerksamkeit verbessert hat.

#### **2.2.5 Ein- und Ausschlußkriterien**

Es gelten folgende Einschlußkriterien:

- Vorher hatten die Personen nie trainiert
- älter als 50 Jahre
- Informationen über die Studie sind gegeben
- Deutsch als Muttersprache
- Männer oder Frauen

Ausschlußkriterien sind:

- Pathologischer Uhrentest
- Minimental Folstein  $< 24$ <sup>31</sup>
- Innerhalb von drei Monaten vor oder während der Studie neue Medikation von Psychopharmaka
- Massive Seh- und Hörstörungen, die eine Testdurchführung beeinträchtigen

---

<sup>29</sup> Steinwachs, Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit, 145 - 155

<sup>30</sup> Bortz, Statistik für Sozialwissenschaftler, S. 179-181

Harms, Biomathematik, S. 154-222, 278-271 für die entsprechenden Formeln

<sup>31</sup> Ein Versagen in diesen beiden Tests läßt ein zu großes Ausmaß an cerebraler Insuffizienz als wahrscheinlich erscheinen, so daß solche Personen nicht im Rahmen einer Versuchsgruppe untersucht werden sollte, die der normalen Struktur dieser Altersklasse entspricht.

## 2.3 Die Methodik des qualitativen Teils

Der qualitative Teil der Studie stellt deskriptiv die subjektiven Einschätzungen über die Auswirkungen des kognitive Leistungstrainings auf die Alltagsrealität der Trainierten dar. Es handelt sich somit um eine qualitative Validierung des quantitativen Teils. Auch der umgekehrte Effekt, die quantitative Validierung des qualitativen Anteils, ist zu beachten. Durch den qualitativen Zugang soll eine valide Einschätzung der Übertragbarkeit des kognitiven Leistungstrainings auf die alltäglichen Lebensbereiche der KlientInnen erfaßt werden. Die Bereiche des alltäglichen Lebens erscheinen nicht sinnvoll quantifizierbar, da sie durch immanente Subjektivität einen quantitativen Zugang als nicht sinnvoll erscheinen lassen, durch einen qualitativen dagegen diese Subjektivität als Stärke der wissenschaftlichen Methodik annehmen. Die Frage hinter dem quantitativen Teil der Studie ist also, ob das kognitive Leistungstraining einen Einfluß auf die Alltagsrealitäten des/der KlientIn hat und wenn ja auf welche.

Als Methodik werden **semistrukturierte Einzelinterviews** angewandt, wobei die subjektiven Rolle der Interviewerin in der Analyse kritisch hinterfragt werden muß<sup>32</sup>. Die Studie wird als partizipatorische Aktionsforschung im Rahmen der Gesundheitssystemforschung verstanden. Aktionsforschung geht von der aktiven Beteiligung des/der ForscherIn am Forschungsobjekt aus, Die Interaktion zwischen Interviewten und Interviewerin ist im qualitativen Ansatz erwünscht und wird als Teil des Prozesses verstanden. Es wird davon ausgegangen, daß eine absolute Objektivität niemals erreichbar ist und daher die subjektive Rolle aller Beteiligten in das Geschehen integriert werden muß. Aktionsforschung kann folglich nicht neutral bleiben und begibt sich bewußt in die Subjektivität des Forschungsobjekts. Sie verläßt die Subjekt (ForscherIn) - Objekt (Forschungsgegenstand) Beziehung und wandelt diese in eine Subjekt - Subjekt Beziehung um.<sup>33</sup> Die MitarbeiterInnen des Gesundheitsteams, die KlientInnen, die Kinder des KlientInnen und die PartnerInnen der KlientInnen werden so am Forschungsprozeß aktive beteiligt. Alle Beteiligten bekommen durch den Forschungsprozeß so die Chance, ihre Bedürfnisse zu artikulieren und durch die Studienergebnisse Veränderungen entsprechend ihren Bedürfnissen voranzubringen. Die Evaluation des kognitiven Leistungstrainings ist somit ein interaktiver Prozeß des Gesundheitsteams, der Forscherin und der KlientInnen. Die Rolle der Interviewerin ist somit innerhalb dieses interaktiven Prozesses zu interpretieren.<sup>34</sup>

Für die semistrukturierten Interviews werden als **Guideline Interviews**<sup>35</sup> durchgeführt.

Das bedeutet:

- Die Hauptthemen und Kategorien werden vorher festgelegt (s.u.).
- Der Interviewstil ist offen für neue Aspekte.
- Es handelt sich um offene Fragen.
- Die **Vorteile** sind:
  - Es ist schnell zu analysieren.
  - Die Kategorien sind im Vorfeld festgelegt.
  - Die Interviewtechnik bietet eine gute Vergleichbarkeit.
- Der **Nachteil** ist:

Die Fragestellung kann an der Lebensrealität der Menschen vorbeigehen.

Bei einem Teil der Guideline Interviews handelt es sich um **Key-Informant-Interviews**<sup>36</sup> (GehirntrainerIn, Pflegepersonal) Sie repräsentieren eine bestimmte Gruppe innerhalb des kognitiven Leistungstrainings, allerdings nicht die Schwächen des Systems, feindliche Stimmen und Unzufriedene. Um auch den diesen eine Stimme zu geben, ist die Methode des **Cross-**

---

<sup>32</sup> Kielmann, Assessment, S. 12

<sup>33</sup> P Mc Neill, Research Methods, S. 10-11

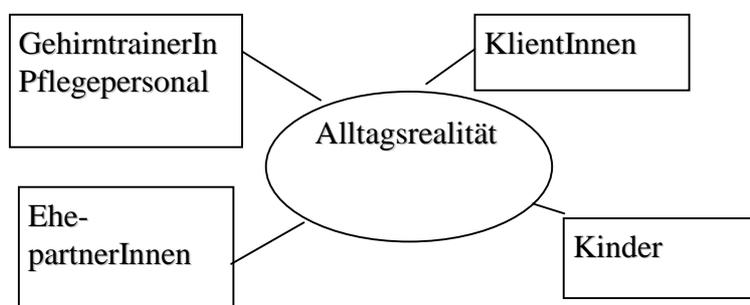
<sup>34</sup> HJ Diesfeld, *Action Research in Health System Researc*

<sup>35</sup> Assessment, S. 18-20

<sup>36</sup> Kielmann, Assessment, S. 21-23

**Checking** notwendig. Es werden neben den Key-Informant-Interviews auch Interviews mit den KriterkerInnen und SkeptikerInnen und denen, bei denen die Methode keine Wirkung zeigte durchgeführt; im Fall dieser Studie mit KlientInnen und Angehörigen, die unzufrieden sind mit Menschen, die das System kritisch betrachten oder ihm sogar feindlich gegenüber stehen.

Die Methodik der Interviews ist die der **Triangulation**, in der die verschiedenen Gruppen zu dem je selben Thema befragt werden können, um so das Thema von verschiedenen Seiten zu beleuchten und zu verstehen. Diese Methode bietet den Vorteil, daß die verschiedenen Meinungen, Ansichten und Lebensrealitäten der verschiedenen befragten Gruppen sich in einem Gesamtbild niederschlagen und die verschiedenen Antworten, die in den verschiedenen Gruppen von der Interviewerin erfragt wurden, vergleichbar sind. Die befragten Gruppen decken den gesamten Trainingsbereich ab. Seminstrukturierte Interviews haben den Nachteil, daß sie durch die Semistrukturierung der Fragen an dem Lebenskontext vorbeigehen können. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, wird ein unstrukturierte Teil in die in die Interviews integriert, wo die Befragten ein Erlebnis oder eine Geschichte als **narratives Interview** erzählen können.



**Abb.: Das Interviewmodell der Triangulation**

Als Methode, die Interviews zu protokollieren, wird das **Gedächtnisprotokoll** angewandt, das direkt nach jedem Interview angefertigt wurde. Gegenüber der Aufzeichnung mit dem Kassettenrecorder ist neben dem Zeitfaktor der Vorteil dieser Methode darin zu sehen, daß die Filterung des Interviews auf wirklich relevante Daten am effektivsten direkt nach dem Interview geschieht, da relevante Daten noch nicht vergessen sind, aber redundantes Material nicht mit erfaßt wird.<sup>37</sup>

Insgesamt besteht diese Studie folglich aus einem **strukturierten Anteil** (dem quantitativen Anteil der Studie), der eine gute Reliabilität gewährleistet und die klar definierte Fragestellung der Gedächtnisindikatoren beantwortet, einem **semistrukturierten Anteil**, der einen hermeneutischen Zugang und eine qualitative Aussage gestattet und einen **unstrukturierten Anteil**, um dem Lebenskontext der Befragten einen adäquaten Raum einzuräumen.

Der qualitative Teil und der quantitative Teil der Arbeit legen ihren Fokus auf je verschiedene Problemfelder. Da wir es bei der Frage der Auswirkung des kognitiven Leistungstrainings auf die Alltagsrealität der KlientInnen sowohl mit einer klar definierten Fragestellung (s. quantitativer Teil der Arbeit) wie auch mit einer offenen subjektiven Fragestellung (s. qualitativer Teil der Arbeit) zu tun haben, bietet sich die Kombination der genannten Methoden an: *"To show the continuum between the quantitative and the qualitative approach one could imagine a scale. ... In this scale the different techniques of quantitative and qualitative research may be assigned to different places showing how the qualitative methods merge into the quantitative ones and vice versa without the possibility of finding a clear cut off point between them."*<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Kielmann, Assessment, S. 76-77

<sup>38</sup> Kielmann, Assessment, S. 3-4

Außerdem bietet sich diese Kombination der Methoden an, da in der Studie sowohl die Erhebung harter und aktueller Fakten wie auch der hermeneutische Zugang zu Wertvorstellungen, Verhaltensweisen und Emotionen angestrebt wird.

Innerhalb des qualitativen Teils der Studie macht die Quantifizierung der qualitativen Daten keinen Sinn, da qualitative Daten nicht quantifizierbar sind. Die Gründe für die qualitative Herangehensweise sind.

Folgende **Kategorien** wurden für die Beurteilung und Analyse der qualitativen Interviews festgelegt. Hierfür wurde letztendlich der im Anhang stehende Fragebogen angewandt.

