

Verbale und Zeichnerische Kreativität

Gibt es einen Zusammenhang zwischen Verbaler und Zeichnerischer Kreativität?

Testung mittels ABC-Test:

Neurokognitive Kreativitätsmessung unter besonderer Berücksichtigung der von der subjektiv theoretisch - oder ontologisch kausal - motivierten komplementär interaktionistisch hergeleiteten "latenten Kreativität"

Inhaltsverzeichnis:

Teil A: Theorie der Verbalen und Zeichnerischen Kreativität

1. Abschnitt: Bisherige Definitionen im Rahmen der Psychologischen Methodenlehre	...	Seite 4
1.1. Augenscheindefinition ("face definition")	...	Seite 4
1.2. Praxisbezogene und differentialpsychologische Definition der Kreativität		
1.3. Entstehung von Kreativität	...	Seite 5
2. Abschnitt: ABC-Testing	...	Seite 8
1. Sieben Kreativitätstypen nach Roth (1998)	...	Seite 8
1.1. Biologische Aspekte zu den drei Roth schen Faktoren		Seite 9
1.2. Kreativitätsdefinitionen im Rahmen des ABC-Testings (neurokognitiver Ansatz)	...	Seite 10
2.1. Von der Kreiertheit bis zur ausgeprägten Kreativität		Seite 10
2.2. Der weitgefaßte Begriff der Kreativität	...	Seite 11
2.3. Der enger gefaßte Begriff der Kreativität	...	Seite 11
2.4. Der Prozeß der Kreativität: Integration und Adaption		Seite 11
2.4.1. Die Entstehung des Kreativitätsprozesses in einzelnen Schritten		
2.4.2. Darstellung der Informationsverarbeitung im Kreativitätsprozeß		Seite 13
2.4.2.1. Der kreative Impuls	...	Seite 14
2.4.2.2. Die sukzessive Generierung kreativer Impulse	...	Seite 15
2.4.3. Die kreative Handlung	...	Seite 17
3. Theoretische Analyse der kreativen Handlung und neurokognitive Interpretation der Handlungsintention	...	Seite 17
3.1. Die Handlung	...	Seite 17
3.2. Das Gedächtnis	...	Seite 18
3.3. Neuronale Netze und das Gedächtnis	...	Seite 18
3.4. Initiieren von Handlung	...	Seite 19
3.4.1. Indikatoren zur Messung von Handlungsinitiierung...		Seite 20
3.4.2. Einfache Reaktionen: Donders, Anson, Klemmer	...	Seite 20
3.4.3. Komplexe Reaktionen: Henry, Heuer, Prinz	...	Seite 21
3.5. Handlungsintention und Bereitschaftspotential einer Handlung		Seite 23
3.6. Kybernetischer Exkurs: Durch Interaktion motivierte Handlungsintention	...	Seite 24
3.7. onthologisch kausal motivierte (interaktionskomplementäre) Handlungsintention	...	Seite 25
4. Verbale und Zeichnerische Kreativität	...	Seite 28

5. Zeichnerische Kreativität	...	Seite 29
a. Allgemeine Beschreibung aufgrund des aktuellen Forschungsstands		
b. Zeichentests		
6. Verbale Kreativität	...	Seite 30
a. Sprachzentrum		
b. Sprache		
c. Zeichensprache		
d. Hochbegabung		
B: Empirischer Teil		
1. Der ABC-Test	...	Seite 31
1.1. Validität	...	Seite 31
1.2. Inhaltliche Untersuchungshypothesen	...	Seite 32
1.3. Versuchspläne	...	Seite 35
1.4. Das Versuchsdesign	...	Seite 36
1.4.1. Das Meßinstrument	...	Seite 36
1.4.2. Die Variablen	...	Seite 37
a. Die Variablen des Verbalen Kreativitäts-Testteils		
b. Die Variablen des Zeichnerischen Kreativitäts-Testteils		
c. Die Respondentenquote		
1.4.3. Die Stichprobe	...	Seite 41
1.5. Gütekriterien für den Test	...	Seite 42
1.5.1. Objektivität	...	Seite 42
1.5.2. Skalierung - Umrechnung in Punkten	...	Seite 42
1.5.3. Ökonomie des Tests	...	Seite 43
1.5.4. Nützlichkeit des Tests	...	Seite 43
1.5.5. Anwendbarkeit des Tests	...	Seite 44
2. Die Test-Aufgaben	...	Seite 45
2.1. Deskriptive Übersicht der erhobenen Daten	...	Seite 49
2.2. Überblick über die Variablen	...	Seite 50
2.3. Durchführung des Testings	...	Seite 51
2.3.1. 1. Voruntersuchung des 28 VZ-Kreativitätstests mit 8 Vpn	...	Seite 51
2.3.2. 2. Voruntersuchung mit 16 Vpn	...	Seite 55
2.3.3. 3. Hauptuntersuchung mit 30 Vpn	...	Seite 65
Nachwort	...	Seite 71
Autorenverzeichnis	...	Seite 74
Abkürzungsverzeichnis	...	Seite 77
Anhang	...	Seite 78

A: Theorie der Verbalen und Zeichnerischen Kreativität

I: Bisherige Definitionen im Rahmen der Psychologischen Methodenlehre

1. Augenscheindefinition ("face definition")

Kreativität ist eine Persönlichkeitseigenschaft, die sich in Form von kreativen Fähigkeiten oder kreativer Begabung während eines Handlungsprozesses untersuchen läßt.

2. Praxisbezogene und differentialpsychologische Definition der Kreativität

Definiert wird Kreativität als

"Fähigkeit des Menschen zu schöpferischem Denken und Tun".¹

Wichtig sind nach Gittler/Arendasy (2001) :

"Originalitätsgrad (O)

(...) auch problemadäquat, d.h. angepasst an das Problem (A), ..." ²

Mit "problemadäquat" meint man, eine bezogen auf das aufgeworfene Problem völlig korrekte Antwort zu geben. Gittler/ Arendasy (2001) geben ein Beispiel, bei dem die Frage nur teilweise richtig beantwortet, also das Problem nicht adäquat gelöst wird und man somit nicht von einer kreativen Lösung sprechen kann:

" Auf die Frage, Dinge zu nennen, die weiß und eßbar sind, mit "Eierschalen " zu antworten, ist zweifellos eine originelle Antwort -problemangepaßt, problemadäquat ist sie jedoch nicht."

¹ aus dem Rahmenbildungsplan österreichischer Kindergärten

3. Entstehung von Kreativität:

a. durch kognitive Prozesse

Es gibt die divergente Kreativitätsproduktion mit möglichst vielen Lösungen und die konvergente Kreativitätsproduktion mit nur einer richtigen Lösung. Auf die divergente Produktion im Rahmen der kognitiven Operation aus Guilfords Structure-Of-Intellect Theorie aufbauend, gilt das folgende Schema³ zum Thema Problemlösen nach Krause (1977) und Facaoaru (1985):

Offene Problemsituation (wenig Restriktionen)	Geschlossene Problemsituation (viele Restriktionen)	
Divergentes Denken	Konstruktionsaufgaben (Divergentes / Konvergentes Denken)	Offener Endzustand
Entdeckungsaufgaben (Divergentes / Konvergentes Denken)	Konvergentes Denken	Geschlossener Endzustand

b. aufgrund von 8 Kriterien nach Guilford (1971; zitiert aus: Roth, 1998)⁴:

1. Problemsensivität (Probleme erkennen zu können)
2. Flüssigkeit (in der Ideenproduktion)
3. Flexibilität (Wendigkeit des Denkens)
4. Originalität (ungewöhnliche Lösungsansätze)
5. Analysierfähigkeit
6. Synthetisierfähigkeit (zeigt sich im Konstruieren und Entdecken)
7. Umgestaltungsfähigkeit (Aktivwerden nach entstandenen Assoziationen)
8. Penetration (Konsequenz einen kreativen Prozeß zum Abschluß zu bringen)

(Die Klammer-Ausdrücke sind Anmerkungen des Autors)

Die letzten 4 Faktoren wurden von Guilford auch als

5. und 6.: Elaboration (sorgfältige Planung bestimmter Vorhaben)

7. und 8.: Neudefinition (Betrachtung unter einem völlig neuen und ungewöhnlichem Gesichtspunkt) gesehen.

³

c. durch individuell ausgeprägte Faktoren der Kreativität nach Urban (1995; zitiert nach Roth, 1998):

- Divergentes Denken und Handeln (=Elaboration, Originalität, entfernte Assoziationen, Umstrukturierung und Redefinition, Flexibilität, Flüssigkeit, Problemsensivität)
- Allgemeine Wissens- und Denkfähigkeits-Basis
- Spezifische Wissensbasis und spezifische Fertigkeiten -Offenheit und Ambiguitätstoleranz -
- Motive und Motivation
- Fokussierung und Anstrengungsbereitschaft

Wie diese Faktoren der Kreativität zusammenwirken, beschreibt Urban so:

- Fähigkeit ein neues Produkt als Lösung eines sensitiv wahrgenommenen Problems zu schaffen
- Problemlösung aufgrund gezielt gesuchter und verarbeiteter wahrgenommener Information
- analytische und erfahrungskonforme Umstrukturierung dieser Information
- zu einer neu gestalteten Lösung
- die elaboriert wird
- und durch Mitteilung erfaßbar gemacht wird

d. mittels einer Menge kreativer Reaktionen nach Vera F. Birkenbihl (2002):

"Alles, was wir jemals gelernt haben, ist Teil unseres metaphorischen Wissens-Netzes. Jede Wissenseinheit stellt quasi einen Faden dar, der mit zahlreichen anderen vernetzt ist. Natürlich gibt es in diesem Wissens-Netz auch Löcher, also Stellen mit weniger Wissens-Fäden. (...) Um herauszufinden, welche Fäden miteinander in Verbindung stehen, brauchen wir nur unsere eigenen Assoziationen zu verfolgen. Dabei sollten wir uns vor Augen halten: Unser Erziehungs-System hat uns in der Regel nicht beigebracht, wie wir unsere eigenen Assoziationen registrieren können. Dies aber ist die Grundlage für differenziertes Denken. (...) Die Anzahl der Assoziationen, die uns zu irgendetwas einfallen, hängt immer von unserem (derzeitigen) Wissens-Netz ab. Sie aber bestimmt die Menge unserer Reaktionen, die unsere Umwelt als "intelligent" oder besonders "kreativ" wahrnimmt."
[In unserer Untersuchung haben wir uns letzterem zugewandt.]

Die kreativen Reaktionen entstehen aufgrund früher als Reize in getrennten corticalen Arealen eingegangenen und als "Repräsentationen" gespeicherten Wahrnehmungsaspekten, die zu dem Wissens-Netz zusammengebunden werden (siehe

e. in Form von Einfallskraft und Gestaltungsvermögen nach Eva Schmidt-Henrich(1997)⁵:

⁵ Der Test sei geeignet als Gruppen- und als Einzeltest. Er charakterisiert die Kreativität ab dem 16. Lebensjahr. Er mißt in Form von 6 Subtests die primäre Qualität des Einfalls (sich etwas einfallen zu lassen), die Quantität des Einfalls (das Ausmaß des Einfalls) und das Gestaltungsvermögen. Seine Subtests sind zur Hälfte zeitgebunden (Nr. 1, 2, und 6) und zur Hälfte nicht zeitgebunden. Hiezu ist zu sagen, daß die zeitgebundenen Subtests die aktive Einfallskraft in ihrem Ausmaß (Quantität!) mißt. Die 3 gemessenen Faktoren lauten nach Eva Schmidt-Henrich: Aktive Einfallskraft (Tests 1, 2, und 6), reaktive Einfallskraft (Tests 4 und 5) und Gestaltungsvermögen. Der Autorin Untersuchung gründet sich auf dem Konstrukt der multifaktoriellen Intelligenz. Ihre Hypothese lautet: Spontan erscheinende Bewußtseinsinhalte entstehen aufgrund Einfallskraft und Gestaltungsvermögen. Diese beiden sind von Mensch zu Mensch unterschiedlich stark ausgeprägt. Erstere wird hervorgerufen durch (zur Reaktion in die Lage versetzende) verbale und nonverbale Wahrnehmung, sowie (zur aktiven Einfallskraft führende) im Reiz hervorgerufene Bewußtseinsinhalte. Zweiteres definiert sie als Umzentrierung (Wertheimer 1925, 1945,1964), Umstrukturierung (Köhler 1921) von Vorgefundenem.