- **Tagesstruktur; Tagesablauf**
- **Aktivität**
- **Gedächtnis**
- **allgemeine Zufriedenheit**
- **Soziales Umfeld, soziale Aktivität**
- **Selbständigkeit**
- **Kommunikation**
- **Problemfelder**

Alle Interviews wurden von einer unabhängigen Interviewerin durchgeführt. Interviewt und befragt wurden lediglich Beteiligte der Übungsgruppe, da es in dem qualitativen Teil der Studie nicht um einen Vergleich, sondern um das subjektive Verstehen geht. Folgende Personen wurden interviewt.

- **Eine Gehirntainerin, eine Person vom Pflegepersonal**
- **drei PartnerInnen von KlientInnen der Übungsgruppe**
- **zwei KlientInnen**
- **zwei Kinder von KlientInnen aus der Übungsgruppe**

## ***2.4 Die Kombination der Methoden***

Folgende Fragestellung wird durch die Kombination aus der quantitativen und der qualitativen Herangehensweise beantwortet:

Haben sich die Testpersonen in den trainierten Inhalten verbessert? (IVG, Gedächtnis)

Haben sie sich darüber hinaus auch in anderen davon unabhängigen Inhalten verbessert (Wahrnehmung, Aufmerksamkeit).

Hat sich eine subjektive Steigerung der Lebensqualität ergeben?

Es geht folglich in der Studie um den Zusammenhang von objektiven und subjektiven kognitiven Fähigkeiten und den daraus folgenden positiven Änderungen in der Alltagsrealität für die Bevölkerung. Diese werden im qualitativen Teil der Studie erfragt<sup>39</sup>. Die kognitive Leistung der trainierten Personen entspricht dem der Normalbevölkerung dieser Altersgruppe. Die Auswahl der Testpersonen erfolgte zufällig. Die Ergebnisse können somit als übertragbar auf die durchschnittliche Bevölkerung dieser Altersgruppe angesehen werden.

Außerdem muß der Zusammenhang mit dem sozialen und familiären Umfeld der untersuchten Personen Beachtung finden.<sup>40</sup>

Als **limitierende** Faktoren der durchgeführten Studie ist die relativ kleine Anzahl der ProbandInnen der Übungs- und der Kontrollgruppe zu nennen. Die Studienergebnisse lassen somit im Sinne einer Hypothesengenerierung erste Folgerungen und Schlüsse zu, die es ratsam machen, eine Studie im größeren Stil anzuschließen.

---

<sup>39</sup> Maier, Assessing, S. 2

<sup>40</sup> Maier, Assessing, S. 3-4

### 3 Ergebnisse

Die Testpersonen waren im Durchschnitt 72,6 Jahre alt, ihr Alter variierte zwischen 58 und 89 Jahren. 39 Personen hatten die Trainingsphase begonnen. Zwei Personen entsprachen nicht den Einschlusskriterien, sieben Personen schieden vorzeitig aus, so daß die Testreihe mit 30 Personen ( $n_1 = 30$ ) erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Das berufliche Spektrum der Testpersonen war weit gestreut.

In der Gruppe wurde Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (IVG) und Gedächtnis trainiert. Diese Parameter wurden mittels psychometrischer Tests erfaßt. Zusätzlich wurden Tests in den Bereichen Aufmerksamkeit und Wahrnehmung abgenommen.

In der Kontrollgruppe entsprachen 17 Personen den Einschlusskriterien, zwei schieden vorzeitig aus, so daß die Nullgruppe mit 15 Personen erfolgreich abgeschlossen werden konnte. Die Personen der Kontrollgruppe wurden in keinem Hirnleistungsbereich trainiert. Zwischen den Testpersonen der Übungsgruppe und der Nullgruppe konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden ( $H_0$  wurde nicht abgelehnt). Das berufliche Spektrum und die Schulbildung beider Gruppen wies keine bemerkenswerten Unterschiede auf, das durchschnittliche Alter der Nullgruppe war 72,53 Jahre und variierte von 54 bis 88 Jahren. ( $p=0,49$ ). Auch konnten keine signifikanten Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen festgestellt werden. Alle psychometrischen Eingangstests der Übungsgruppe wurden mit denen der Kontrollgruppe verglichen. Es ergab sich bei keinem der Tests Hinweise auf einen signifikanten Unterschied, so daß von einer strukturellen Gleichheit der Gruppen ausgegangen wird.

#### 3.1 Die quantitativen Ergebnisse

Im quantitativen Teil wurden folgende Ergebnisse in der Übungsgruppe erzielt<sup>41</sup>:

Testart	Test	P-Wert	Signifikant
IVG	ZVT	0,0383	ja
Wahrnehmung	LTG	0,0460	ja
Aufmerksamkeit	ZSG	0,2284	nein
	FWT	0,0032	ja
	ZNG	0,0396	ja
mittelfristiges Gedächtnis	WLWE	0,0445	ja
Kurzzeitgedächtnis	WLFR	0,0215	ja
	BT	0,3435	nein
	FT	0,0003	ja

In einem trainierten (BT; Bildertest) und in einem untrainierten (ZSG; Zahlen-Symbol-Test) Parameter haben sich keine signifikanten Verbesserungen ergeben ( $H_0$  wurde nicht abgelehnt). In allen anderen Tests kam es zu signifikanten Verbesserungen der Leistungen ( $H_0$  wurde abgelehnt). Die Hypothese, daß Gedächtnistraining sich positiv sowohl auf trainierte, wie auch auf nicht trainierte Inhalte auswirkt, wird durch die durchgeführten Tests wahrscheinlich.

Die Ergebnisse werden mit denen der Nullgruppe verglichen:

---

<sup>41</sup> Bei  $p > 0,05$  wird von einem signifikanten Ergebnis ausgegangen (die Irrtumswahrscheinlichkeit  $\alpha = 5\%$ )

Testart	Test	P-Wert	Signifikant
IVG	ZVT	0,31	nein
Wahrnehmung	LTG	0,15	nein
Aufmerksamkeit	ZSG	0,40	nein
	FWT	0,49	nein
	ZNG	0,35	nein
mittelfristiges Gedächtnis	WLWE	0,11	nein
Kurzzeitgedächtnis	WLFR	0,43	nein
	BT	0,48	nein
	FT	0,31	nein

Die Testpersonen der Nullgruppe, die kein Gedächtnistraining bekommen hatten, konnten sich in keinem der untersuchten Bereiche signifikant verbessern (in keinem Fall wurde H0 abgelehnt).

### ***3.2 Die qualitativen Ergebnisse***

Um eine qualitative Validierung der quantitativen Ergebnisse zu erhalten, wurden semistrukturierte qualitative Interviews über die Auswirkungen des Gedächtnistrainings auf die unten aufgeführten Kategorien mittels Triangulation durchführt.

#### **Folgende Punkte wurden in den untersuchten Kategorien genannt von den Interviewten genannt:**

##### **Tagesstruktur, Tagesablauf:**

- Tagesstruktur findet wieder selbständig statt
- Der Tag - Nachtrhythmus hat sich wieder normalisiert
- Haushaltsführung hat sich verbessert, selbständiges Einkaufen ist wieder möglich
- Freizeitaktivitäten werden vermehrt durchgeführt
- Alleiniges und gegenseitiges Üben hat sich als fester Punkt im Tagesablauf etabliert
- Tages- und Wochenablauf strukturierter, wieder mehr selbständige Tätigkeiten

##### **Aktivität:**

- Größere Aufgeschlossenheit und Fröhlichkeit
- Größere Höflichkeit gegenüber anderen TeilnehmerInnen
- Vermehrter eigener Antrieb, Freizeitaktivitäten durchzuführen und zu planen.

##### **Gedächtnis:**

- Das subjektive Gefühl, besser denken zu können
- Besseres Gedächtnis, auch für Alltagsdinge (Verzicht auf Einkaufszettel ist wieder möglich)
- Größere Aufmerksamkeit
- Weniger geistige "Aussetzer"
- Der Wunsch, sich geistig weiter zu verbessern ist entstanden
- Größere Offenheit und Lernbereitschaft
- Eine Auseinandersetzung mit der Problematik der Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit hat stattgefunden.

### **Allgemeine Zufriedenheit:**

- Selbstvertrauen hat sich gesteigert
- Positivere Lebenseinstellung hat sich entwickelt

### **Soziales Umfeld, soziale Aktivität:**

- Der Kurs ist Gruppenerlebnis
- Entwickeln von Freundschaften in der Gruppe
- Soziales Eingebundensein durch die Gruppe

### **Selbständigkeit:**

- Selbständige Haushaltsführung ist wieder möglich
- Alltagstätigkeiten werden weniger vergessen
- Der Umgang mit dem Computer als neue, ermutigende Lebenserfahrung

### **Kommunikation:**

- Größere Spontaneität
- Die Fähigkeit, wieder Witze zu machen und zu erzählen
- Erzählfähigkeit und Kommunikation haben sich verbessert
- Wieder mehr Kommunikation mit den Familienangehörigen

### **Problemfelder:**

- Überforderung am Computer
- Konkurrenz mit anderen KursteilnehmerInnen
- Wird das Training ausgesetzt, kann es wieder zu Rückschritten kommen
- Die Erfolge werden als zu gering erlebt.

Insgesamt überwogen die als positiv wahrgenommen Veränderungen deutlich die Problemfelder. Am wichtigsten scheinen für alle Beteiligten die subjektiven Gedächtnisverbesserungen zu sein, die in eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeit, sowie in eine erweiterte Selbständigkeit resultierten. Der Tagesablauf und die Tagesstruktur werden als koordinierter erlebt. Der Kurs an sich wird neben dem Übungseffekt von allen Beteiligten als wichtige soziale und gemeinschaftliche Erfahrung wahrgenommen, in der sich auch Freundschaften entwickelt haben. Dies wurde für viele, die unter Vereinsamung litten, eine zentrale Erfahrung. Die qualitativen Antworten bestätigten und validierten die quantitativen Resultate. Das Gedächtnistraining in Gruppenform bewirkt zum einen eine Verbesserung der trainierten Inhalte, zum anderen aber auch eine Verbesserung anderer nicht trainierter Inhalte, sowie eine qualitative Verbesserung von Kommunikationsfähigkeit, Tagesstruktur und allgemeiner Zufriedenheit. Zwischen der in der Triangulation durchgeführten Interviews wiesen die Aussagen der Befragten der verschiedenen Gruppen keine grundlegenden Unterschiede auf. In allen Gruppen war ein gesundes Maß an Selbstkritik erkennbar, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die Ergebnisse von den Interviewten nicht "geschönt" wurden. Die Interviewerin war eine von der Studie und der Stiftung unabhängige Person. Dennoch muß immer der subjektive Einfluß einer Person in Rechnung gestellt werden. Da dies im Rahmen partizipatorischer Aktionsforschung erwünscht ist, fließt diese Rolle mit in die Interpretation der Ergebnisse ein.