Sie hat Einfallskraft⁶ und Gestaltungsvermögen untersucht. Statt Einfallskraft haben wir den Begriff Neuproduktion verwendet. Beides ist unserer Ansicht nach weniger in der Entstehung der Kreativität als vielmehr im Prozeß der Kreativität in der nächsten Definition (2.3.1.) der Kreativität zusammengefaßt.

Weitere Theorien über die Kreativität⁷ alphabetisch geordnet:

- Adams (1976b; nach: Solso, 1998): In kulturbedingten Unterschieden der Kreativität ist nicht immer die Denkflüssigkeit unterschiedlich, sondern oft die Denkflexibilität.
- Barron (1965; zitiert nach Amalang u. Bartusek, 1996):
"Fähigkeit etwas Neues zu schaffen"
- Csikszentmihalyi (1997; S.17) und Zimbardo (1992):
 1. Bedeutung des Wertes
 2. abhängig von der Kultur
- Drevdahl (1956; zitiert nach Amelang u. Bartusek,1990):
 1. Fähigkeit, neue Denkergebnisse vorzubringen
 2. Zielgerichtete und nützliche Ideen zu entwickeln
 3. Mittels bemannten und neuen Informationen neue Zusammenhänge zu finden
- Mednick (1967; nach: Solso, 1998): Kreativität ist Ideen zu haben zw. scheinbar unzusammenhängenden Sachverhalten: Remote Associates (RAT)
- Posner (1973; nach: Solso, 1998): Kreativität schließt das "unbewußte Arbeiten an einem Problem" mit ein.
- Sternberg (1996; S.677):
"Fähigkeit Werke zu schaffen, die originell und brauchbar sind"
- Sternberg & Lubart (1996; Lubart, 1994); nach: Solso, 1998):
"creativity is based on a multivariate approach to a certain topic"

Six approaches: - Processes of intelligence

- Intellectual style
- Knowledge
- Personality
- Motivation
- Environmental Context

- Torrance (1988): "Wissenschaftsdefinition"- Kreativität muß beinhalten:

⁶ Eva Schmidt-Henrich (1997) schreibt:

"Die Einfallskraft darf jedenfalls keineswegs mit der Einfallsphase (Süllwold, 1954) im Rahmen des problemlösenden Denkens in Zusammenhang gebracht werden. (...) Im Rahmen des Problemlösens hat diese Element sein Pendant im Begriff "Flüssiges Denken"

⁷ aus: Astrid Roth (1998)

1. Einen Wahrnehmungsprozeß gerichtet auf Schwierigkeiten, Probleme, Informationslücken, fehlende Elemente, oder etwas Bemerkenswertes
 2. Hypothesen zu ihrer Lösung
 3. Überprüfung der Hypothesen
 4. Gegebenenfalls Revidieren und Neuüberprüfung
 5. Mitteilung der Erkenntnisse
- Wallas (1926; nach: Solso, 1998): 4 Phasen - Modell der Kreativität:
 1. Vorbereitungsphase: Problemfinden und Problemlösungs-Versuche
 2. Inkubationsphase: In-Betrachtziehen anderer Dinge
 3. Illuminationsphase: Einblick in das Problem erhalten
 4. Verifikationsphase: Die Lösung erproben und/oder anwenden
 - Zimbardo (1992; S.449):

"das Auftreten ungewöhnlicher, aber angemessener Reaktionen"

II. ABC Testing - Adaption 350ms Before Consciousness: Der kreative Impuls

Die Testung der momentan Kreativität

1. Ein Forschungsansatz: Sieben Kreativitätstypen nach Roth (1998)

Astrid Roth beschreibt sieben Kreativitätstypen mittels der -sowohl in den Guilford'schen Kriterien zur Entstehung einer kreativen Idee, als auch im Urban 'schem Modell zu Faktoren der Kreativität genannten Faktoren/Kriterien: "Flüssigkeit", "Flexibilität" und "Originalität":

1. Respondent zeichnet mit hoher Flüssigkeit, mittlerer Flexibilität, ein wenig originell
2. Respondent zeichnet mit hoher Flüssigkeit, hoher Flexibilität, ein wenig originell
3. Respondent zeichnet mit hoher Flüssigkeit, hoher Flexibilität, hoch originell
4. Respondent zeichnet mit hoher Flüssigkeit, sehr hoher Flexibilität, sehr hoch originell
5. Respondent zeichnet mit sehr hoher Flüssigkeit, hoher Flexibilität, hoch originell
6. Respondent zeichnet mit sehr hoher Flüssigkeit, hoher Flexibilität, sehr hoch originell
7. Respondent zeichnet mit geringer Flüssigkeit, geringer Flexibilität, hoch originell

1.1. Biologische Aspekte zu den drei Roth "schen Faktoren/Kriterien:

1. "Flexibilität" (zum "zwischen 2 mentalen Zuständen⁸ umschalten zu können"; zitiert nach Gittler/Arendasy ;2001) bezüglich der Kreativität wurde durch Hirnmessungen untersucht: Kreative Personen können leichter zwischen dem primärprozeßhaften Denken, charakterisiert durch bildhaftes, assoziatives Denken in Analogien, und dem sekundärprozeßhaften Denken, das ist bewußtes, verbales, logisches, realitätsnahes Denken, umschalten. Diese Hypothese von Kris (1952) wurde durch EEG-Messungen bestätigt.
2. "Flüssigkeit von Ideen" nach Gittler/Arendasy (2001) bezüglich Kreativität wurde durch PGR-Messungen und EEG- Messungen untersucht: Die Verhaltensvariabilität, die Voraussetzung für eine kreative Leistung ist, nimmt bei erhöhten Aktivierungszuständen ab. Diese Hypothese von Hull (1943) wurde durch Martindale (1975,1990) bestätigt.
1. Originalität ("**Impulsivität**" nach Gittler/Arendasy (2001) - ist oft gekoppelt mit Originalität -tritt oft in Mißachtung gesellschaftlicher Anpassungsnormen, Moral, ...auf) bezüglich der Kreativität: Bei Eysenck ist die Kreativität ein Disinhibitionssyndrom (Enthemmungssyndrom), das mit einer Schwächung der Frontalkortexfunktion und gleichzeitiger relativer Stärkung subkortikaler Aktivitäten einhergeht. Der italienische Arzt Lombroso hatte bestätigt, daß besonders kreative Menschen (Verbrecher, die gesellschaftliche Schranken durchbrechen, oder Genies, die ein oft von der Gesellschaft vertretenes Weltbild in Frage stellen) oft enthemmter agieren, als weniger kreative Menschen.

In wissenschaftlichem Kontext wurde "Kreativität" durch J. P. Guilford in seinen Referaten auf der Konferenz der American Psychological Association 1949 geprägt. Nach Roth (1998) ergaben sich die Anfänge der Kreativitätsforschung aus der damaligen Unzufriedenheit (zur Zeit des sogenannten Sputnik-Schocks; erster Mensch im All durch die Russen!) mit den Ergebnissen aus der Intelligenzforschung.

Um nun die Kreativität (und da besonders die Impulsivität - siehe Punkt 3: Originalität) zu erforschen muß der Begriff zuvor

1. näher definiert,
2. ähnlichen Begriffen gegenüber abgegrenzt und
3. analysiert werden.

Das Verständnis für die Bedeutung des Wortstammes und seiner in der Wortfamilie auftretenden Substantiva und Adjektiva verschiedener Bedeutung möge vorerst dargestellt werden wie folgt:

⁸ Man unterscheidet mentale Zustände aufgrund des Aktivierungsniveaus.

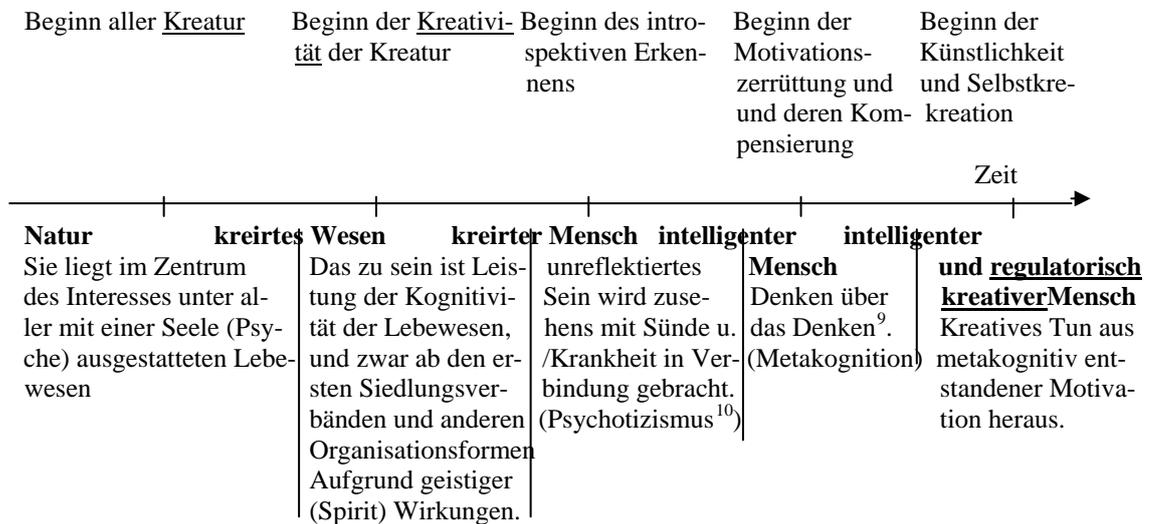
2. Kreativitätsdefinitionen im Rahmen des ABC-Testings (neurokognitiver Ansatz)

2.1. Von der Kreirtheit bis zur ausgeprägten Kreativität:

Wortstamm: kreat-

In der Wortfamilie: Kreatur
Kreativität
kre-iert
kreativ

Onthologisch zu verstehende Veranschaulichung der Kreativität in einer geschichtlichen Dimension:



Die nähere Definition erschließt sich uns von der Bedeutungsfindung des Ursprungs des Wortes her, wie wir sie gerade vollzogen haben, von einem weiten Feld her, was mit Kreativität nun gemeint ist (zurückgehend in den römisch - lateinischen Sprachschatz), bis zu einer engeren Definition, die schon zusehens wissenschaftlich handhabbar wird.

⁹

¹⁰ Erich Fromm;

2.2. Der weitgefaßte Begriff der Kreativität

Nach Urban (1995) kommt "Kreativität" ursprünglich aus dem lateinischen "creare" = schaffen, erschaffen.

2.3. Der enger gefaßte Begriff der Kreativität

Der "neuere Begriff" (nach Roth, 1998) ist eine Übertragung des englischen Begriffs "creativity", den J. P. Guilford in seinen Referaten einführte (siehe 1.1.3.).

2.4. Der Prozeß der Kreativität: Integration und Adaption

Ein kognitives Modell für die Entstehung und Exploration der Kreativität ist das "Geneptore Modell" von Finke, Ward und Smith (1992):

1. In der Entstehungsphase der Kreativität werden mentale Repräsentationen des kreativen Produkts (=Prozesse des Erkennens und Wissens, z.B. Klassifizieren und Interpretieren, nach Zimbardo, 1992) erzeugt.
2. In der Explorationsphase wird die Repräsentation modifiziert.¹¹ Ist die Lösung nicht zufriedenstellend, wird die Entstehungsphase neuerlich durchgegangen.

Dieses kognitive Konzept wirft jedoch einige Fragen auf, die sich als Eingehen auf die Verifikationsphase nach Wallas (1926) gestellt verstehen möchten. So ist das Problem der Adaption für Repräsentationen auf Basis der Informationsverarbeitung (die sowohl im psychoanalytischen¹² als auch humanistisch theoretischen¹³

¹¹ Eine sehr wichtige Rolle hiebei spielt die "Mental Imagery" nach Finke (1989). Gemeint ist eine mentale Erfindung oder eine Nachbildung einer Erfahrung, wobei bessere Merkfähigkeit eintritt.

¹² Die Psychoanalytische Definition der Kreativität von Freud (1959, zitiert nach Dacey 1989): Die Fähigkeit zur Kreativität entwickelt sich in den ersten fünf Lebensjahren. Kreativität ist der Ausdruck eines nicht bewältigten Konflikts in der Kindheit. Das Mittel, sich diesen Ausdruck zunutze zu machen, ist die Sublimierung. Sie tritt als Abwehrreaktion auf,

"wenn der Triebimpuls auf ein neues, nicht sexuelles Ziel und auf ein neues, nicht sexuelles Objekt abgelenkt werden kann" (Schuster & Springer-Kremser 1991).

Nach Kris (1952, zitiert nach Dacey 1989) ist das Mittel die Regression. Diese Abwehrreaktion dient dazu

"unter Führung des Ichs"

"eine bereits erreichte Entwicklungsstufe zugunsten einer früheren Entwicklungsstufe" aufzugeben

"um damit die Entstehung von Angst zu vermeiden" (Schuster & Springer-Kremser 1991).

Die Regression ist das Mittel zum Durchbrechen der Grenzen zwischen Bewußtsein und Unterbewußtsein. So entsteht Kreativität.

Nach Arieti (1966, zitiert nach Dacey 1989) ergibt sich so das Endozept. Es ist

"die Fülle von vergangenen Erfahrungen, die im Unterbewußtsein zwar verankert sind, und die bewußten Handlungen beeinflussen" (zitiert nach Roth 1998, S.14).

Arieti meint weiter:

Verständnis der Kreativität den Ausdruck derselben mit beinhaltet) ungelöst. Der Informationsgehalt des zur Integration des kreativen Produktes adaptierten Umfelds muß rechnerisch erfaßt werden. Die Adaption geschieht im Informationsverarbeitungsprozeß im Laufe des Informationsflusses, wie ihn Keidel darstellte (siehe 2.3.1.1. gleich unten). Adaption bedeutet: In der Umwelt, an die eine Akkomodation vor Entstehung des kreativen Produktes bereits stattgefunden hatte, einen "Adapter" für das kreative Produkt zu gestalten, also die unmittelbare Umwelt - auf die man sich schon bevor man kreativ wurde eingestellt hat - für seine Kreativität zu adaptieren.

Weitere, innere, feiner strukturierte Prozesse betreffen die Integration als zusätzlichen Gestaltungsaufwand, nämlich die Umwelt mit dem kreativen Produkt (kulturell, gesellschaftlich, epochal) zu gestalten. Als kreativ gilt eine Handlung erst, wenn ihre Gestalt ein quantitativ ausgereiftes Niveau bekommt, d.h. nach Urban erfaßbar gemacht werden kann bzw. nach Torrance als Erkenntnis mitgeteilt werden kann. Das heißt: Mentale Repräsentationen des kreativen Produktes (das Erkannte oder das Bewußtgewordene) können immer so weit weiter modifiziert werden, wie gleichzeitig die Integration stattfindet. Dieses Endstück nach der Exploration ist das entscheidende Bindeglied bei der Entscheidungsfindung, ob weiter repräsentiert und exploriert werden muß. Integration bedeutet: Die Umwelt mit dem kreativen Produkt gestalten.

Damit Integration von statten geht, wird nach der wiederholt unzufriedenstellenden Modifizierung der mentalen Repräsentation des kreativen Produktes die kognitive Umstrukturierung (A. Beck und E. Young) -

Eva Schmidt-Henrich (1997) nennt den Vorgang Vorgefundenes (ein Problem) in Richtungen zu weisen, umzustrukturieren (Köhler, 1921), umzuzentrieren (Wertheimer 1925, 1945, 1964; beide zitiert nach Preiser, 1976), und

"als entscheidender, alles umgreifender Einfall"

(Süllwold, 1954) neu zu gestalten, die Einfallsphase.¹⁴

- und Rekonstruktion von dysfunktionalen Denkschemata eingesetzt, jedenfalls auch bereits nach einem ersten Versuch der Exploration, die sehr zeitlich eng an der gewünschten Integration an die Umgebung liegt.

Zusammenfassend glauben wir, in dem Punkt der Unzufriedenheit nach der Exploration im Modell von Finke, Ward und Smith (1992) weiter ausführen zu müssen: Jenes Bindeglied zur Zufriedenheit als Abschluß des kreativen Prozesses kann somit die oben genannte kognitive Umstrukturierung bilden, überhaupt dann, wenn

"Ist diese Art des Denkens mit Intelligenz gekoppelt, so kann Kreativität entstehen" (zitiert nach Roth 1998, S.14).

Nach Adler (1917, zitiert nach Dacey 1989) ergebe sich Kreativität aus der bewußten Steuerung der Kompensation physischen und psychischen Leidens. Dies wurde von Hammer in einer Untersuchung bei erwachsenen Künstlern (1984, zitiert nach Dachs 1989) bestätigt.

¹³ Humanistische Theorien verstehen die Kreativität gerade gegensätzlich zu den Psychoanalytischen Theorien als einen Ausdruck psychischer Gesundheit.

Maslow (1954, zitiert nach Dacey 1989) verbindet Selbstverwirklichung mit Kreativität. Die Selbstverwirklichung versteht er als Bedürfnisbefriedigung ("Bedürfnispyramide").

Nach Rogers (1959) haben kreative Personen

Offenheit für Erfahrung, die Unbeweglichkeit verhindert

Fähigkeit der Abschätzung ihrer momentanen Situation

Fähigkeit zu experimentieren und Unsicherheiten zu akzeptieren

Nach Fromm (1959, zitiert nach Dacey 1989) wird Kreativität von fünf Faktoren günstig beeinflusst:

Fähigkeit sich erstaunen und überraschen zu lassen

Konzentrationsfähigkeit

Sich eine objektive Meinung über sich selbst bilden zu können

Fähigkeit mit Problemen umgehen zu können, die sich aus Widersprüchen ergeben

Mut zur Selbständigkeit

Nach Guilford (1967, zitiert nach Landau 1969)

"sind kreative Personen durch den intellektuellen Drang motiviert Probleme zu suchen und zu lösen"

¹⁴ Eva Schmidt-Henrich schreibt (1997):

"Die Einfallsphase, die Süllwold der einfallsfreien Phase im Denkprozeß gegenüberstellt, kann mit dem Gestaltungsvermögen im schöpferischen Prozeß verwandt betrachtet werden, ebenso wie man die einfallsfreie Phase Süllwolds als verwandt mit den einzelnen Fähigkeiten der strukturellen Intelligenz ansehen kann."

Zufriedenheit aufgrund der Persönlichkeitsstruktur (Ehrgeiz, etc.) nur schwer zu erlangen ist. Sie wird als kognitives Verfahren in der psychologischen Behandlung beim Klinischen Psychologen eingesetzt und kann im Berufsverband Österreichischer Psychologinnen und Psychologen, 1040 Wien, Möllwaldplatz 4/4 seit vorigem Jahr in einem Modul 5 erlernt werden.

Die Bedeutung der Integriertheit von Repräsentationen in entsprechenden Schemata wurde bislang als bedingte Komponente der Kreativität nicht genügend festgehalten. Sie findet ebenfalls (siehe oben) im kognitiven Verfahren als Interventionstechnik der psychologischen Therapie breite Anwendung.

Die Integration ist bedingt durch die quantitative Ausgestaltung (beinhaltet Werturteile, diese wieder bedingt durch die Kultur nach Szentmichaili und Zimbardo) der Kreativität gegeben und ist als willkürlich auf das Geneptore Modell folgender Prozeß zu verstehen, der der Animation der Umwelt vorangeht.

2.4.1. Die Entstehung des Kreativitätsprozesses in einzelnen Schritten:

1. unreflektierte Angeregtheit durch das Herkunftsmilieu; führt zur Akkomodation der Persönlichkeit bei instabileren und der Motivation bei stabileren Menschen.¹⁵
2. Automatisch bildet sich dadurch ein Pool der Reflexion.
3. Es kommt zum Generieren eines persönlichen präkreativen¹⁶ Potentials aus den reflektierten Anregungen (bis hierher ist noch eine völlige Umbildung im zeitlichen Entspringen, im Ausmaß an Stärke und /oder an Weitreichbarkeit der späteren Wirkung möglich)
4. Kreative Handlung: Neuschöpfung und Gestaltung (in der Reihenfolge und zeitlichen Dauer wegen gegenseitiger Beeinflussung kaum voneinander separierbar)
5. Adaption an die erwünschte Umgebung
6. Integration in der erwünschten Umgebung
7. Animieren der erwünschten Umgebung

2.4.2. Informationsverarbeitung im Kreativitätsprozeß:

Zu Schritt 1: Von dem Informationsfluß¹⁷ der Größenordnung 10^9 Bit/Sekunde, der aus der Umwelt den Organismus über die Sinnesorgane erreicht, können maximal nur 10^2 Bit/Sekunde im Bewußtsein verarbeitet werden (Keidel, 1989).

Zu Schritt 2: Die Gesamtinformation wird also beim Menschen auf den zehnmillionsten Teil selektiert (Keidel, s.o.).

¹⁵ Sensibilisierer siehe herausgetrennte Seiten vom Arendasy Skript

¹⁶ Hier sei die in dieser Arbeit vorgestellte Wortfamilie erweitert um das Wort "präkreativ".

¹⁷ Mathematisch definiert wurde Information 1948 von dem amerikanischen Mathematiker Claude Shannon. Er fand heraus, dass Information sich auf Ungewissheit bezieht.

Shannon quantifizierte Information in Form der Anzahl von Alternativen. Sein Masssystem (bit) drückte er in logarithmischer Form aus. Wird die Anzahl von Alternativen verdoppelt, erhöht sich die Ungewissheit um 1 bit. Wirft man also zum Beispiel eine Münze, dann hat dies eine Ungewissheit von 1 bit, da die Münze zwei Seiten (Alternativen) hat. Die Berechnung von Ungewissheit kann mit folgender Formel vorgenommen werden:

$U = \log_2 k$, k bezeichnet die Anzahl von Alternativen.

Die grundlegende Idee dahinter ist also, dass die Ungewissheit umso grösser ist, je mehr passieren kann. Unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten reduzieren jedoch Ungewissheit (Bsp: eine Möglichkeit hat 99 % Wahrscheinlichkeit). Deshalb leitete Shannon eine weitere Formel her, um diesen Aspekt zu berücksichtigen:

$U = -\sum P_i \log_2 P_i$, P_i bezeichnet die Wahrscheinlichkeit jeder Alternative.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Ungewissheit von der Anzahl der Alternativen und der Wahrscheinlichkeit dieser abhängt. Die Struktur der Situation (ihre Möglichkeiten) ist also in der Informationstheorie von Bedeutung.

Zu Schritt 3: Der Rest wird durch Feedbacksysteme gedrosselt (und im Unterbewußtsein gespeichert und verarbeitet) (K.,s.o.).

Zu Schritt 4: Eine Anmerkung im Buch von Keidel als Erläuterung seiner Abbildung 95 fehlt hierzu.

Zu Schritt 5, Schritt 6 und Schritt 7: An die Umwelt werden 10 hoch 7 Bit/Sekunde über Sprache, Allgemeinmotorik und Mimik abgegeben, und zwar unter Zufluß gespeicherter Programme (K., s.o.). Auf die Zugehörigkeit an nervöser Substanz, wie Keidel es nennt, möchten wir hier aus Platzgründen nicht näher eingehen.

2.4.2.1 Der kreative Impuls

Bezüglich Schritt 4 soll ergänzt werden, daß die kreative Handlung kreative Impulse benötigt, von denen die Information ebenfalls gemessen werden kann. Wie kann man kognitionspsychologisch das Zustandekommen solcher **kreativer Impulse** erklären ?

1. Dieter Frey und Martin Irle (1983) erklären die konzeptgesteuerte Informationsverarbeitung; das Funktionieren von Schemata. Hier sei nur knapp auf das Wesentliche eingegangen: Zum Denken, das hier als Informationsverarbeitung definiert wird, braucht man Schemata. Das Denken als Schemaidentifikation ist datengesteuerte Informationsverarbeitung. Die Identifikation des angemessenen Schemas ist nicht immer einfach. Es besteht häufig Unklarheit, welches von mehreren Schemata angemessen ist. In diesem Fall wird meist das erste anwendbare Schema benützt, das der Person einfällt. D.h. Personen prüfen nicht alle in ihrem Gedächtnis vorhandenen Schemata auf Brauchbarkeit, sondern brechen die Informationssuche ab, sobald sie eines von mehreren Schemata identifiziert haben - eines (z.B. ein Restaurantschema) das zu den Objekten (Kellner) in einem Geschehnis paßt (Wyer, 1980). Die Objekte sind Variablen (Kellner). Sie sind im Schema austauschbar. Fehlt eine, so spricht man von einer Leerstelle oder einem "slot". Entsprechend ihres Auftretens (Kellner) im Verlauf eines Erkennungsprozesses wird das passende Schema (daß es sich um ein Restaurant handelt) gefunden.