## 4 Diskussion der Ergebnisse

### 4.1 Quantitative Ergebnisse

Insgesamt legen die Ergebnisse den Schluß nahe, daß durch Gedächtnistraining von IVG und kurz- und mittelfristigem Gedächtnis auch Aufmerksamkeit und Wahrnehmung bei den Personen verbessert. Im Vergleich zu der Kontrollgruppe waren die Ergebnisse deutlich. Während sieben der neun quantitativen Gedächtnistests der Übungsgruppe bei einer Testung vor und nach der Übungsphase signifikante Ergebnisse aufwiesen, war dies in keinem Bereich bei der Kontrollgruppe der Fall. Die beiden nicht signifikanten Ergebnisse der Übungsgruppe stammen je aus einem trainierten und einem untrainierten Bereich, so daß an dieser Stelle kein Rückschluß darauf geschlossen kann, warum in diesen Tests nicht ebenfalls signifikante Ergebnisse erzielt werden konnten. Beim fragmentierten Bildertest könnte der implizite Anteil so hoch sein, daß eine Zunahme nach Training eher unwahrscheinlich ist. Insgesamt läßt sich von einer deutlichen Verbesserung sprechen, sowohl der trainierten, wie der nicht trainierten Parameter. Da es sich um eine relativ kleine Grundgesamtheit ( $n_1=30$ ,  $n_2=17$ ) handelt, wäre eine Studie im wesentlich größeren Umfang anzustreben, die die Ergebnisse spezifizieren könnte. Jedoch kann mit den vorhandenen Ergebnissen bereits klar davon ausgegangen werden, daß es durch Gedächtnistraining zur einer kognitiven Leistungssteigerung der trainierten, sowie der nicht trainierten Inhalte kommt. Somit kann von einem Transfereffekt der trainierten auf die nicht trainierten Inhalte ausgegangen werden. Auch tierexperimentell läßt sich dies betätigen.

„Environmental stimulation (enrichment or complexity) has also been shown to influence brain and behavior. The germinal experiment by Hebb showed that daily training in problem solving mazes also improved the performance of the animals in other experimental tasks.“<sup>42</sup>

Auch humanexperimentell lassen sich Transfereffekte durch Gehirntraining betätigen. Meumann und Ebert (1905) konnten bei ihren Vpn nach einer Übungsperiode von mehreren Wochen, während der nur sinnlose Silben gelernt und behalten wurden, eine beachtliche Leistungssteigerung auf den verschiedensten Gedächtnisbereichen feststellen: lang- und kurzfristiges Behalten von sinnlosen Silben, Zahlen, Buchstaben, italienischen Vokabeln, Gedichten und philosophischer Prosa. „Die Tatsache, daß eine allgemeine Vervollkommnung (Übung) durch fortgesetzte spezielle Übung und Vervollkommnung einer bestimmten Gedächtnisart erreicht wird, kann in gewissem Maße als durch unsere Versuche erwiesen gelten ...“ (Ebert und Meumann, 26, S. 207). Demnach hat die „spezielle Gedächtnisübung zugleich eine allgemeine Gedächtnissteigerung zur Folge“. (26, S. 200).<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Mirmiran, Is Brain Plasticity Preserved During Aging and in Alzheimer's Disease?, 43 - 48

Hebb, The Organization of Behavior

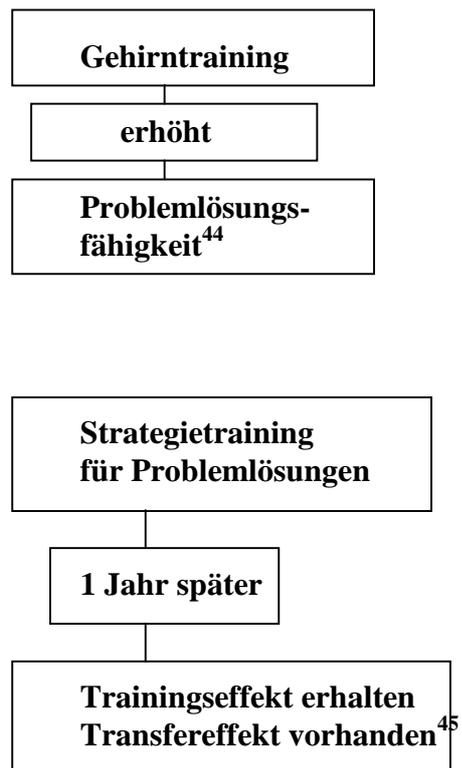
<sup>43</sup> Ebert, Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene, 1- 232

Katzenberger, Auffassung und Gedächtnis., 65

Minnaert, The Additive Effect of Regulatory Activities on Top of Intelligence, 77 - 91

Patrick, Aspects of Cognitive Status, 328 - 333

## Gehirntraining und Transfereffkte

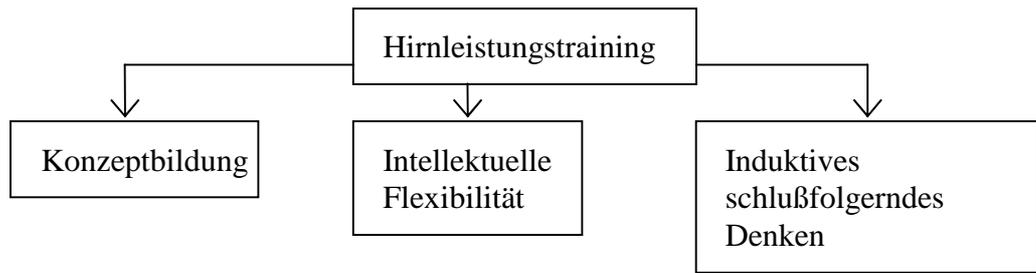


---

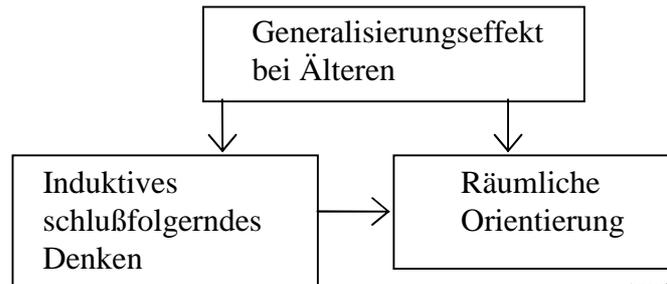
<sup>44</sup> Denney, Differences in Traditional and Practical Problem Solving, 329 - 349

<sup>45</sup> Denney, Differences in Traditional and Practical Problem Solving, 329 - 349

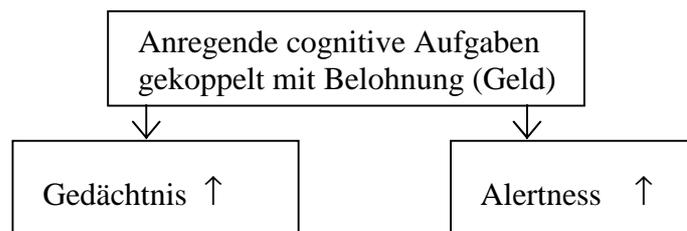
## Auswirkungen des Hirnleistungstrainings<sup>46</sup>



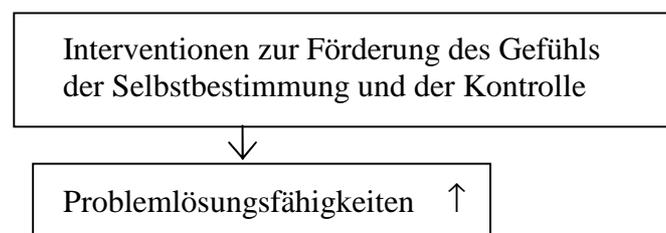
(Willis and Schaie 1986)



(Willis and Schaie 1986)



(Rodin and Langer 1980)



(Rodin 1983)

<sup>46</sup> Rodin, Aging Labels: The Decline of Control and Fall of Self-Esteem, 12 - 29

Rodin, Behavioral Medicine: Beneficial Effects of Self-Control Training in Aging, 153 - 181

Willis, Training the Elderly on the Ability Factors of Spatial Orientation and Inductive Reasoning, 239 - 247

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

## 4.2 Quantitative Ergebnisse

Die drängende Fragestellung bei Gedächtnistraining ist, wie es sich auf die Alltagsrealität der KlientInnen, also im letzten auf die Steigerung ihrer Lebensqualität auswirkt. Die qualitativen Ergebnisse zeigen klar eine Qualitätssteigerung der Lebensrealität der KlientInnen durch das kognitive Leistungstraining auf. Zum einen konnte durch die regelmäßigen Treffen ein Gruppenerlebnis geschaffen werden, das für viele der oft vereinsamten Menschen ein wichtiges Erlebnis war und von allen Beteiligten so benannt wurde. Negativ wurde hier allerdings auch eine Konkurrenz unter den TeilnehmerInnen benannt, jedoch überwog klar die positive Einstellung als Gruppenerlebnis. Allerdings sollte in Trainingsprogrammen beachtet werden, eine Atmosphäre zu schaffen, die möglichst kein Konkurrenzgefühl entstehen läßt. Denn dies könnte den positiven Aspekt des Gruppengefühls ansonsten umkehren. Weiter wurden eine Verbesserung in der Tagesstruktur (des Tag / Nacht-Rhythmus', vermehrte Freizeitaktivitäten) und eine allgemeine Aktivitäts- und Antriebssteigerung wurden als wichtige subjektive Verbesserungen benannt. Durch eine Steigerung des Selbstvertrauens und durch die Entwicklung einer positiveren Lebenseinstellung konnte die allgemeine Zufriedenheit gesteigert werden. Auch die Kommunikationsfähigkeit (sowohl die Lust mehr zu kommunizieren, wie auch die Fähigkeit, z.B. wieder Witze erzählen zu können), wurden von allen Beteiligten positiv benannt. Als ein besonders ermutigendes Erlebnis wurde das Trainieren am Computer erlebt. Viele der KlientInnen hatten zuvor eine große Scheu vor diesem Medium und fühlte sich gleichzeitig von der Zeitentwicklung ausgeschlossen. Durch den Umgang mit dem Computer als "Symbol" für die neue Zeit, konnten sie Selbstbewußtsein und Kraft schöpfen. Allerdings überwog bei Wenigen auch die Angst vor der unheimlichen Maschine und sie fühlten sich dadurch überfordert. So ist ein Trainingsprogramme mit Hilfe von Computerprogrammen sicherlich eine zweischneidige Angelegenheit, die von den meisten aber positiv bewertet wurde. Dieses Ergebnis sollte zum Einsatz neuer Medien gerade auch bei Älteren ermutigen, da diese sich hierdurch wieder am Zeitgeschehen beteiligt fühlen können. Als negative Punkte wurden die Angst benannte, daß die Erfolge des Trainings mit dem Ende des Training wieder aufhören und daß die Erfolge zu gering seien. Beides kann zu einem positiven Anreiz für weiteres Engagement werden. Jedoch ist auch hier Vorsicht darin geboten, die TeilnehmerInnen zu ermutigen und nicht einem frustrierenden Leistungsdruck auszusetzen, dem sie nicht gerecht werden können. Insgesamt überwiegen deutlich die positiven Einschätzungen, die mit dem Kurs verbunden sind, so daß man davon ausgehen kann, daß sich subjektiv die Lebensqualität der Beteiligten durch Gedächtnistraining steigert. Alle Beteiligten fühlte sich am Forschungsgeschehen beteiligt und es resultierte ein große Motivation für sie daraus. Die Bereiche, die als Verbesserung angegeben wurden, bedingen sich gegenseitig: so hat ein Mensch mit gesteigertem Selbstbewußtsein eine höhere allgemeine Zufriedenheit und mehr Lust, Witze zu erzählen und sich des Lebens in einer Gruppe zu erfreuen. Umgekehrt steigert sich durch ein Geborgenheitsgefühl in der Gruppe auch das Selbstbewußtsein. So daß ich die verschiedenen Bereiche, in denen eine subjektiv qualitative Steigerung der Alltagsrealität angegeben wurde als sich gegenseitig bedingende gleichberechtigte Parameter ansehe.

*Einige Beispiele:*

*Der Sohn einer Klientin berichtet: "Früher war ihr ganzer Tagesablauf unkoordiniert. Sie konnte die einfachsten Dinge nicht mehr selbständig erledigen. Jetzt hat sie ihren Haushalt und ihren Lebensablauf wieder besser im Griff. Sie hat viel mehr Selbstvertrauen und ist reger..."*

*Eine Klientin über sich: "Als ich das erste Mal am Computer saß, ist mir das sehr schwer gefallen. Ich hatte große Angst. Ich habe mich ständig mit den anderen verglichen. Der Gedanke "Du bist blöd" hat mich innerlich getroffen. Als ich jung war, war ich eine Spitzenkraft im Rechnen. Jetzt geht das nicht mehr so. Das macht mir psychisch sehr zu*

*schaffen. Deswegen bin ich so negativ eingestellt. Jetzt ist es aber schon etwas besser, denn ich konnte während des Kurses bei mir selbst wieder kleine Verbesserungen feststellen. Das hat mich motiviert.”*

*Eine Ehepartnerin berichtet: “Es ist ein gutes Gefühl, daß der Kurs in der Gruppe stattfindet. Das hat ihn motiviert weiterzumachen. Wir üben jetzt auch zu Hause und freuen uns über die Fortschritte. Wenn wir Freunde besuchen, erzählt er wieder Witze und wir lachen viel mehr”*

*Eine Patientin berichtet: “Ich spiele Tennis. Jetzt kann ich mir den Spielstand wieder merken und spreche meine MitspielerInnen nicht mehr mit falschem Namen an. Es macht wieder viel mehr Spaß!”*

*Die Gehirntrainerin erzählt: “Eine Frau, die glaubte nicht mehr laufen zu können, bekam so viel Selbstvertrauen, daß sie jetzt ohne Stock kommt! Damit die Leute sich weiter verbessern, sollte der Kurs unbedingt fortgesetzt werden.”*

### **4.3 Aktives Altern für Alle**

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat auf der Alma Ata Konferenz 1978 erklärt, bis zu Jahr 2000 *Gesundheit für Alle* umzusetzen. Sie hat auch einen konkreten Weg beschreiben, wie dieses große Ziel erreicht werden kann. Durch das Konzept Primary Health Care (PHC) wurde ein konkreter Weg beschrieben, wie die Schritte gegangen werden können. Ein wichtiges Anliegen von PHC war und ist die aktive Partizipation aller an Gesundheit.<sup>47</sup> Gesundheit, so steht es in der UN-Charta der Menschenrechte, ist eine Menschenrecht. Dies zu erreichen, sollen und müssen alle zusammenarbeiten: Regierungen, Kommunen, Vereine, Initiativen und Einzelne; Gesundheitspersonal und KlientInnen. Nur ein System, das alle mit in die Verantwortung nimmt, kann *Gesundheit für Alle* verwirklichen. 1995 mußte die WHO erkennen, daß sie ihr Ziel *Gesundheit für Alle* bis zum Jahr 2000 nicht weltweit erreichen konnte, denn obwohl sich Verbesserungen ergeben haben, obwohl die Lebenserwartung weltweit gestiegen ist, sind nach wie vor Millionen von dem Menschenrecht auf Gesundheit ausgeschlossen. Daher hat die WHO 1995 das Programm neu definiert und das erklärte Ziel, *Gesundheit für Alle* im 21. Jahrhundert zu verwirklichen.<sup>48</sup> Gesundheit ist nach der Definition der WHO der höchsterreichbare Zustand an mentalem, psychischem und physischem Wohlbefinden.

18 von 20 Ländern mit dem höchsten Anteil älterer Menschen befindet sich in Europa. In diesen Ländern sind zwischen 13,2 % und 17,9% der Bevölkerung 65 Jahre und älter, 22% davon sind 80 Jahre und älter. Innerhalb der nächsten 30 Jahre wird die Ziffer der über 80-Jährigen auf in der Gruppe der Älteren auf 30% steigen.<sup>49</sup> Weltweit werden 2025 14% der Menschen Alte sein. Dies macht die steigende Notwendigkeit deutlich, Programme zu entwickeln, den höchsterreichbaren Zustand an Gesundheit so lange wie möglich für eine höchstmögliche Anzahl älterer Menschen zu erreichen. Das Programm “Aktives und gesundes Altern” wurde daher ein wichtiger Teil des Gesamtkonzepts des WHO-Programms *Gesundheit für Alle* im 21. Jahrhundert. Dies gilt insbesondere für Europa als den Teil der Welt, in dem Alte und Ältere einen besonders großen Teil der Bevölkerung ausmachen.<sup>50</sup> Daher ist es notwendig, daß wir Aktives Altern fördern und vorantreiben durch Programme, die das Ziel, Gesundheit und Lebensqualität bis ins hohe Alter zu sichern, ermöglichen. Wie die Generaldirektorin der WHO sagt: “Wir müssen die Menschen motivieren lernen, ihren Lebensstil so zu verändern, daß sie aktiv alt werden können.”<sup>51</sup> Aktive Alte

---

<sup>47</sup> Erklärung von Alma Ata, WHO, 1978

<sup>48</sup> WHO, Health 21

<sup>49</sup> WHO, Health 21, S. 33-37

<sup>50</sup> WHO launches Project to support “Active Aging

<sup>51</sup> WHO, Peter Ustinov

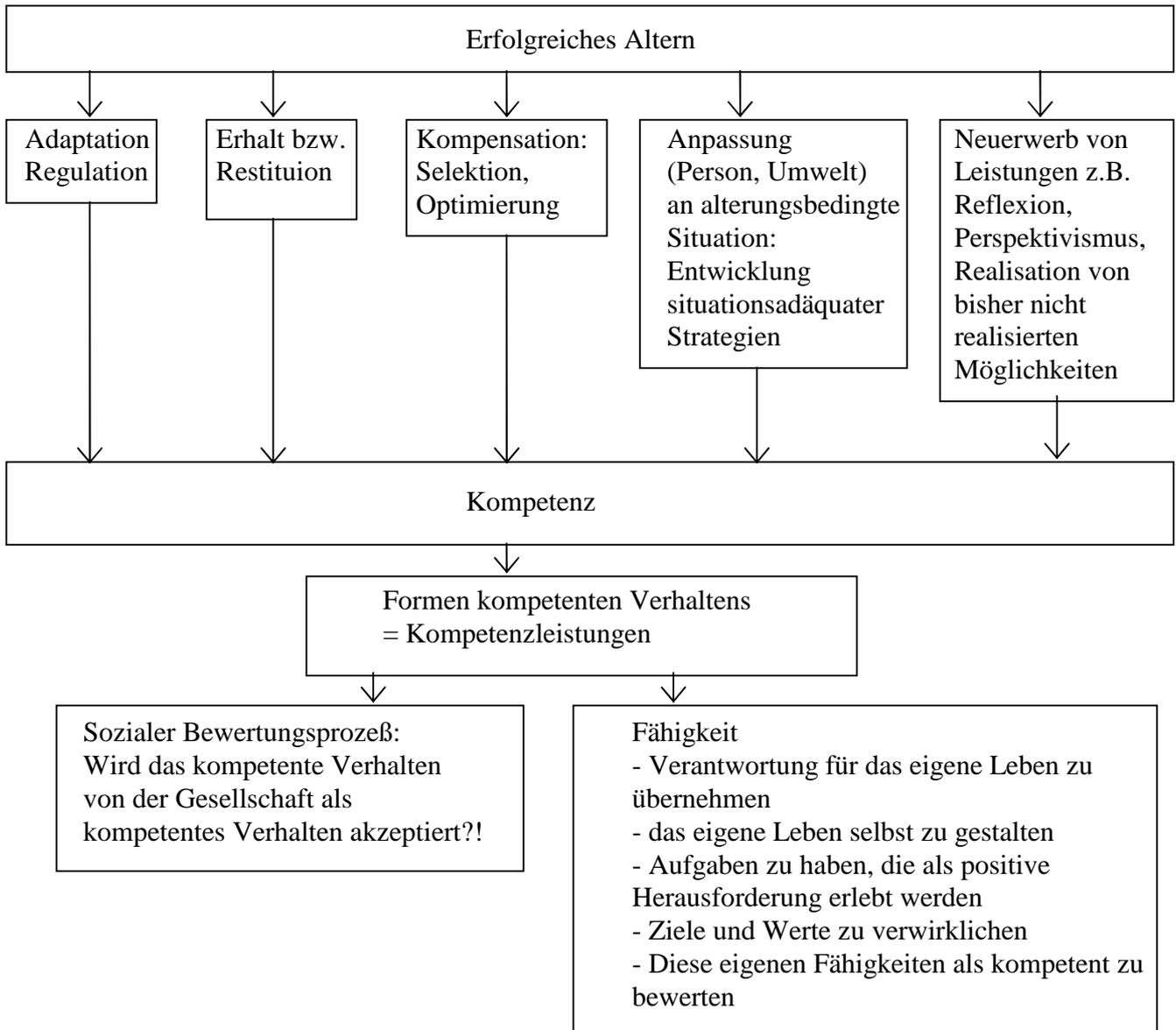
leben ein gesundes Leben und beteiligen sich am sozialen und ökonomischen Leben in ihren Familien und Gesellschaften. Alte und Ältere sollten wir nicht als Problem auffassen, sondern als Teil der Lösung. Aktive Alte sind ein Quelle für ihre Familien, Gesellschaften und Ökonomien. Dies zeigen Beispiele wie Peter Ustinov, Stefan Heim oder Dorothee Sölle. Durch ihre Lebenserfahrung vermitteln sie kommenden Generationen ein kulturelles und emotionales Wissen, das ohne sie verloren ginge. Staatlich Rechnungen, die mehr Ältere immer nur als ökonomische Problem sehen, verkennen dies völlig.