Interessant ist, daß das Schema später die Rekonstruktion schemakonsistenter Information erlaubt. In einer Untersuchung der oben genannten Autoren wurden Personen aufgefordert, sich dargebotene Information über eine Person gut zu merken (memory set) oder sich einen Eindruck von der Person zu bilden (impression set). Die Aufgabe, sich einen Eindruck zu bilden, verlangt die Identifikation eines geeigneten Personenschemas, das die Integration der dargebotenen Information ermöglicht. Personen, die sich einen Eindruck bilden sollten, erinnerten später mehr Information über die Stimulusperson als Personen, die sich möglichst viel merken sollten. Allerdings begünstigt die Identifikation eines geeigneten Personenschemas nur die Erinnerung von Information, die mit dem Schema konsistent ist.

"Momentane Kreativität" und ihre Wechselwirkung mit den Gefühlen:

Ist einmal ein Impression Set gebildet und wird später die Information erinnert, die mit dem Schema inkonsistent ist, so entsteht ein "intrusion error" (Snyder und Uranowitz, 1978), es wird gemäß der Persönlichkeitseigenschaften der Person fehlerhaft erinnert, oder es bildet sich in der nach Nichtannehmen des Fehlers neu entstandenen Leerstelle **impulsiv** der kreative Prozeß. Die gewünschte an den Ort der Leerstelle passenden Information wird nicht im Gedächtnis gespeicherten Schemata gefunden, und es entsteht die "momentane Kreativität". Sie ist die einzig meßbare Kreativität:

$$K_r = I^{18} / K_o$$

¹⁸Die Verwendung einer Größe namens "Interessensvielfalt" in unserer Formel beruht auf den neuesten Entdeckungen, die zu einer Theorie über einen Art "Hausputz" (Gabriele Kuhn, 2002) führte. Gabriele Kuhn

Kr ... meßbare Kreativität ("momentane Kreativität")
 I ... Interessensvielfalt (wie viele eingehende Chancen angenommen werden)
 Ko ... kognitive Aktivität

Es tritt eine Wechselwirkung mit Gefühlen auf. Dadurch spürt die Person manchmal einen "Geistesblitz" und spricht von Inspiration - Einwirkungen von Gott ("spirit")¹⁹, (siehe geistliche Betrachtung in: Sukzessive Generierung kreativer Impulse).

Die "momentane Kreativität" kann inform von PET²⁰ - Bildern von den aktiv arbeitenden Regionen des Gehirns während der Testung neuroanatomisch festgestellt werden.

2. Jede Lösung einer ganz spezifischen Aufgabe hat eine lokal am menschlichen Hirn feststellbare Herkunftsadresse.²¹ Dort entsteht die Lösung bereits ab mindestens 350 ms vor der bewußten Intention (Libet, 1985) zur ersten für das fertige kreative Produkt nötigen Handlung.

"Latente Kreativität" und ihre Wechselwirkung mit dem Wille:

Eine Ausformung des "präkreativen Potentials" (als Einleitung der kreativen Impulse befinden wir uns hier bei Schritt 3) oder der in Form von Kreativitätstests meßbaren "momentanen Kreativität"(Schritt 4) bildet sich infolge einer weiteren Wechselwirkung, nämlich mit dem Wille (statische Energie, sie bedingt den Hirnstrom) und der daraus resultierenden Handlung (kinetische Energie, sie bedingt Muskelaktivität). Die "latente Kreativität" ist nicht meßbar und ist in den seltensten Fällen bei Wille und daraus resultierender Handlung in besonderer Quantität vorhanden. Ist dies dennoch der Fall, kann sie auf verschiedenartige Weise ausgedrückt werden, worauf hier aus Platzgründen nicht eingegangen werden kann. Sie ist nicht meßbar. Allein die Auswirkungen ihres Vorhandenseins sind in ihrem Ausdruck meßbar und wurden in der Psychiatrie, Karrieristik, Missionistik, Kriminologie, etc. mit verschiedenen Benennungen, entsprechend der Art der Auswirkung, belegt. Die "latente Kreativität" ist die dahinterliegende Dimension und hat ihr ontologisches Pendant in der Sinnfindung.

Die "latente Kreativität" kann nicht neuroanatomisch festgestellt werden, weil alle potentiellen Möglichkeiten der Gehirnaktivität für eine ganz spezifische Aufgabe nicht errechnet werden können.

2.4.2.2. Die sukzessive Generierung kreativer Impulse

Neuropsychologische Betrachtung (nach Keidel, 1989): Die über Divergenz-Konvergenz-Schaltungen erreichte Hörrinde (als Beispiel; Anm. d. A.) besitzt 10 hoch 7 Ganglienzellen, also 10 hoch 4 mal mehr Einzelelemente (als die von den 3 mal 10 hoch 4	Geistliche Betrachtung: Aktion vom Geist zur Seele: Spirit-Pneuma-Psyche-Anima. Dazu eine Erklärung: Als im Hebräischen jeder Mensch als mit göttlichem Odem ausgestattet verstanden wurde, verstand man den
--	--

zitiert Aljoscha Neubauer von der Uni Graz "daß intelligentere Gehirne effizienter arbeiten", also weniger Energie verbrauchen. Die Entdeckung sei, daß nur bestimmte Nervenleitungen benützt werden. Zwei Theorien belegen das, jede auf seine Weise. Die erste besagt, daß die elektrische Weiterleitung zwischen den Zellen durch eine "Isolierschicht" geringere Informationsverluste garantieren. Die zweite, daß das Gehirn in einer Art "Hausputz" von den in den ersten Lebensjahren aufgebauten Synapsen geklärt wird und so überflüssige Verbindungen abgebaut werden. Da die Kreativität nach Arieti (1966) das Produkt einer bestimmten "Art des Denkens" mit Intelligenz ist, weisen wir darauf hin, daß das Ausmaß der momentanen Kreativität zum Steigen der Intelligenz direkt proportional ist (die "latenten Kreativität" wird von uns per definitionem vom Ausmaß der Intelligenz unabhängig betrachtet). Testtheoretisch begründet ist diese Proportionalität dadurch, daß die Kreativität immer durch mehreren zu messenden Variablen bestimmt ist, als die Quantität der synaptischen Verbindungen in dem frühkindlich aufgebauten Ausmaß kein Kritikpunkt ist. Über dies ist auch der "Hausputz" im Zusammenhang und Wechselspiel mit der in dieser Arbeit postulieren wechselseitigen Adaption von Umwelt und kreativem Produkt zu sehen und nicht ohne sie denkbar.

¹⁹ Über Kreativität -Vom Donnergott zum impulsgebenden Blitzlichtgewitter des Computers - schreibt Kremser, M. (2001) in seiner Habilitationsschrift *Shango Transformation*

²⁰ Bildgebendes Verfahren

²¹ Dazu Prinz/Roth (1996):

<p>Receptoren wegführenden 18 mal 10 hoch 3 Einzelfasern des Gehörnerven). Auf der motorischen Seite sind flexible Programme, etwa für die Sprachlaute (Broca Zentrum) und die Gesamtmotorik, im extrapyramidalen System gespeichert. Dazu kommen die genetisch angelegten starren Programme, auch des Rückenmarks, die über die "gemeinsame Endstrecke" über verhältnismäßig wenig Fasern die Skelettmuskulatur erreichen.</p>	<p>Mensch nicht als Körper-Geist-Seele. Der Odem war die Geistseele, das Innere. Im Griechischen nannte man das Innere, das Lebengebende, "pneuma". Die lateinische Übersetzung verließ den mechanischen, funktionellen Ansatz, der in der Verwendung dieses Wortes in der modernen Physik sehr deutlich ist, und betonte den lebengebenden, das Funktionieren bewirkenden Ansatz zur Erklärung des Begriffs "Geist" mit ihrem Wort "spirit". Und die Funktion des Geistes in der Umwelt stellte praktisch die "anima" dar. Der Grieche bezeichnete diese Funktion auch mit "Psyche" und meinte damit eher das innere Funktionieren mit der Umwelt, während die "anima" eher das äußerlich Spürbare darstellt.</p>
---	--

- Infolge des Willens, der in Schritt 4 hinzu kommt, falls aufgrund von Wirkung der "momentanen Kreativität" und Gefühlen bestimmte Persönlichkeitseigenschaften den Informationsfluß zur Initiierung einer Handlung noch nicht ermöglichen, kommt es zu weiterreichender Ausformung der Kreativität. Dies also, sobald sich aufgrund der tiefenpsychologisch kindheitsgeschichtlich erklärbaren Persönlichkeitseigenschaften Ungeduld, Hang zu zweifeln, usw. ein Wille gebildet hat, die Leerstelle mit einer Handlung gewissermaßen zu füllen. Diese für "latente Kreativität" voraussetzende Persönlichkeitsdisposition äußert sich im Gefühl gewisser Unbefriedigtheit. Ist ein Wille da, wird eine komplizierte Handlungsabfolge intendiert. Zur Ausführung der "latenten Kreativität" ist somit ein längerer Handlungsablauf vonnöten. 350 - 400 ms (Libet 1985) bevor die Handlung einsetzt, zeigt sich das Bereitschaftspotential für eine "momentan kreative" Handlung. Sie ist gleichzeitig Beginn des Handlungsablaufs, während dessen dann auch die "unbewußten Arbeiten an einem Problem"²² (Posner

²² "Wenn wir nach dem Stellenwert des bewußten Erlebens in der kognitiven Psychologie fragen, ist es sinnvoll, zunächst einmal zu untersuchen, welche Rolle das Bewußtsein in der Alltagspsychologie spielt. Wenn im Alltag von "Wahrnehmung", "Erinnerung" oder "Entscheidung" die Rede ist, werden geistige Zustände postuliert, die durchaus Gegenstand der bewußten Erfahrung sein können. Wenn eine Person ihre Wahrnehmungseindrücke beim Betrachten eines Sonnenuntergangs beschreibt, nimmt sie offenkundig auf ihr bewußtes Erleben Bezug. Gleichzeitig sind diese alltagspsychologischen Begriffe aber auch eng mit beobachtetem Verhalten verbunden. Ich schreibe einer Person mangelhafte Sehfähigkeit oder ein außerordentliches Gedächtnis zu, weil sie sich auf eine bestimmte Art und Weise verhält. In der Alltagspsychologie lassen sich also zwei Aspekte des Mentalen unterscheiden - der Verhaltensaspekt und der Erlebnisaspekt. Zum einen stehen mentale Zustände in einem engen Zusammenhang mit beobachtetem Verhalten. Zum anderen zeichnen sie sich dadurch aus, daß sie einer Person bewußt zugänglich sein können.

Finden sich diese beiden Aspekte des Mentalen in gleicher Weise auch in der wissenschaftlich betriebenen kognitiven Psychologie? Diese Frage läßt sich nicht ohne weiteres beantworten, weil die aus der Alltagspsychologie entnommenen Begriffe im Rahmen kognitiv-psychologischer Erklärungen unterschiedliche Rollen spielen können. Auf der einen Seite steht die *intentionale kognitive Psychologie*. Hier werden Zustände wie Meinungen, Wünsche, Ziele oder Pläne unmittelbar zur Verhaltensklärung herangezogen. So fragt z.B. die Motivationspsychologie nach dem Zustandekommen situationsangemessenen Verhaltens aufgrund der aktuellen Bedürfnislage, antizipierter Ziele und der wahrgenommenen Möglichkeit, diese Ziele in der gegebenen Situation zu realisieren. Auf der anderen Seite steht die *sub-personale kognitive Psychologie*, (...). Hier spielen Meinungen, Wünsche, und andere aus der Alltagspsychologie vertraute Begriffe keine vergleichbare Rolle. Wie bereits erwähnt, werden Verhaltensleistungen in der sub-personalen kognitiven Psychologie unter Bezugnahme auf Informationsverarbeitungsprozesse erklärt. Diese laufen in der Regel mit hoher Geschwindigkeit ab und sind dem subjektiven Zugang weitgehend entzogen. Als Beispiele seien hier elementare Leistungen (die Trennung von Figur und Grund, die Berechnung räumlicher Tiefe oder diverse Konstanzphänomene) oder des Erinnerns (ultrakurz-, kurz- oder langfristige Speicherung, Gedächtnisabrufprozesse) genannt.

Wenn die sub-personale kognitive Psychologie sich ausschließlich mit Prozessen beschäftigt, die sich nicht auf der Ebene des Bewußtseins abspielen, scheint sich für sie die Frage nach der Rolle des subjektiven Erlebens gar nicht zu stellen. Weniger klar ist dies im Falle der intentionalen kognitiven Psychologie: Motive, Bedürfnisse, Ziele oder Willensentscheidungen können dem Bewußtsein ja durchaus zugänglich sein. Spielt

1973; zit. Nach Solso 1998), Produkte der "Latenten Kreativität", inform von aufeinanderfolgenden Produkten "momentaner Kreativität" bewußt werden.

2.4.3. Die kreative Handlung

Die kreative Handlung wird nur in Kapitel 2.4.1.2. genannt, wo sie als Punkt 4 aufgezeichnet ist. Sie ist Bestandteil des kreativen Prozesses.

3. Theoretische Analyse der kreativen Handlung und neurokognitive Interpretation der Handlungsintention

3.1. Die Handlung

Initiieren und Steuern von Handlung

Der kognitive Ansatz für das Initiieren und Steuern von Handlungen kommt vom alltäglichen intentionellen Tun. Immer liegen die Fähigkeiten des bewußten Verstehens und Planens der menschlichen Intelligenz (...), und somit auch der humanen Kognition²³ zugrunde. Will man eine neuropsychologisch erfaßbare hardware erfassen, die für das Planen notwendig ist, stößt man auf den Ausgangspunkt Gedächtnis.

dieser Erlebnisaspekt in der Erklärung der intentionalen kognitiven Psychologie aber eine Rolle? Solange Meinungen, Wünsche, Bedürfnisse oder Ziele zum Zwecke der Handlungserklärung zugeschrieben werden, ohne daß dabei irgendetwas Annahmen über das subjektive Erleben ins Spiel kommen, stellt sich das "Gehirn-Bewußtsein-Problem" auch für die intentionale kognitive Psychologie nicht. Dies ist in aller Regel der Fall: So hat z.B. die Motivationspsychologie keinerlei Schwierigkeit, die Existenz und Verhaltenswirksamkeit **unbewußter Willensprozesse** und anderer **nicht bewußter mentaler Zustände** anzuerkennen. Die Tatsache, daß mentale Zustände mit subjektivem Erleben einhergehen können, wird in den Erklärungen der intentionalen kognitiven Psychologie zumeist gar nicht erwähnt. Es werden hier zwar mentale Zustände postuliert, die auch Gegenstand der subjektiven Erfahrung sein können -, der Erlebnisaspekt selbst spielt für die Erklärung jedoch keine Rolle." (Eimer,1996)

²³ Dazu gehören Wahrnehmungs-, Denk- und Erinnerungsprozesse. Sie werden erklärt durch

- Bewußtseinsprozesse
- Gehirnprozesse
- Prozesse dritter Art, z.B. Informationverarbeitung durch EEGs und MEGs.

Meßinstrument für die humane Kognition:

- Ereigniskorrelierte Potentiale (EKPs): Die späteren negativen und positiven Ausschläge des elektrischen Stroms hängen mit kognitiven Funktionen zusammen. Nach 100ms gibt es eine negative Auslenkung ("N100", "N1"): **vorbewußte Aufmerksamkeitsprozesse**; nach 300ms positive Auslenkung ("P300", "P3"): **Bewertung von Neuheit, Komplexität oder Wichtigkeit von sensorischen Ereignissen**;
- Bildgebende Verfahren (PET) für neuronale Erregungen, die kognitiven Leistungen zugrunde liegen. Sie sind räumlich und können mit röntgentomographischen 3D-Darstellungen kombiniert werden. Neuronale Erregungen, die von einer lokalen Erhöhung der Hirndurchblutung und des Hirnstoffwechsels begleitet sind, liefern, wenn Positronen eines O-Isotops von einem Stoffwechselprodukt (z.B. Zucker) mit Elektronen kollidieren, ein 3-dimensionales Aktivitätsbild, weil zwei Gamma-Strahlen in entgegengesetzte Richtung von der Kollision ausgehen.
- Die Kernresonanzspektroskopie (NMR) legt ein rotierendes Magnetfeld an ein natürliches Magnetfeld im Gehirn. Bei seiner Abschaltung kehren die in "Kreisel" versetzten Atomkerne in ihre Ausgangsposition zurück und senden dabei ein Radiosignal. Die funktionelle NMR ist in ihrer räumlichen Auflösung gleich gut wie die PET, aber schneller (die zeitliche Auflösung geht bis in den Bereich weniger Sekunden).

(nach: Roth, G; Prinz, W., *Kopf-Arbeit* 1996)

3.2. Das Gedächtnis:

Das Kurzzeitgedächtnis speichert Inhalte durch elektrische und chemische Veränderungen während der Signalübertragung vom Axon eines Neurons an einen Dendriten, Dendritenzweig, oder einen Zellkörper eines synaptisch angeschlossenen weiteren Neurons. Dieser Mechanismus arbeitet, sobald im Axon des einen Neurons eine bestimmte Kombination bis zu einem gewissen Auslösewert ansteigender elektrischer Impulse abhängig von Anzahl und Typ der im Dendrit, Dendritenzweig, oder Zellkörper des anderen Neurons befindlichen chemischen Rezeptoren.

Die Summe der elektrischen und chemischen Veränderungen von Synapsen ergibt sogenannte „eintreffende Muster“, die im Vergleich mit den früher schon aufgetretenen Mustern und der von ihnen ausgelösten Strukturveränderungen in den Neuronen (Lawrence, 1992) im Zuge der Übertragung ins Langzeitgedächtnis erkannt bzw. neu wahrgenommen werden.

Das Langzeitgedächtnis funktioniert aufgrund einer durch ein wiederholtes elektrisches Impulsmuster hervorgerufenen *Veränderung der Struktur eines Neurons* durch Umverteilung der Protein-Rezeptormoleküle zwischen seinen Synapsen. Diese „long-term potentiation“ (LTP) ist verantwortlich für eine „Festigung der Synapsenveränderung“. Der in die USA emigrierte Wiener Eric Kandel, Medizin-Nobelpreisträger und Neurobiologe, glaubt durch spezielle Aktivierung eines „CREB“ Proteins das Programm dieser Festigungen als Basis des Langzeitgedächtnisses in Zukunft dechiffrieren zu können. (Roland Schönbauer: *Gedächtnisverlängerer* In: *Der Standard*, 8.3.2002.)

3.3. Neuronale Netze und das Gedächtnis:

Das Wissen eines Neurons ist auf die Querverbindungen der Neuronen verteilt und nicht etwa im einzelnen Neuron als Intelligenz-Bit gespeichert, wie früher einmal angenommen wurde. Solche Querverbindungen sind erregend oder hemmend.

Ein in einer Eingangsschicht, einer verborgenen Schicht und einer Ausgangsschicht gedachtes neuronales Netz kann in einer der Schichten – üblicherweise der Ausgangsschicht – hemmende Verbindungen von einem Neuron zu allen übrigen Neuronen aufweisen (=“laterale Hemmung“), sodaß zu einem Zeitpunkt nur dieses eine Neuron die Erregung weiterleitet, also die Anzahl der erregungsleitenden Neuronen durch die Schichten hindurch minimiert wird.

Umgekehrt können aber durch Rückkoppelung von einem Neuron der Ausgangsschicht die Neuronen der vorherliegenden Schicht oder bis hin zu denen der Eingangsschicht einen Signalwert (hemmend bis erregend) übermittelt bekommen.

Jedes Neuron hat einen bestimmten Aktivierungswert, der zur Erregungweiterleitung erreicht werden muß. Dieser errechnet sich aus allen Eingangssignalen und den Stärken aller Eingangsverbindungen („Gewichtung“); zur weiteren Erregung oder Hemmung kann der vorherige Aktivitätszustand des Neurons hinzukommen, bevor der angestrebte Aktivitätswert erreicht wird, und zwar manchmal zusätzlich unter Berücksichtigung eines Zufallsfaktors („stochastische Aktivierungsfunktion“). Diese Aktivierung erhält ihren weiterleitbaren Erregungs-/Hemmungswert erst im Zusammenhang mit der individuellen Neuronen – eigenen Übertragungsfunktion, die eine lineare Schwellenwertfunktion, Stufen-Übertragungsfunktion, sigmoide Übertragungsfunktion oder Gaußsche Übertragungsfunktion sein kann. Sie ergeben gebundene und diskrete letztendliche Aktivierungswerte, es gibt aber auch kontinuierliche. Eine Erläuterung führt hier zu weit.

Ein diskret arbeitendes Neuron kann nur Werte aus einer vorgegebenen Zustandsmenge annehmen. Ein kontinuierlich arbeitendes Neuron kann jeden beliebigen Wert in einem bestimmten Bereich annehmen.

Die Operation eines Neurons wird durch das Zusammenpassen zwischen dem Muster einlangender Signale und der Stärke der Eingangsverbindungen bestimmt.²⁴ In den 60er Jahren fand Donald O. Hebb heraus, daß Paare von Neuronen, die gleichzeitig aktiviert werden, durch Veränderung der synaptischen Festigung stärker aneinander gebunden werden. Bei Erwachsenen können die Festigungsstärken zwischen den Neuronen durch die wechselnde chemische Zusammensetzung der Synapse geändert werden. (Das betrifft mehr das Kurzzeitgedächtnis, weniger das Langzeitgedächtnis.) Strukturveränderungen hingegen erscheinen beim Menschen in einem früheren Lebensalter. (Dies betrifft mehr das Langzeitgedächtnis, weniger das Kurzzeitgedächtnis. – siehe oben: 1.1. „Veränderung der Struktur eines Neurons“)

3.4. Initiierung von Handlung

Aufgrund des Gedächtnisses ist Planung möglich, die zum Zeitpunkt der Intention des Geplanten Handlungen initiiert. Planung ist ein Vorgang, der infolge der Bildung von Programmen zur Handlungsinitiierung führt. Handlungen sind Segmente des Verhaltens, die auf ein bestimmtes Ziel hin organisiert sind, zu seiner Verwirklichung beitragen und Ausschnitte aus dem „Verhaltensstrom“ bilden. Einfache Handlungen sind kurz, bestehen aus überschaubaren Bewegungen und sind ein einziger kohärenter Verhaltensausschnitt.

Seit den 50er Jahren werden Reaktionszeitmethoden für die Handlungstheorie verwendet. 40 Jahre später begann man, Registrier- und Analysetechniken zur Erfassung der räumlichen Eigenschaften von Handlungen und des Initiieren von Handlungen einzusetzen. Die zentrale Frage, um die sich die Untersuchung jeglich beliebiger Handlung dreht, ist: Wie werden im ZNS die Kommandos generiert, mit denen die peripheren Effektoren zur Initiierung und zum Ausführungsbeginn gespeist werden? Und zum Knackpunkt dieser Frage kommend: Wie sieht die Programmierung solcher Kommandos aus, gibt es sie überhaupt? Bevor wir auf den Ausführungszeitpunkt eingehen, muß gesagt werden, daß aufgrund der 1981 durch David H. Hubel und Torsten N. Wiesel gefundenen Verschlüsselungsweise eines gesichteten Gegenstandes in der Sehrinde (Nobelpreis 1981)²⁵ ab dato nur noch der weitere Erregungsverlauf untersucht werden mußte²⁶, bevor man sich der Initiierung des Ausführungsbeginns widmete.