Doch zum aktiven Altern und zu *Gesundheit für Alle* gehört wie oben beschrieben, die Beteiligung der Einzelnen, Gruppen, Kommunen und Regierungen an dem Prozeß. Die Änderung des Lebensstils ist eine notwendige Voraussetzung, damit es gelingen kann. Neben dem Willen er Individuen, sind alle aufgerufen Programme zu entwickeln, die die Menschen in diesem Prozeß unterstützen.

Das intergrative Hirnleistungstraining der Heiliggeiststiftung kann nach den vorliegenden Studienergebnissen in diesem Rahmen angesehen werden. Es erfüllt folgende Kriterien:

- Es ist ein Programm, das aktives Altern fördert.
- Das integrative Hirnleistungstraining steht nicht isoliert, sondern ist in ein umfassendes Konzept eingebunden.
- Es wird von der Kommune unterstützt.
- Es wird von der Stiftung in Kooperative mit dem wissenschaftlichen Beirat angeboten.
- Es kann als partizipatorisches Programm aufgefaßt werden, die TeilnehmerInnen tragen selbst die Verantwortung für ihre Gesundheit.
- Die TeilnehmerInnen empfinden es als Lebensqualität steigernd.
- Es können jüngere Alte (ab 50 Jahre) an dem Gedächtnistraining teilnehmen, die so selbst dazu beitragen, aktiv zu altern.

## Aktives Altern<sup>52</sup>



Eine Einschränkung in den Aktivitäten des täglichen Lebens (besonders der Mobilität) sowie im physischen und psychischen Leistungsvermögen wird negativ im Selbstkonzept wiedergespiegelt. Ein höherer Bildungsstand steht oft mit einem positiveren Selbstbild in Beziehung (Harris u.a. 1975 in Hess / Markson, 1980; Hess / Bredshaw, 1970; Graney / Himmerman, 1980-1981), dies erreichte bei Teissen (1970) jedoch nicht das Signifikanzniveau.<sup>53</sup> Eine Steigerung der Aktivität im Alter fördert, wie die Studienergebnisse belegen, das Selbstbild älterer und alter Menschen.

Das Programm Aktives Altern für Alle findet im bundesdeutschen Kontext seinen Vergleich in den 15 Regeln für gesundes Älterwerden vom Weltgesundheitsstag 1999 „Aktiv Leben - Gesund alt

<sup>52</sup> modifiziert nach: Schulz, A Life Span Model of Successful Aging, 702 - 712

<sup>53</sup> Pinquart, Das Selbstkonzept im Alter, 249 - 254

Lachman, Effects of Control Beliefs, 266 - 271

Owens, Age and Mental Abilities, 311 - 325

Schaie, Intelligence Change in Adulthood, 373 - 384

Schaie, The Course of Adult Intellectual Development, 304 - 313

Zec, The Neuropsychology of Aging, 431 - 442

werden“ durchgeführt von der Bundesvereinigung für Gesundheit e.V. im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit. Diese Regeln können als konkreter Versuch verstanden werden, Gesundheit für Ältere umzusetzen.

1. Regel: Seien Sie in allen Lebensaltern körperlich, geistig und sozial aktiv!
2. Regel: Leben Sie in allen Lebensaltern gesundheitsbewußt!
3. Regel: Nutzen Sie Vorsorgemaßnahmen!
4. Regel: Es ist nie zu spät, den eigenen Lebensstil positiv zu verändern!
5. Regel: Bereiten Sie sich auf Ihr Alter vor!
6. Regel: Nutzen Sie freie Zeit, um Neues zu Lernen!
7. Regel: Bleiben Sie auch im Alter offen für positive Ereignisse und neue Erfahrungen!
8. Regel: Begreifen Sie das Alter als Chance!
9. Regel: Pflegen Sie auch im Alter Kontakte!
10. Regel: Geben Sie der Zärtlichkeit eine Chance!
11. Regel: Trauen Sie Ihrem Körper etwas zu!
12. Regel: Gesundheit ist keine Frage des Alters!
13. Regel: Nehmen Sie Krankheiten nicht einfach hin!
14. Regel: Suchen Sie nach guter Hilfe und Pflege!
15. Regel: Haben Sie Mut zur Selbständigkeit!

Insgesamt ist das untersuchte Hirnleistungsprogramm der Heiliggeiststiftung auch im Rahmen des WHO-Konzepts *Gesundheit für Alle* und des Programms *Aktives Gesundes Altern* positiv zu bewerten. Es ist übertragbar auf andere Institutionen und Kontexte, da der Ansatz und die Durchführung nicht isoliert auf den orts- oder institutionsgebundenen Kontext angewandt werden können. Daher ist es als sehr wahrscheinlich anzusehen, daß auch die positiven Ergebnisse der Studie eine allgemeingültige Bedeutung haben. Als wichtigsten Punkt ist herauszustellen, daß die Verantwortung für ihre Gesundheit in der Hand der TeilnehmerInnen liegt.

Gedächtnistrainingsprogramme sollten generell in diesem Rahmen gestellt und bewertet werden. Denn sie haben einen erheblichen und wachsenden Beitrag an der Förderung des Aktiven Alterns. Doch dürfen sie niemals isoliert stehen. Auch hier muß das Programm eingebunden werden in den Prozeß der Familie und Gesellschaft. Nur dann können Trainingsprogramme wie dieses einen dauerhaften Erfolg garantieren. Der erste Schritt auf dem Weg ist gegangen, doch weitere sollten folgen.

## **5 Danksagungen**

Mein Dank gilt der Heiliggeistspitalstiftung in Freiburg, die diese Studie ermöglicht hat, insbesondere Herrn Stiftungsdirektor Böhler und Herrn Herr. Frau Kreckel trainierte gewissenhaft die Übungs- und Kontrollgruppe und Frau Breitwieser setzte sich persönlich für eine vorbildliche Durchführung der Interviews und der psychometrischen Tests ein.

Mein Dank gilt dem wissenschaftlichen Beirat der Heiliggeiststiftung, der die Durchführung der Studie durch Sachverstand begleitet hat. Insbesondere danke ich meinem Vater Prof. Bernd Fischer für seine wertvollen Hinweise.

## 6 Literatur

1. DG Andrewes, et al., *Using a Memory Handbook to Improve everyday Memory in Community-Dwelling, Older with Memory Complaints*, *Experimental Aging Research*, Taylor & Francis (USA) 22 (1996) 3, 305 ff
2. AD Baddely, *Working memory*, Oxford University Press, Oxford (1986)
3. PB Baltes, R Kliegl, *Further Testing of Limits of Cognitive Plasticity, Negative Age Differences in a Mnemonic Skill are Robust*, *Developmental Psychology* 28 (1992), 121 – 125 KJ Anstey, SR Lord, P Williams, *Strength in the Lower Limbs, visual Contrast Sensitivity and Simple Reaction Time Predict Cognition in Older Women*, *Psychol. Aging* 12 (1997), 137 – 144
4. PB Baltes, U Lindenberger, *Emergence of a Powerful Connection Between Sensory and Cognitive Functions Across the Adult Life Span, A New Window to the Study of Cognitive Aging*, *Psychol. Aging* 12 (1997), 12 – 21
5. A Barker, J Prior, J Roy, *Memory Complaint in Attenders at a Self-Referral Memory Clinic, The Role of Cognitive Factors, Affective Symptoms and Personality*, *International Journal of Geriatric Psychiatry* 10 (1995), 777
6. AL Benton, PJEslinger, R Damsio, *Normative Observations on Neuropsychological Test Performances in Old Age*, *Journal of Clinical Neuropsychology* 3 (1981), 33
7. JE Birren, LM Fisher, *Aging and Slowing of Behavior, Consequences for Cognition and Survival*, *Nebr, Symp, Motiv* 39 (1991), 1
8. A BorsDouglas, B Forrin, *Age Speed of Information Processing, recall, and Fluid Intelligence*, *Intelligence* 20 (1995), 229 - 248J Botwinick, *Cognitive Precesses in Maturity and Old Age*, Springer Publishing, New York (1967)
9. J Bortz, *Statistik für Sozialwissenschaftler*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1989
10. J Brandt, JB Rich, *Memory Disorders in the Dementias*, in: AD Baddeley, BA Wilson, FN Watts, *Handbook of Memory Disorders*, Verlag John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane (1995)
11. J Brandt, JB Rich, *Memory Disorders in the Dementias*, in: AD Baddeley, BA Wilson, FN Watts, (Eds), *Handbook of Memory Disorders*, Verlag John Wiley & Sons, Chichester, New York, Brisbane (1995), 243 – 270
12. FIM Craik, *Age Differences in Human Memory*, in: JE Birren, KW Schaie (Eds), *Handbook of the Psychology of Aging*, Van Nostrand Reinhold, New York (1977)
13. J Bryan et al., *Speed of Information Processing as a Mediator Between Age and Free-Recall Performance*, *Psychol, Aging* 11 (1996) 1, 3 - 9
14. J Bryan, MA Luszcz, *Speed of Information Processing and Working Memory as Mediators of Age Differences in Prose Recall*, *Austral, Psychol*, (1999)
15. J Bryan, MA Luszcz, *Speed of Information Processing as a Mediator Between Age and Free-Recall Performance*, *Psychol, Aging* 11 (1996), 3
16. P Calabrese, *Klinisch-neuropsychologische Gedächtnisdiagnostik, Grundlagen und Verfahren*, in: HJ Markowitsch (Hrsg), *Klinische Neuropsychologie, Biologische Psychologie*, Hogrefe, Verlag für Psychologie, Göttingen, Bern, Toronto, Seattle (1997), 1051 - 1113
17. H Christensen, A Mackinnon, AF Jorm et al., *Age Differences and Interindividual Variation in Cognition in Community-Dwelling Elderly*, *Pschol, Aging* 9 (1994), 381
18. CE Coffey, WE Wilkinson, IA Parashos et al., *Quantitative Cerebral Anatomy of the Aging Human Brain, A Cross-Sectional Study Using Magnetic Resonance Imaging*, *Neurology* 42 (1992), 527
19. WR Cunningham, A Tomer, *Intellectual Abilities and Age, Concepts, Theories and Analyses*, in: EA Lovelace, (Ed) *Aging and Cognition Mental Processes, Self-Awareness and*

- Interventions*, Advances in Psychology; 72, Elsevier Science Publishers, North-Holland (1990), 379 - 406
20. K Deisinger, HJ Markowitsch, *Die Wirksamkeit von Gedächtnistrainings in der Behandlung von Gedächtnisstörungen*, Sonderdruck, Psychologische Rundschau 41 (1990), 1 - 100
  21. NW Denney, *Adult Differences in Traditional and Practical Problem Solving*, in: EA Lovelace (Ed), *Aging and Cognition, Mental Processes, Self-Awareness and Intervention*, Advances in Psychology; 72, Elsevier Science Publishers, North-Holland (1990), 329 - 349
  22. SJ Derry, DA Murphy, *Designing Systems that Train Learning Abilities, From Theory to Practice*, Review of Educational Research 56 (1986) 1, 1 - 39
  23. LP DeVresse, L Belloi, S Iacono et al., *Memory Training Programs in Memory Complainers, Efficacy on Objective and , Subjective Memory Functioning*, Arch, Gerontol, Geriatr, Suppl, 6 (1998), 141 - 154
  24. HJ Diesfeld, *Action Research in Health System Research*, TROPMED, Technical Workshop on Health System Research, Final Report, LSHTM and Swiss Tropical Institute, Vabelle, Schweiz, 29.1.-1.2.1995
  25. E Ebert, E Meumann, *Grundfragen der Psychologie der Übungspänomene im Bereich des Gedächtnisses, zugleich ein Beitrag zur Psychologie der formalen Geistesbildung*, Arch. f.d.ges. Psychol. 1 (1905), 1- 232
  26. J Engelkamp, *Das Menschliche Gedächtnis, Die multimodale Gedächtnistheorie*, Hogrefe, Göttingen (1990)
  27. Erklärung von Alma Ata, WHO, Alma Ata 1978
  28. B Fischer, S Lehl, W Weidenhammer et al., *Improvement of the Cerebral Information Processing Ability and of Fluid Intelligence by Brain Jogging*, Geriatrics-Pregeriatrics-Rehabilitation 2 (1986) 2, 42 – 54
  29. JE Fisk, P Warr, *Age and Working Memory, The role of Perceptual Speed, the Central Executive, and the Phonological Loop*, Psychol, Aging 11 (1996) 2, 316 - 323
  30. UM Fleischmann, *Cognition in Humans and the Borderline to Dementia*, Life Sci, 55 (1994), 2051
  31. UM Fleischmann, *Gedächtnisbezogene Förderung im hohen Lebensalter*, Rehabilitation 24 (1985), 36 - 38
  32. UM Fleischmann, *Kognitives Training im höheren Lebensalter unter besonderer Berücksichtigung von Gedächtnisstörungen*, in: JK Klauer, *Kognitives Training*, Hogrefe-Verlag, Göttingen, Bern (1993), 343 – 359
  33. UM Fleischman, *Grundlagen einer multivariaten Gedächtnisdiagnostik*, Zeitschrift für Gerontologie 22 (1989), 290 - 297<sup>1</sup> JL
  34. HJ Fozard, *Vision and Hearing in Aging*, in: JE Birren, KWSchaie (Eds), *Handbook of the Psychology of Aging*, Academic Press, San Diego (1990), 150 - 170
  35. HF Friedrich, H Mandl, *Lern- und Denkstrategien - ein Problemaufriß*, in: H Mandl, HF Friedrich, (Hrsg), *Lern- und Denkstrategien, Analyse und Intervention*, Hogrefe Verlag für Psychologie, Göttingen (1992), 3 - 54
  36. D Frey, H Keupp, ED Lantermann et al., *Fortschritte der psychologischen Forschung „8“*, in: FW Hesse, *Analoges Problemlösen*, Psychologie Verlags Union, Weinheim (1991)
  37. E Gräbel, B Fischer, *Gehirn-Jogging im Alter*, GdWZ 3 (1992) 6
  38. E Gräbel, *Gehirn-Jogging, Aktivierung von Geist und Gedächtnis, Ergebnisse des Vergleich zweier Trainingsprogramme*, Vless Verlag, Ebersberg (1989)

39. P Graf, B Uttl, *Component Processes of Memory, Changes Across the Adult Lifespan*, Swiss Journal Psychology 54 (1995), 113
40. I Gunzelmann, WD Oswald, *Aspekte der Erhaltung von Kompetenz im Alter, Ein Überblick über Konzepte und Materialien*, Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie 3 (1990) 1, 25 – 42
41. T Gunzelmann, WD Oswald, *Aspekte der Erhaltung von Kompetenz im Alter, Ein Überblick über Konzepte und Materialien*, Zeitschrift für Gerontopsychologie u, -psychiatrie 3 (1990) 1, 25 – 42
42. W Hager, M Hasselhorn, *Kontroll- und Alternativtraining bei der Evaluation von Trainingsprogrammen - Retesteffekte*, Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie 7 (1994) 3, 169 – 177
43. EP Haller, DA Child, HJ Walberg, *Can Comprehension be Taught? A Quantitative Synthesis of „Metacognitive“ Studies*, Educational Researcher 17 (1988), 5 - 8
44. V Harms, *Biomathematik, Statistik und Dokumentation*, 6. Aufl. Harms, Kiel, 1992
45. *Health For All*, Health Planning and Management Glossery, WHO, Genf, 1981
46. *Health 21 - health for all in the 21<sup>st</sup> century, A health for all policy framework for the European Region*, WHO, Genf, 1999
47. O Hebb, *The Organization of Behavior*, Wiley, New York (1949)
48. V Günther, C Haller, B Holzner et al., *Kognitive Therapiesätze* in: S Weis, G Weber (Hrsg), *Handbuch Morbus Alzheimer - Neurobiologie, Diagnose, Therapie*, Beltz Psychologie Verlags Union, Weinheim (1997), 1109 - 1146
49. E Heineken, C Gekeler, *Gedächtnisleistung und allgemeine Leistungsbereitschaft im Alter*, Zeitschrift für Gerontologie 18 (1985), 292 - 297
50. H Hinnersmann, *Training des deduktiven Denkens*, in: JK Klauer, *Kognitives Training*, Hogrefe-Verlag, Göttingen, Bern (1993), 165 – 188
51. S Hoyer, *Age-Related Changes in Cerebral Oxidative Metabolism*, *Drugs & Aging* Auchland 6 (1995) 3, 210 - 218 JT Hartly, *Reader and Text Variables as Determinants of Discourse Memory in Adulthood*, *Psychol, Aging* 1 (1986), 150 – 158
52. DF Hultsch, C Hertzog, RA Dixon, *Ability Correlates of Memory Performance in Adulthood and Aging*, *Psychol, Aging* 5 (1990), 356 – 368
53. C Jonker, LJ Launer, C Hooijer et al., *Memory Complaints and Memory Impairment in Older Individuals*, *JAGS* 44 (1996), 44
54. LF Katzenberger, *Auffassung und Gedächtnis*, in: HR Lückert (Hrsg), *Psychologie*, Studienhefte der Pädagogischen Hochschule, Ernst Reinhardt Verlag, München (1967), 65
55. N Kayser, M Martin, *Ein modular-alltagsnahes und ein traditionell-alltagsfernes Gedächtnistrainingsprogramm für ältere Erwachsene*, Nicolas Kayser, Blücherplatz 5, 65195 Wiesbaden
56. J Kessler, E Kalbe, *Gedächtnisstörungen im Alter, Prodrom einer Demenz?*, in: S Weis, G Weber (Hrsg), *Handbuch Morbus Alzheimer - Neurobiologie, Diagnose, Therapie*, Belz Psychologie Verlagsunion, Weinheim (1997), 859 - 887
57. MD Kopelmann, *The Korsakoff Syndrome*, *British Journal of Psychiatry* 166 (1995), 154 - 173
58. AA Kielmann, K Janovsky, H Annett, *Assessing District Health Needs, Services ans Systems, Protocols for Rapid Data Collection and Analysis*, The Macmillan Press, London, 1992
59. KJ Klauer, *Über den Einfluß eines Trainings zum induktiven Denken auf Variablen der Fluiden Intelligenz und des Lernens bei älteren Menschen*, Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie 7 (1994) 1, 29 – 46
60. R Kliegl, P Baltes, *Theory-Auaided Analysis of Mechanisms of Development and Aging Through Testing-the-Limits and Research on Expertise*, in: C Schooler, KW Schaie (Eds), *Cognitive Functioning and Social Structure Over the Life Course*, Ablex, Norwood (1987), 95 - 119