²⁴ 1952 fanden - nach Ernst Florey (1996) - die englischen Biophysiker Bernhard Katz und Paul Fatt heraus, daß Nervenendigungen an den Synapsen auch ohne Nervenimpulse Transmitter abgeben und die postsynaptischen Zellen dauern mehr oder weniger beeinflussen. Zudem gibt es auch Neurone, die gar keine Impulse weiterleiten, sondern nur durch ganz langsame Potentialänderung auf Zeit gesehen in benachbarten Neuronen irgendwann einmal eine schicksalhafte Erregung oder Hemmung auslösen, von der früher noch nicht gewußt wurde, wie sie entstehe. Im Gehirn verhalten sich etwa 25 % der Neuronen so. Später fand man heraus, daß kleine Neuronengruppen im Hirnstamm Axone mit hunderttausenden Endzweigen haben, die ohne Synapsen Transmitter (NA, DA, 5HAT) an zentrale Teile des Hirns abgeben.: Man spricht von "Modulatorneuronen". Nervenendigungen können (seit 70ern bekannt) auch zwei oder mehrere Transmitter enthalten. (nach: Roth, G; Prinz, W., 1996 und nach: Thompson, R. F., 1992)

²⁵ Primäre Empfängerneuronen in Schicht 4 sind monokular, die durch das rechte und die durch das linke Auge angeregten Zellgruppen liegen nicht nebeneinander. Von vier Zellen, die ihr rezeptives Feld innerhalb des Projektionsbereichs des Gegenstands und seines Umfelds haben, wird nach der nicht erregten - weil sie nur den Projektionsbereich innerhalb des Gegenstandes "wahrnimmt" - die zweite Zelle voll erregt, weil ihr On-Zentrum sich mit der Papierprojektion deckt und gleichzeitig partiell gehemmt, weil ihr Off-Feld schon teilweise außerhalb liegt. ("On" ist - wenn man sich einen Querschnitt vorstellt - im Inneren, "Off" im Randbereich der Zelle) Die dritte Zelle wird ebenfalls partiell gehemmt, nicht mehr aber im On erregt, und die vierte Zelle erhält überhaupt nur mehr das Umfeld der Gegenstandsprojektion. Erste und dritte Zelle dienen sozusagen als "Detektoren für die Gegenstandsgrenze". Bei Verschieben des Gegenstandes werden die nächsten primären Sinneszellen aktiviert usw. (Wässle, 1993)

Vernon B. Mountcastle hat auf der John Hopkins Universität erstmals entdeckt, daß der primäre visuelle Cortex in Form von Säulen organisiert ist. Die meisten Zellen darin sind jedoch binokular, können also von beiden einzelnen Augen aktiviert werden, obgleich sie mit okularer Dominanz bei einem von beiden stärker reagieren. Es gibt auch komplexe Zellen, die sich nicht nur erregen lassen, wenn das Bild der Gegenstandsgrenze auf einen bestimmten Punkt der Netzhaut auftrifft. Hyperkomplexe reagieren auf weite Bereiche der Netzhaut hinweg auf bestimmte Größen und Formen von Gegenständen (zB. diejenigen Zellen, die für die Augenfolgebewegung bei Störung des Gleichgewichtszuständig sind).

²⁶ Die Nerven im Kleinhirn beginnen ihre Aktivität lange vor den Zellen des Motorcortex zu erhöhen, wenn eine Bewegung initiiert wird. Die ursprüngliche "Entscheidung", eine Bewegung durchzuführen, fällt im Assoziationscortex. Er hat, so Mountcastle an der John Hopkins Universität, in Säulen angeordnete "Intentions"-Neuronen, die in mindestens sechs Typen (**für Intention, sich auszustrecken; für Intention zu berühren, ...**)

3.4.1. Indikatoren zur Messung von Handlungsinitiierung

Es gibt drei in bei handlungstheoretischen psychologischen Experimenten gängige physiologische und psychologische Indikatoren. Auf kortikaler Ebene kann man an der Kopfhaut erstens mittels Elektroden feststellen, daß es vor und mit einer motorischen Reaktion höhere Potentialnegativierung auf der zur jeweiligen Reaktion kontralateralen Hirnhälfte gibt. So erfolgt die Reaktionvorbereitung. Dieses gemessene hoch elektronegative Potential nennt man „Lateralisierte Bereitschaftspotential“ (LRP - siehe Coles, 1989). An den Muskeln gibt es zweitens ca. 50 ms vor der ersten Reaktion auf einen Reiz einen Potentialanstieg im Elektromyogramm (EMG). Gemessen werden die motorische Zeit „t_m“ und die prämotorische Zeit „t_p“ auf der Ebene des ZNS. Und drittens wird die Reaktionszeit RT gemessen.

Formel:

$$RT = t_m + t_p$$

„mentale Chronometrie“ nach Posner (1978)

Im Labor wird die Güte der Reaktion konstant gehalten; die kognitiven Verarbeitungsunterschiede ergeben sich nur mehr aus der Reaktionszeit.

3.4.2. Einfache Reaktionen: Donders, Anson, Klemmer

Eine Untersuchungs-Hypothese für einfache Reaktionen (deren Zeit beeinflussbar ist durch Dauer, Größe, Intensität und Kontrast des Reizes - siehe Woodworth & Schlosberg, 1954; Keele, 1986) ist: Die Reaktionszeit auf ein und denselben Reiz bei verschiedenen gewählten Reaktionen bleibt gleich (siehe Prinz, 1983, Kap. 4; 1990 und Keele, 1986) Nach Donders (1868/1969) wird sie „einfache a-Reaktionszeit“ genannt.

In seiner 1868 erschienenen Studie „Die Geschwindigkeit des mentalen Prozesses“ unterscheidet er zwischen drei Reaktionszeit-Aufgaben²⁷:

und natürlich mit zahlreichen Säulen jeden Typs in ihm angelegt sind. Die "Entscheidung" kann auf direktem Weg an die Basalganglien (sind Hauptelement des extrapyramidalen motorischen Systems) und weniger direkt an das Kleinhirn (Motorikkoordination) weitergegeben werden. Die beiden aktivieren ihrerseits über den Thalamus (übergeordnete Schaltstation) die motorischen Felder der Großhirnrinde, die dann die Motoneuronen im Rückenmark veranlaßt die entsprechende motorische Handlung durchzuführen.

(nach: Thompson, R. F. *Das Gehirn* Heidelberg-Berlin-New York (Spektrum Akademischer Verlag)1992)

²⁷ Aufgabe A besteht nur aus einem Stimulus und einer Antwort, wohingegen bei Aufgabe B (CRT genannt=Auswahlreaktionszeit,Wahlreaktionszeit) komplexere Entscheidungen getroffen werden müssen. Angenommen es sind zwei Lichter und zwei Tasten vorhanden, wobei die linke Taste gedrückt werden muss, wenn das linke Licht leuchtet und vice versa, dann ist die Auswahl-Reaktionszeit die Zeitspanne bis zum Drücken der korrekten Taste. Bei dieser Aufgabe kann eine beliebige Anzahl von Stimuli und Antworten verwendet werden. Donders' Aufgabe C hat multiple Stimuli, aber nur eine Antwort. Angenommen es sind zwei Lichter vorhanden, wird die Taste nur gedrückt, wenn das linke Licht aufleuchtet. Im Gegensatz dazu geschieht beim Aufleuchten des rechten Lichts nichts.

- Für ihn beinhaltet zum Beispiel Aufgabe B drei Prozesse:
 - 1) Die einfache Reaktion – die Zeit, um auf einen Stimulus zu antworten
 - 2) Klassifizierung des Stimulus – die notwendige Zeit, um sich zu entscheiden, welcher Stimulus präsentiert wurde
 - 3) Antwortauswahl – die notwendige Zeit, um die richtige Taste auszuwählenUm die notwendige Zeit für die Klassifizierung des Stimulus zu erhalten, muss Aufgabe A von Aufgabe C abgezogen werden, die Zeit der Antwortauswahl ist durch die Subtraktion von Aufgabe C von Aufgabe B ersichtlich. Donders' Hypothese lautet also, dass Reaktionszeit zur Schätzung der Geschwindigkeit innerlicher kognitiver Prozesse verwendet werden kann.
- Nach Hick's Gesetz steigt die Auswahl-Reaktionszeit logarithmisch mit der Anzahl von Alternativen. In anderen Worten ist CRT die lineare Funktion von Informations-Ungewissheit.
- Hyman (1953; zit. nach Lachman, 1979) demonstrierte, dass CRT eine Funktion der Informationssumme und nicht nur der Logarithmus der Anzahl von Alternativen ist. Er zeigte dies, indem er drei Arten von

Aufgabe	Anzahl der Stimuli/Reize	Anzahl der Reaktionen	Gemessener geistiger Prozess
A	1	1	Einfache Reaktionszeit
B	Mehrere	Mehrere	Einfache Reaktionszeit Klassifizierung des Stimulus Antwortauswahl/Reaktionsauswahl
C	Mehrere	1	Einfache Reaktionszeit Klassifizierung des Stimulus

vlg: Lachman, R.: *Cognitive Psychology and Information Processing*, S. 134

Allerdings kann diese Hypothese laut Anson (1982) nicht bestätigt werden, denn die Reaktion mit Ellbogen oder Schulter - statt dem Finger – stieg von 156 auf 166 bzw. 173 ms an. Es gibt folgende Einschränkungen, aufgrund derer die einfache a-Reaktionszeit nicht gegeben ist:

1. die Größe des versorgenden Hirnareals mache Variationen aus, so Anson. Betroffen sei die prämotorische Reaktionszeit t_p (Sie verändert sich ~ 115 ms);
2. als zweite Ursache wird von Anson vermutet: Elektromechanisch längere Prozesse seien bedingt durch mehr Muskelmasse.

Eine andere Untersuchungshypothese wurde von Klemmer (1956) aufgestellt: Die Reaktionszeit stieg im Experiment von 209 auf 252 bzw. 269 bei Verzögerung des imperativen Reizes nach einem zuvor gesetzten Warnsignal. Kann nun die postulierte motorische Programmaktivierung nach einem Vorsignal nicht beliebig lang aufrecht erhalten werden?

Richtig. Das Startsignal verlangt die postulierte Programmierung wieder von zu Beginn, damit die Reaktion so schnell wie beim Warnsignal erfolgt (Sternberg et al., 1978; Canic & Franks, 1989; Hommel, 1995; Müsseler & Prinz, 1996; Eimer 1995). In diesbezüglichen Experimenten konnte festgestellt werden: Der Hinweisreiz (oder: Warnreiz) bedingt, wenn er 900 ms vor einem imperativen Reiz gesetzt wird, ein lateralisiertes Bereitschaftspotential 200 ms nach dem Hinweisreiz. 500 ms nach dem Hinweisreiz sinkt das lateralisierte Bereitschaftspotential weiter ab und steigt erst 200 - 300 ms vor dem erwarteten Reiz wieder.

3.4.3. Komplexe Reaktionen: Henry, Heuer, Prinz

Bei komplexen Reaktionsanforderungen erfolgt nach der Intention die motorische Programmierung, so vermutete man, sich stützend auf die Forschungsergebnisse betreffend der über alles gestellten psychologisch an einfachen Handlungen ja schon erwiesenen und physiologisch weiterhin postulierten Programmierung. Rosenbaum und Krist (1994) meinten, einmal programmierte und initiierte Bewegung könnte in gleicher Kommandoabfolge stets erfolgen. Der Grund sei: Nicht komplexe Handlung habe ein Programm im Langzeitspeicher (s.o. Henry und Rogers 1960, „open loop“ zB.. Keele 1968, Jones 1978). Henry und Rogers (1960) verglichen die prämotorische Reaktionszeit für zum Tennisspielen notwendige Handlungen wie Heben des Fingers, dann Greifen nach einem Tennisball und schließlich doppeltes Schlagen und Greifen. Die erste war 20 % schneller als die zweite; die zweite 7% schneller als die dritte)

So kam man zur Hypothese, daß das Erzeugen eines Programms im Arbeitsspeicher umso länger dauert, je komplizierter die Bewegung ist (memory drum theory). [d.h. die Bewegung wird vom Langzeitspeicher in den motorischen Arbeitsspeicher überstellt] Je mehr Bewegungselemente eine auszuführende Handlung enthält, desto länger ist die Generierungszeit der motorischen Kodierungen in dem entsprechenden motorischen Ausgabespeicher, meinte Henry (1980). Anwendungen der Idee, daß vor der motorischen Reaktion ein motorischer Ausgabespeicher „geladen“ wird (=motor output buffer), sind zum Beispiel, daß

Ungewissheit unterschied (Experiment I: Variierung der Alternativen-Anzahl; Experiment II: manche Alternativen waren wahrscheinlicher, da sie öfter gezeigt wurden; Experiment III: Versuchspersonen wussten, dass bestimmte Alternativen eher unter bestimmten Umständen auftreten).