61. R Kliegl, *Kognitive Plastizität und altersbedingte Grenzen am Beispiel des Erwerbs einer Gedächtnistechnik*, Zeitschrift für Gerontopsychologie und -psychiatrie 2 (1989) 278 - 282
62. R Kliegl, PB Baltes, *Testing-the-Limits, kognitiver Entwicklungskapazität in einer Gedächtnisleistung*, Zeitschrift für Psychologie, Supplement 11 (1991), 84 - 92
63. R Kliegl, J,Smith, PB Baltes, *Testing-the-Limits and the Study of Adult Age Differences in Cognitive Plasicity of a Mnemonic Skill*, Developmental Psychology 25 (1989), 247 - 256
64. R Kliegl, P Baltes, *Theory-Guided Analysis of Mechanisms of Development and Aging Trough Testing-the-Limits and Research on Expertise*, in: C Schooler, KW Schaie (Eds), *Cognitive Functioning and Social Structure Over the Life Course*, Ablex, Norwood, NJ (1987), 142 – 157
65. M Knopf, *Gedächtnistraining im Alter, Müssen ältere Menschen besser lernen können oder ihr Können besser kennenlernen?*, in: J,K Klauer, *Kognitives Training*, Hogrefe-Verlag, Göttingen, Bern (1993), 319 - 342 MD
66. Kopelman, BA Wilson, AD Baddeley, *The Autobiographical Memory Interview Bury St. Edmunds*, Thames Valley Test Company (1990)
67. S Kotler-Cope, CJ Camp, *Memory Interventions in Aging Populations, Aging and Cognition, Mental Processes, Self, Awareness and Interventions*, in: EA Lovelace (Eds), *Aging and Cognition, Mental Processes, Self-Awareness and Interventions*, Advances in Psychology; 72, Elsevier Science Publishers, North-Holland (1990), 231 ff
68. JA Kulik, C Kulik, *Meta-Analysis in Education*, International Journal of Educational Research 13 (1989), 241 - 340
69. G Labouvie-Vief, JN Gonda, *Cognitive Strategy Training and Intellectual Performance in the Elderly*, Journal of Gerontology 31 (1976) 3, 327 – 332
70. G Labouvie-Vief, JN Gonda, *Cognitive Strategy Training and Intellectual Performance in the Elderly*, Journal of Gerontology 31 (1976), 3, 327 - 332
71. ME Lachman, E Steinberg, SD Trotter, *Effects of Control Beliefs and Attributes on Memory Self-Assessments and Performance*, Psychol. Aging 2 (1987), 266 - 271
72. P Laursen, *The Impact of Aging on Cognitive Functions. An 11 Year Follow-Up Study of Four Age Cohorts*. Acta Neurologica Scandinavica Supplementum 96 (1997) 172, 3 – 86
73. S Lehrl, B Fischer, M Lehrl, *GeJo Leitfaden, Ein kurzer Überblick über Gehirn-Jogging, seine Grundlagen und Anwendungen*, Vless Verlag, Ebersberg (1992), 91
74. S Lehrl, B Fischer, *Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit im Alter*, Nervenheilkunde 5 (1986), 173 - 181
75. S Lehrl, B Fischer, *The Basic Parameters of Human Information Processing, Their Role in the Determination of Intelligence, Person, Individ, Diff*, 9 (1988), 5, 883 - 896
76. S Lehrl, *Hirndurchblutungsstörungen Hirnstoffwechselstörungen - Therapeutische Möglichkeiten und Zukunftsperspektiven*, Therapiewoche 36 (1966), 2585 - 2594
77. S Lehrl, *Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit*, Therapiewoche 36 (1986), 2585 – 2594
78. EA Lovelace, *Basic Concepts in Cognition and Aging*, in: EA Lovelace, (Ed), *Aging and Cognition, Mental Processes, Self-Awareness and Interventions*, Advances in Psychology; 72, Elsevier Science Publishers, North-Holland (1990), 1 - 28
79. U Lindenberger, *Aging, Professional Expentise, and Cognitive Plasticity, The Sample Case of Imagery-Based Memory Functioning in Expert Graphic Designers*, Ed Sigma, Berlin (1991)
80. U Lindenberger, P Baltes, *Sensory Functioning and Intelligence in Old Age, A Strong Connection*, Psychol. Aging 9 (1994), 339 - 355
81. MA Luszcz, J Bryan, P Kent, *Predicting Episodic Memory Performance of Very Old Men and Women, Contributions from Age, Depression, Activity, Cognitive Ability and Speed*, Psychol, Aging 12 (1997), 340 – 351
82. MA Luszcz, *Predictors of Memory in Young-Old and Old-Old Adults*, Int, J, Behav, Dev, 15 (1992), 147 – 166
83. VA Luszcz, J Bryan, *Toward Understanding Age-Related Memory Loss in Late Adulthood*, Gerontology 45 (1999), 2 - 9

84. M Martin, N Kayser, *Modular Memory Training for Elderly Adults, Concepts and Evaluation*, Z Gerontol, Geriatr, 31 (1998) 2, 97 - 103
85. JM McDowd, JE Birren, *Aging and Attentional Processes*, in: JE Birren, K,W Schaie (Eds), *Handbook of the Psychology of Aging*, Academic Press, New York (1990)
86. P Mc Neill, *Research Methods*, London, 1990
87. B Meier, R G6rger, AA Kielmann, HJ Diesfeld, R Korte, *Assessment of the District Health System, Using Qualitative Methods*, The Macmillan Press, London, (1994)
88. BJF Meyer, CJ Young, B Bartlett, *Memory Improved, Reading and Memory Enhancement Across the Life Span Through Strategic Text Structures*, Erlbaum, Hillsdale (1989)
89. A Minnaert, PJ Janssen, *The Additive Effect of Regulatory Activities on Top of Intelligence in Relation to Academic Performance in Higher Education*, Learning and Instruction 9 (1999), 77 - 91
90. M Mirmiran, EJW van Someren, DF Swaab, *Is Brain Plasticity Preserved During Aging and in Alzheimer's Disease?*, Behavioural Brain Research 78 (1996), 43 - 48
91. RC Mohs, TA Ashman, K Jantzen et al., *A Study of the Efficacy of a Comprehensive Memory Enhancement Program in Healthy Elderly Persons*, Psychiatry Research 77 (1998), 183 - 195
92. EL Mortensen, M Kleven, *A WAIS Longitudinal Study of Cognitive Development During the Life Span from Ages 50 to 70*, Dev, Neuropsychol, 9 (1993) 2, 115 - 130
93. JMA Munnichs, *Intervention, Eine notwendige Strategie f6ur die Bew6altung des Alterns*, in: MM Baltes, M Kohli, K Sames (Hrsg), *Erfolgreiches Altern*, Hans Huber Verlag, Bern, Stuttgart, Toronto (1989), 308 - 313
94. J Myerson,, S Hale, J Chen et al., *General Lexical Slowing and the Semantic Priming Effect, The Role of Age and Ability*, Acta Psychologica 96 (1997), 83 - 101
95. AS Neely, L Backman, *Long-term Aintenance of Gains From Memory Training in Older Adults, Two 3 1/2-Year Follow-up Studies*, J Gerontol, 48 (1993) 5, P233-7
96. T Nettelbeck, PMA Rabbitt, C Wilson et al., *Uncoupling Learning from Initial Recall, The Relationship Between Speed and Memory Deficits in Old Age*, Br, J, Psychol, 87 (1996), 593 - 607
97. I Neyroud, L Israel, L Raymond et al., *Randomised Trial of Memory Training in the Over-60s*, Lancet, April 23 (1988)
98. LG Nilson, L Backman, K Erngrund et al., *The Betula Prospective Cohort Study, Memory, Health, and Aging*, Aging Neuropsychol. Cogn. 4 (1997), 1
99. N Ohta, *Report of Tsukuba Internation Conference on Memory*, Symposium Psychologia 41 (1998), 285 - 28 W
100. D Oswald, *Alltagsaktivit6aten und die Speed/Power Komponenten von Testleistungen*, Zeitschrift f6ur Gerontologie 15 (1982), 11 - 14
101. WA Owens, *Age and Mental Abilities, A Second Adult Follow-Up*, Z. Psychol. 57 (1966), 311 - 325
102. AS Palincsar, AL Brown, *Reciprocal Teaching of Comprehensionfostering and Monitoring Activities*, Cognition & Instruction 1 (1984), 117 - 175
103. F Panza, V Solfrizzi, F Mastroianni et al., *A Rehabilitation Program for Mild Memory Impairments*, Arch, Gerontol, Geriatr, 23 (1996) 5, 51 - 55
104. DC Park, AD Smith, G Lautenschlager et al., *Mediators of Long-Term memory Performance Across the Life Span*, Psychol, Aging 11 (1996), 621 - 637, Applied Cognitive Psychology 7 (1993), 585 - 602
105. L Patrick, M Leber, S Johnston, *Aspects of Cognitive Status as Predictors of Mobility Following Geriatric Rehabilitatio*, Aging Clin. Exp. Res. 8 (1996), 328 - 333
106. M Perlmutter, *What is Memory Aging the Aging of*, Dev. Psychol. 14 (1978), 330
107. M Pinquart, *Das Selbstkonzept im Alter, Eine kritische Analyse vorliegender Untersuchungen*, Z. Alternsforsch. 45 (1990) 4, 249 - 254

108. S Platz, S Weyerer, *Memory Training in Old Age, Theoretical Background and Development of an Intervention Program for Nursing Home Residents*, Z Gerontol 23 (1990) 4, 197 - 204
109. Presseerklärung, *Sir Peter Ustinov's Advice To Older Persons On World Health Day: „Speak Louder, Listen More And Say What You Think”*, WHO, Genf, 6.4. 1999
110. Presseerklärung, *WHO Launches Project to Support “Active Ageing”*, WHO, Genf, 25.5.1999
111. J Rodin, E Langer, *Aging Labels, The Decline of Control and Fall of Self-Esteem*, Z. Social Issues 36 (1980), 12 – 29
112. J Rodin, *Behavioral Medicine, Beneficial Effects of Self-Control Training in Aging*, Int. Rev. Appl. Psychol. 32 (1983), 153 - 181
113. PMA Rabbitt, *An Age Decrement in the Ability to Ignore Irrelevant Information*, Z. Gerontol. 20 (1965), 233- 238
114. B Rollett, *Die integrativen Leistungen des Gehirns und Konzentration, Theoretische Grundlagen und Interventionsprogramme*, in: JK Klauer, *Kognitives Training*, Hogrefe-Verlag, Göttingen, Bern (1993), 257 - 272
115. A La Rue, *Aging and Neuropsychological Assessment*, Plenum Press (1992)
116. RM Ruff, SB Parker, *Gender- and Age-Specific Changes in Motor Speed and Eye-Hand Coordination in Adults, Normative Values for the Finger Tapping and Grooved Pegboard Tests*, Percept, Mot, Skills 76 (1993), 1219
117. TA Salthouse, *The Processing-Speed Theory of Adult Age Differences in Cognition*, Psychol, Rev, 103 (1996), 403
118. TA Salthouse, *Aging Associations, Influence of Speed on Adult Age Differences in Associative Learning*, Journal of Experimental Psychology/Learning 20 (1994) 6, 1486 – 1504
119. TA Salthouse, HE Hancock, EJ Meinz et al., *Interrelations of Age, Visual Acuity, and Cognitive Functioning*, Z. Gerontol Psychol. Sci. 51 (1996), P317 - P330
120. RD Savage, *Old Age*, in: HJ Eysenck, XY Pitman (Eds), *Handbook of Abnormal Psychology*, London (1973)
121. KW Schaie, SL Willis, *Age Difference Patterns of Psychometric Intelligence in Adulthood, Generalizability Within and Across Ability Domains*, Psychology and Aging 3 (1993) 1, 44 – 55
122. KW Schaie, *Intelligence Change in Adulthood* (trans), Zeit, Gerontol. 15 (1980), 373 - 384
123. KW Schaie, *The Course of Adult Intellectual Development*, Am, Psychol, 49 (1994), 304 – 313
124. KW Schaie, *The Seattle Longitudinal Study, A 21-Year Exploration of Psychometric Intelligence in Adulthood*, in: KW Schaie (Ed), *Longitudinal Studies of Adult Psychological Development*, Guilford, New York (1983), 64
125. PW Schofield, K Marder, G Doonrief et al., *Association of Subjective Memory Complaints with Subsequent Cognitive Decline in Community-Dwelling Elderly Individuals with Baseline Cognitive Impairment*, Am, J, Psychiatry 154 (1997), 609
126. R Schulz, J Heckhausen, *A Life Span Model of Successful Aging*, American Psychologist, July, (1996), 702 - 712
127. G Sedman, BO O'Dowd, N Rickard et al., *Brain Metabolic Activity Associated with Long-Term Memory Consolidation*, Molecular Neurobiology 5 (1991), 351 - 355
128. AP Shimamura, JM Berry, JA Mangels et al., *Memory and Cognitive Abilities in University Professors, Evidence for Successful Aging*, Psycholog. Sci. 6 (1995), 271
129. M Sliwinski, H Buschke, *Processing Speed and Memory in Aging and Dementia*, Z, Gerontol, Psychol, Sci, 52B (1997), P308 - P318
130. GW Small, A La Rue, S Komo, et al., *Mnemonics Usage and Cognitive Decline in Age-Associated Memory Impairment*, Int, Psychogeriatr, 9 (1997) 47

131. MM Sohlberg, *Effectiveness of an Attention-Training Program*, Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology 9 (1987) 2, 117 - 130
132. BL Somberg, TA Salthouse, *Divided Attention Abilities in Young and Old Adults*, Z. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform. 8 (1982), 651 - 663
133. L Stankov, *Age-Related Changes in Auditory Abilities and in a Competing Task*, Multivar. Behav. Res. 21 (1986), 65 – 76
134. UM Staudinger, SW Cornelius, PB Baltes, *The Aging of Intelligence, Potential and Limits*, Annals AAPSS 503 (1989), 43 - 59
135. KC Steinwachs, HK Schneider, R Rupprecht et al., *Bedingungen der Erhaltung und Förderung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA)*, Teil V, Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie 7 (1994) 3, 145 - 155
136. H-W Wahl, C Tesch-Römer, *Interventionsgerontologie im deutschsprachigem Raum, Eine sozial- und verhaltenswissenschaftliche Bestandsaufnahme*, Z, Gerontol, Geriat, 31 (1998), 76 - 88
137. FE Weinert, U Knopf, *Gedächtnistraining im höheren Erwachsenenalter - Lassen sich Gedächtnisleistungen verbessern, während sich das Gedächtnis verschlechtert?*, in: R Schmitz-Scherzer, A Kruse, E Olbrich (Hrsg), *Altern, ein lebenslanger Prozeß der sozialen Interaktion*, Steinkopff, Darmstadt (1990), 91 - 102
138. MPJ van Boxtel, K Langerak, PJ Houx, et al., *Self-Reported Physical Activity, Subjective Health, and Cognitive Performance in Older Adults*, Experimentia Aging Research 22 (1996), 363 - 370
139. HW Wahl, C Tesch-Römer, *Interventionsgerontologie im deutschsprachigem Raum, eine sozial- und verhaltenswissenschaftliche Bestandsaufnahme*, Z. Gerontol. Geriat. 31 (1998), 76 – 88
140. AT Welford, *Motor Performance*, in: JE Birren, KW Schaie (Eds) ,*Handbook of the Psychology of Aging*, Van Nostrand Reinhold, New York (1977)
141. MA Wheeler, DT Stuss, E Tulving, *Toward a Theory of Episodic Memory, The Frontal Lobes and Autonoetic Consciousness*, Psychological Bulletin Washington 121 (1997) 3, 331 - 355
142. S Whitbourne, *Die mittlere Lebensspanne*, Urban und Schwarzenberg 1982
143. FL Wilkie, C Eisdorfer, *Hypertension and Tests of Memory*, in: FM Elias, DHP Streeten, *Hypertension and Cognitive Processes*, Beech Hill Publishing Company, Mount Desert, Maine (1980), 71 – 82
144. SL Willis, *Current Issues in Cognitive Training Research*, in: EA Lovelace (Eds), *Aging and Cognition, Mental Processes, Self-Awareness and Interventions*, Advances in Psychology; 72, Elsevier Science Publishers, North-Holland (1990), 263 – 280
145. SL Willis, KW Schaie, *Training the Elderly on the Ability Factors of Spatial Orientation and Inductive Reasoning*, Psychol. Aging 1 (1986), 239 - 247
146. SL Willis, GM Jay, M Diehl et al., *Longitudinal Change and Prediction of Everyday Task Competence in the Elderly*, Research on Aging 14 (1992) 1, 68 – 91
147. RF Zec, *The Neuropsychology of Aging*, *Experimental Gerontology* 30 (1995) 3/4, 431 – 442

## **7 Anhang**

### **Der qualitative Fragebogen**

#### **KlientInnen**

1. Was hat sich für Sie durch den Kurs geändert? Was hat sich nicht geändert?
2. Wo gab es Probleme?
3. Was hat sich für Sie in Ihrem Tagesablauf geändert? Was hat sich nicht geändert?
4. Was hat sich im Bezug auf Ihre Freunde/ Bekannten geändert? Was hat sich nicht geändert?
5. Wie hat sich Ihre Stimmungslage und Ihr Lebensgefühl verändert?
6. Wie hat sich ihr Gedächtnis verändert? Was hat sich verändert? Was hat sich nicht geändert? Was können Sie sich merken, das Sie sich vorher nicht mehr merken konnten? Was können Sie sich nach wie vor nicht merken?
7. Welche Tätigkeiten machen Sie jetzt, die Sie vorher nicht getan haben?
8. Wie hat sich Ihre Sprache verändert?
9. Wollen Sie mir ein Beispiel erzählen, was der Kurs bei Ihnen Gutes oder Schlechtes bewirkt hat?

#### **Kinder / EhepartnerInnen**

1. Was hat sich für IhreN Mann /Frau/BekannteN/Vater/Mutter durch den Kurs geändert? Was hat sich nicht geändert?
2. Wo gab es Probleme?
3. Was hat sich für in ihrem/seinem Tagesablauf geändert? Was hat sich nicht geändert?
4. Was hat sich im Bezug auf Ihre Beziehung zu ihm geändert? Was hat sich nicht geändert?
5. Was hat sich im Bezug auf sonst. Freunde Verwandte Familie geändert? Was hat sich nicht geändert?
6. Wie hat sich ihre/seine Stimmungslage und ihr/sein Lebensgefühl verändert?
7. Wie hat sich sein/ihr Gedächtnis verändert? Was hat sich verändert? Was hat sich nicht geändert? Was kann sie/er sich merken, das sie/er sich vorher nicht mehr merken konnte? Was kann /er/sie sich nach wie vor nicht merken?
8. Welche Tätigkeiten macht sie/er jetzt, die er/sie vorher nicht getan hat?
9. Wie hat sich ihre/seine Sprache verändert?
10. Wollen Sie mir ein Beispiel erzählen, was der Kurs bei ihm/ihr Gutes oder Schlechtes bewirkt hat?

#### **GehirntrainerIn / Pflegepersonal**

1. Was hat sich für den/die KlientIn durch den Kurs geändert? Was hat sich nicht geändert?
2. Wo gab es Probleme?
3. Was hat sich für in ihrem/seinem Tagesablauf geändert? Was hat sich nicht geändert?
4. Was hat sich im Bezug auf ihre/seine Freunde/ Bekannten/Familie geändert? Was hat sich nicht geändert?
5. Was hat sich in seinem/ihrer Verhalten im Kurs geändert?
6. Wie hat sich ihre/seine Stimmungslage und ihr/sein Lebensgefühl verändert?
7. Wie hat sich sein/ihr Gedächtnis verändert? Was hat sich verändert? Was hat sich nicht geändert? Was kann sie/er sich merken, das sie/er sich vorher nicht mehr merken konnte? Was kann /er/sie sich nach wie vor nicht merken?
8. Welche Tätigkeiten macht sie/er jetzt, die er/sie vorher nicht getan hat?
9. Wie hat sich ihre/seine Sprache verändert?
10. Wollen Sie mir ein Beispiel erzählen, was der Kurs bei ihm/ihr Gutes oder Schlechtes bewirkt hat?