- bei Tasten und Tipp-Sequenzen (Sternberg et al., 1978; Inhoff et al., 1984; Neumann, 1987; Müsseler & Prinz, 1996),
- genauso wie bei Sprechsilben (Klapp 1971, 1974; Sternberg et al. 1978, 1990; Rosenbaum et al. 1987),
- als auch beim Schreiben von Wörtern mit unterschiedlicher Länge (Hulstijn & van Galen, 1983; Thomassen & Van Galen, 1992; Van Galen 1991)

die Reaktionszeit umso länger ist, umso länger das Abzuarbeitende ist. Heuer (1990) sagte: Das, was uns komplex erscheint, muß nicht notwendigerweise durch ein längeres Programm gesteuert werden. Henry (1980) brachte sich dadurch in die Diskussion ein, daß er zu bedenken gab: Komplexität ergibt sich aus der Anzahl der zu verbindenden Bewegungselemente. Jetzt ist interessant: Was macht ein Bewegungselement aus ? Warum ist das noch nicht beantwortet ? Der Grund hierzu liegt in der Hinzuziehung verschiedenster Effektoren. Auch bei Anson, (1982) finden wir derlei Argumentation: Anhand von Gruppierungsprozessen einzelner Tastendrucke könnten ganz andere Segmentgrenzen kognitiv wirksam werden. Außerdem ist bei sehr komplexen Bewegungsmustern eine vollständige Programmierung eher unwahrscheinlich; möglich sind dann:

1. Reduzierung des Komplexitätseffekts bei längeren Bewegungssequenzen (Sternberg et al. 78, 88) und
2. Verkehrung ins Gegenteil (Chamberlain & Magill, 1989; Garcia-Colera & Semjen, 1988; Rosenbaum et al. 1987),

weil: während der Ausführung werden längere Bewegungssequenzen vervollständigt (sogen. Online-Programmierung). Eine differenzierter Sicht wurde notwendig, die Alternative zum motorischen Arbeitsspeicher wurde eine kognitive Planungsebene. Die Reaktionssequenz ist hinreichend spezifiziert. Ausführungszeitpunkt wird jedoch kein bestimmter festgelegt.

In einem Laborexperiment präsentierte man fünf zufällig nach links oder rechts gerichteten Pfeilen im Sekundentakt (Müsseler, 1995; Müsseler & Prinz, 1996) , die mit Links-/Rechts-Tasten zu reproduzieren man die Versuchspersonen anwies. Das Startsignal erschien unvorhersagbar mit einem der 5 Pfeile. Da die Startsignal- gegenüber der entsprechenden Pfeilpräsentation interferierte, ließ sich nicht auf bereits erfolgte Programmierung schließen. So ließ sich die Allgemeinaussage treffen: Die Generierung und Initiierung macht das Ablaufen des Programms nicht besonders leicht, es muß auch „abgearbeitet“ werden.

Nun untersuchte man noch gemäß der zweiten Sichtweise, die Alternative zum motorischen Arbeitsspeicher, die kognitive Planungsebene, weil die motorische Programmierung bei komplexen Reaktionsanforderungen nach Logan (1982) nicht der einzige Mechanismus bei der Initiierung einer Handlung ist. Er stellt fest: Man ist beim Maschinschreiben sehr wohl in der Lage, auf ein Stop-Signal nach dem jeweiligen Tastendruck zu unterbrechen. Dies bestätigen auch De Jong et al. (1990), welche zeigen konnten, daß der letzte Zeitpunkt, zu dem eine einfache Reaktion noch gestoppt werden kann, nach der kognitiven Initiierung der Bewegung (d.h. nach Auftreten des latenten Bereitschaftspotentials) anzusiedeln ist. Das heißt: Das motorische Programm steht noch kurz vor der Ausführung der einzelnen Bewegungssegmente unter Kontrolle der zentralen kognitiven Planungsebene. Die Bewegungsausführung unterliegt somit keinem starren, unveränderbaren Steuerungsprozeß. Obige Ausführungen nach Henry und Rogers (1960) legen nahe, daß für jede Bewegung ein einzigartiges Bewegungsprogramm erstellt wird. Voraussetzung ist, daß jede Bewegung ihre Entsprechung in einer überdauernden Bewegungsrepräsentation eines Langzeitspeichers hat. Diese nahezu unbegrenzte Anzahl von Bewegungsrepräsentationen sind realistisch betrachtet unwahrscheinlich. Wieder wird die Programmierung einer komplexen Handlung vor ihrem Bewegungsablauf widerlegt.

Heuer (1984, vgl. auch 1994) schlußfolgert daher, daß Programme rekrutiert werden können, die unterschiedliche Spezifikationen erfahren. Ähnlich Schmidt (1988), nämlich daß vor Bewegungsbeginn bzgl. motorischer Kommandos auf „generalisierte motorische Programme“ rückgegriffen werden kann. Während der Programmausführung werden visuelle Rückmeldungen berücksichtigt, damit während der Bewegungsausführung gegebenenfalls Korrekturen an der Programmausführung vorgenommen werden können.

Einigkeit herrscht schließlich, daß bei relativ kurzer, einfacher Bewegungsausführung wohl eine Programmsteuerung ins Auge gefasst wird („open loop“, zB. Keele 1968, Jones 1978), jedoch als Alternative - nämlich bei komplizierteren Bewegungsausführung durch visuelle Rückmeldung **R e g e l u n g** ohne Kommandoabfolgen für die Bewegung stattfindet (Online-Programmierung).

So wurde der Schluß gewonnen, daß die sensorischen und motorischen **Konsequenzen der Handlung erst unsere Intention** etablieren, wenn eine Bewegung als kompliziert (im Sinne eines imzuge von z B.

Greifbewegungen erreichbaren Ziels) zu definieren ist. Diese Forschungsergebnisse sind Grundlage für das Adapt-350ms-Before-Consciousness - Testing, kurz: ABC - Testing:

3.5. Handlungs-Intention und Bereitschaftspotential einer Handlung

Eine interessante Frage ist, ob die gebildete und bewußt registrierte Intention vor oder gleichzeitig mit Ausführungsbeginn einer Handlung stattfindet. Libet (1985) hat Vpn „self initiated acts“ in Form von Handbewegungen machen lassen. Die Uhrzeiten ihres Stattfindens wurden (auf die Millisekunde genau) aufgeschrieben. Das verblüffende Ergebnis war, daß das Bereitschaftspotential 350 – 400 ms **vor** der bewußten Intention gemessen wurde. Beim Elektromyogramm kam man auf ähnliche Ergebnisse. Das EMG schlug immer noch 150 – 200 ms vor Handlungsausführungsbeginn in Form einer ersten bewußt intendierten Reaktion aus (Libet 1985, 1987, 1989; zit.nach: Jochen Müsseler, Gisa Aschersleben und Wolfgang Prinz; 1996)

Die experimentelle Forschung bemüht sich, das Verhalten von Intention und Handlung in theoretischer Hinsicht so zu bestimmen, daß den subjektiven Willensentscheidungen eine Rolle zugewiesen wird, die „die metaphysische Falle der psychischen Kausalität“ (Prinz, 1996) umgeht. Warum Falle? Die Forschung muß auch erklären können, wie Instruktionen und Intentionen wirksam sind, ohne daß psychische Kausalität im Spiel ist.

Nicht meßbar:

Das Bewußtsein über eine Handlungsintention
Die Intention selbst/Gedanken
Die latente Kreativität/Sinnfindung

Meßbar:

Das Bereitschaftspotential
Hirnelektrische Reaktion auf imperativen Reiz
/auf molekulargenetischer Basis wirkende Umwelteinflüsse
Die momentane Kreativität/Adaption (als Schemainstruktion²⁸)

Die Entscheidungen zum Handlungsausführungsbeginn sind eigentlich nicht psychisch, sondern sie werden nur von subjektiven Gedanken psychisch begleitet. Gedanken sind nach Prinz systemindizierte Repräsentationen von abwesenden Sachverhalten. Die gleichzeitige Bildung von Gedanken und Verarbeitung neuronal wahrgenommenen Inhalte zeigt, wie nahe neurologisches Funktionieren (objektive Entscheidung) und psychisch motivierte Entscheidung einander sind. Hier sei besonders der Aspekt der Determiniertheit, die sich zu einem erheblichen Maß in der neueren Molekulargenetik sichtbar zeigt, hervorgehoben. Wiewohl erhoben werden konnte, daß Veranlagungen aufgrund des genetischen Bauplans des Menschen auch nicht über Generationen hinweg vererbt werden müssen (siehe Leitha, 2002), bildet sich doch die Tendenz in der Kognitiven Psychologie heraus das Gedanken bildende „Ich“ (Libet, 1985) als extern zu bezeichnen und somit meßbar machen zu wollen. Trotzdem man die motivationsbildenden Einwirkungen der gedanklich vertretenen religiösen Personalitäten als in vorchristlicher Zeit real vorhanden einstuft (Prinz, 1996), sei seit Odysseus das Ich der Platz der **Motivationsbildung**.

3.6. Kybernetischer Exkurs: Durch Interaktion motivierte Handlungsintention

Es geht darum, ob man Subjektiven Theorien als logischen Schluß auf das für die Intention kreativer Handlungsprozesse ausschlaggebende Ergebnis, Motivationsbildung sei vom gedankenbildenden "Ich" und seiner Interaktion mit anderen externen Größen abhängig, diagnostizieren kann.

²⁸ "Schemainstruktion" nennen wir das Zustandekommen eines neuen Erlebnisses (den kreativen Prozeß), das (der) zu einem Schema wird (zu einem nun faßbaren kreativen Produkt).

Das alles kann nur eng gebunden an die vorhandenen Forschungsergebnisse über Subjektive Theorien beurteilt werden. Der Kybernetiker Lutz Michael Alisch (1994)²⁹ schreibt, daß im seit 1980 laufenden Forschungsprogramm FST die Argumentationsstruktur der Subjektiven Theorien funktional als parallel zur Erklärungsleistung, zur Prognose und zur Technologie der wissenschaftlichen Theorien gesehen werden muß. Alisch referierte in der 12. FST-Tagung im März 1993 an der Universität Oldenburg darüber, daß die erklärenden durch die kommunikativen Validierungsverfahren ergänzt betrachtet werden (Groeben 1986; Groeben et al. 1988; Scheele & Groeben 1988).

Wesentlich in der Erforschung des Funktionierens von im Alltag realistisch überzeugenden Vertretern einer eigenen Theorie ist die Schichtonthologie (Alisch, 1993), die der Referent damals präsentierte. Um den Nichtlinearitäten und Einzelfallsensitivitäten gerecht zu werden und nicht in naturalistisch reduktionistisches Denken zu verfallen, betrachte man neun verschiedene Skalen:

1. Skala aufgrund natürlicher Repräsentation (KAM-Theorie) auf Ebene der neuronalen Netze
2. Skala für intuitionistische Logik auf Ebene der bedeutungshaltigen Mikrozustände
3. Skala mithilfe der C-K-Differentialgleichung auf Ebene der mentalen Makrozustände
4. Skala des asynchronen Automaten auf Ebene des Handelns
5. Skala entsprechend der Moede-Theorie über die intervalltemporalisierten Verschränkungen mentaler Zustandsmuster auf Ebene der Betrachtung von Handlungssequenzen
6. Skala für Perkolation auf Ebene der sozialen Interaktion
7. Skala für das soziologische Mikro-Mako-Problem auf Ebene der Gruppendynamik
8. Skala gemäß der Hauptgleichung von N. Müller auf LSU-Ebene
9. Skala mit Verbindung der Hauptgleichung von N. Müller zur LSU-Ebene

Die Skalenzuständigkeit pro Ebene erstreckt sich in den Rechnungsbereich der jeweils nächsten Skalenebene.

Die Bedeutung der Subjektiven Theorien sei besonders in Hinblick auf die vor- und christlichen Hexen, Geister und Dämonen inkludierende Lebensweisen aus der Vergangenheit hervorgehoben. Man habe dies im Bewußtsein, denn die tragenden Disziplinen der Wissenschaft beinhalten Grundlagen, die in solchen Zeiten geschaffen und heute als selbstverständlich vorausgesetzt werden (Mathematische Formeln, etc.)

3.7. Ontologisch kausal motivierte, interaktionskomplementäre Handlungsintention

Kann man behaupten: Interaktionismus zwischen einem "externen Ich" und anderen externen Größen füllt das gegenseitige Gefühl der Zusammengehörigkeit (z.B. in der Erziehung) für die zur Adaption unbewußter kreativer Impulse führende Motivationsbildung nicht genügend aus ?

Weil Alisch³⁰ meint, Erziehung war bislang handlungstheoretisch gesehen ein logisch unsauberer Begriff, schreibt er, daß Erziehen ein interaktives, dynamisches System sei. Er begibt sich an eine Position, an der er die Interaktionistische Theorie als den kreativen Potentialbringer in der Pädagogik betrachtet.

Bezüglich des im Buch von Prinz (1996), *Kopf-Arbeit* befindlichen Kapitels über die Genealogie des wissenschaftlich validieren kreativen Potentialbringers, des „Sitzes des Lebens“ (das Gehirn / Populärliteratur: die Seele / vor Thomas von Aquin: der Geist):

- Die pneuma macht die Bewußtheit im Menschen aus.
- Danach stand man mehr zu der Auffassung, das Blut bringe die Seele mit sich.
- Schließlich maß man den Nerven mit ihrer Spannung das für „das Leben“ maßgebliche Potential zu.
- Und zuletzt meint man die Reizweiterleitung beruhe auf chemischen Transmittereigenschaften.

²⁹ Dr. Lutz Michael Alisch ist Prof. an der Fakultät Erziehungswissenschaften, Technische Universität Dresden.

³⁰ *Internationalen Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften* (Kybernetik)

Diese Genealogie, die in der Kognitionswissenschaft vertreten wird (Prinz, et al 1996), muß in Ihrer letzten Stufe korrigiert werden. Nicht die Reizweiterleitung mit der Chemie der Transmitter gilt seit den letzten ganz großen deutschsprachigen Vertretern der Psychiatrie Erwin Ringel und Erich Fromm und ihrer „Heimholung der Psychologie in die Medizin“ als letzte Stufe, sondern zur letzten Stufe wurde die Entdeckung des „menschlichen Bauplans“ in den Genen der Stammzellen des Rückenmarks^{31 32}.

Heute steht der Individualismus und jeder von Subjekten ausgehende Interaktionismus („nach-freudianisch“) dem Kollektivismus entgegen und somit jeder gemeinsam vollbrachten Tätigkeit („vor-kerygmatisch“). Dem gegenüber muß die Gruppenbildung als Defizit lösche Option im Interaktionismus betrachtet werden.

1. Aus dem Interaktionismus entspringt der zukünftige Pol der Informationsverarbeitenden Assoziativität, die die Generierung des situativ adäquaten Reagierens mehr und mehr automatisieren wird .³³ Er stellt eher die naturwissenschaftliche, neurokognitive Sichtweise (ansatzweise schon) von heute dar („nach-chemisch“).

³¹ Aufgrund gentechnischer Methoden werden durch medizinischen Eingriff werden Verletzungen, auch des Rückenmarks, heilbar:

a) Gehirnschäden (Wand-, 2002): "Die Folgen eines Schlaganfalls lassen sich möglicherweise mit einer körpereigenen Substanz mildern. (...) Bei dersubstanz handelt es sich um Inosin, ein Zwischenprodukt des Nukleotid-Stoffwechsels. Es entsteht zum Beispiel beim Abbau von Adenosin. Wie schon frühere Experimente gezeigt haben, aktiviert Inosin bei kultivierten Nervenzellen eine Reihe von Genen. Dadurch wird das Wachstum der Zellfortsätze (Axone) angeregt.

Die Forscher um Larry Benowitz von der Harvard Medical School in Boston haben nun bei Ratten durch einen chirurgischen Eingriff jeweils eine Seite des Gehirns in ähnlicher Weise geschädigt, wie das auch bei einem Schlaganfall geschieht. Ein für die **Bewegungssteuerung** wichtiges Gebiet, die sensomotorische Hirnrinde, wurde auf der entsprechenden Seite weitgehend zerstört. Einige Ratten erhielten nach dem Eingriff eine Dauerinfusion mit Inosin. Diese Tiere litten später an deutlich geringeren Lähmungserscheinungen als ihre unbehandelten Artgenossen. Das berichten die Forscher in den "Proceedings" der amerikanischen Nationalen Akademie der Wissenschaften (Bd. 99, S.9031). Zahlreiche Nervenzellen in der unbeeinträchtigten Hirnhälfte bildeten lange Axone, die in das geschädigte Gebiet hineinwuchsen. Unter dem Einfluß von Inosin entsandten die gesunden Nervenzellen zwei- bis dreimal so viele Fortsätze in das zerstörte Areal wie bei unbehandelten Tieren. Aus den Befunden leiten die Forscher die Hoffnung ab, Inosin zur Behandlung des Schlaganfalls nutzen zu können. Möglicherweise bewirkt diese Substanz auch beim Menschen, daß gesunde Nervenzellen zumindest teilweise die Funktion des zerstörten Hirngewebes übernehmen. (...)"

b) Rückenmarksschäden (Wand-, 2002): "Mit dem blutbildenden Hormon Erythropoietin lassen sich vielleicht sogar die Folgen einer Rückenmarksverletzung mildern. Diese Hoffnung hegt jedenfalls eine Forschergruppe aus Italien, der Türkei und den Vereinigten Staaten nach Experimenten mit Ratten. Das Hormon (Epo.) sorgt im Knochenmark für ständigen Nachschub an roten Blutkörperchen. Wie sich in jüngerer Zeit herausgestellt hat, ist das aber keineswegs die einzige Aufgabe des Homons. Vielmehr übt es auch verschiedene Schutzfunktionen in verletztem Gewebe aus.

Nach Hirnverletzungen etwa werden große Mengen von Epo gebildet. Die Substanz wirkt dann als sogenanntes Zytokin. Sie hemmt Entzündungsvorgänge, schützt Zellen vor dem programmierten Tod - der Apoptose - und aktiviert neuronale Stammzellen als Nachschub. Der Pharmakologe Alfredo Gorio von der Universität Mailand und die anderen Forscher haben nun Ratten, deren Rückenmark mehr oder weniger stark geschädigt worden war, spätestens eine Stunde nach der Verletzung mit gentechnisch hergestelltem Epo des Menschen behandelt. Diese Tiere waren später in der Bewegung weniger beeinträchtigt als ihre Artgenossen. Wie die Forscher in den "Proceedings" der amerikanischen Nationalen Akademie der Wissenschaften (Early Edition) schrieben, spricht vieles dafür, die gut verträgliche Substanz nun am Menschen zu erproben. Bislang stehen für diesen Zweck praktisch nur Kortison-Präparate zur Verfügung. Ihnen läßt sich aber oft nur ein geringer Nutzen zuschreiben."

³² siehe auch eine Stelle im Paulinischen Hebräerbrief, worin es heißt: „Das Wort ist wie ein zweischneidig Schwert, das da scheidet zwischen Geist und Seele wie zwischen Mark und Bein“. In seiner Simplizität liegen Geist, Seele und letztlich Mark, woraus die menschliche Erbinformation gewonnen wird, als Repräsentationen für den Sitz des Lebens sehr nahe beisammen.

³³ Einsetzung von körperfremdem, künstlichen, automatisch agierendem Material unmittelbar am oder im Körper: Die „Salzburger Nachrichten“ bildeten in einer April-Ausgabe einen Marine-Offizier ab, der angeblich mit folgendem ausgestattet sei (die Information gelangte über die APA von New York nach Österreich): Die US-

2. Sein Gegenteil ist die total leibliche Sichtweise („vor-pneumatologisch“) aus hebräischer Zeit, da der Leib noch als Sitz des Lebens und Repräsentation eines Ganzen betrachtet wurde.

Nach dieser Korrektur, die den neurokognitiven Ansatz der modernen psychologischen Forschung gegenüber dem symboltheoretischen (z.B. Alisch) weitaus bedeutsamer erscheinen läßt³⁴, ist die Gefahr einer Überbetonung des Jetzt-Pols gegenüber dem Ur-Pol des Organisierens des homo sapiens in kleinen Gemeinschaften zu betrachten. Wirkte doch der Vergangenheitspol mit seiner leibfreundlichen Sicht (freie, massive Betonung der Genitalität in der Zeit der Germanen gestaltete das Leben – nach Erich Fromm -, ohne daß diese Lebensweise als psychotisch betrachtet werden mußte; Vorreiter in der wissenschaftlichen Erfassung dieser Grundsatzrelativierung bzgl. humanen Verhaltens war Willhelm Reich (1972), der sich von Freud trennte und mit seiner in den USA veröffentlichten Schrift „Entdeckung des Organs – Die Funktion des Orgasmus“ (Reich, 1972) bekannt wurde. Diese Leibfreundlichkeit, auch noch interpretiert durch die Pfingstgemeinde der ersten Christen, sieht sich jener heutzutage freizügig (unkritisch) geförderten Assoziativität als Maß des Fortschritts in der Wissenschaft (in den Neuronalen Netz –Modellen, Petri-Netzen (Petrovic, 1996) aus der Kreativitätsforschung, in der Handlungstheorie über die „komplizierten Handlungen“) gegenüber, und somit auch einer stetig wachsenden Spannung zwischen den Individuen der nach-aufgeklärten Interaktionalität einer modernen Gesellschaft ausgesetzt.

Wie mit dem Maß freigesetzter Energie die aufgrund maßlos Substanz-entziehender Burn-Out Syndroms entstandener Kenose³⁵ einen Sog, Drang im Ausführen von Handlungen entstehen läßt, so findet wohl die Menschheit im Post-Konsumzeitalter im bedingungslosen Überlebenskampf zwischen den Individuen unter immer unduldsamer werdender Verleugnung jener zwischenmenschlicher, speziell im Sinne interaktionistischer(!), Defizite ihr artspezifisches Maß an Selektion.

Allein durch Ablehnung dieser Lebensverleugnung gruppieren sich – im Post Konsumzeitalter vorangetrieben - Repräsentanten eines humanen Kommunal-Kollektivismus um die Realisierungsmöglichkeiten einer sogar über die Relativität einer Subjektiven Theorie hinausreichenden physikalisch als etwa der nach Einstein (1895) nicht mehr als ätherisch bezeichnbaren³⁶ Ontologie und begreifen sich den Gesetzen der Zeit gegenüber als stabiler

Regierung stellt sich für die Zukunft Soldaten vor, die über sechs Meter hohe Mauern springen können und jeder Kugel standhalten. Kleinste Teilchen, die in den Stoff der Uniformen eingewebt werden und je nach Bedarf ihre Konsistenz verändern, sind zuständig für die Umwandlung von Schweiß in Wasser, für die Farbanpassung an die Umgebung, für eine Verhärtung der Kleidung bis zur Kugelabwehrbarkeit, sowieso zum Schienen eines verletzten Beines oder zum Einsetzen als „Karatehand“. Das Gewicht dieses Anzugs soll von sechzig kg auf etwa 20 reduziert werden. Forschung hierfür lieferten das Massachusetts Institute of Technology (MIT) und speziell das Institut für Nanotechnologie für Soldaten (ISN) des MIT. Daß der Schweiß als Körperprodukt künstlich umgewandelt innert kürzester Zeit als Wasser wieder für die Regeneration des Erschöpften verwendet wird, ist aber auch schon alles, was von der Militärökonomie an die Öffentlichkeit gerät. Wieviel mehr wird wohl dort schon angewandt, wenn österreichische Boulevard-Zeitungen schon vor 2001 die in Japan entwickelte Übertragungsmöglichkeit von Gesprochenem über die Nervenzellen der Finger als Ersatz für Kopfhörer bei der Verwendung von Handies propagiert wird.

Ebenfalls in den "Salzburger Nachrichten" findet sich im selben Monat des Frühling 2002 ein Bericht über die Anwendung von hochsensiblen Automaten, die bei Verletzungen des ZNSs oberhalb des Rückenmarks implantiert werden. So setzt man künstliche Assoziations-verarbeitende Informationskanäle anstelle der herkömmlichen Reizweiterleitung durch körpereigene Nervenzellen nicht nur für das Militär, sondern auch für die Gesundung, Rehabilitation, und für die Rekonvaleszenz von Schlaganfallpatienten ein (Saltuari, 2002):

"Der "Lokomat" werde vor allem bei "gehbehinderten" Patienten (...) eingesetzt, (...) am Landeskrankenhaus Hochzirl in Tirol. Das Gerät ahmt die "normale Gehbewegung" nach, mißt dabei die Steifigkeit der Beine und die Eigenbewegung des Patienten. Dadurch passe sich die Maschine auch dem vom Menschen entgegengebrachten Widerstand an und überlasse es ihm, sich so gut wie möglich selbst zu bewegen. Dadurch könne nicht nur die Muskelkraft verbessert, sondern auch das ZNS stimuliert werden."

³⁴ Diese Unterteilung stammt von Prinz (1996) und wird im 5. Kapitel unserer Arbeit behandelt.

³⁵ =Entäußerung

als jede Interaktionalität zwischen einem "extern" verstandenen Ich und anderen externen Größen, wie es im symboltheoretischen Ansatz verstanden wird: Solche Gruppen sind: Familien, Kirchen, Dorf- bis Stadt-Gemeinden, Völker und Nationen.

Der Computer, so wie er heute weltweit eingesetzt wird, ermöglichte die Herstellung von „selbstorganisierenden“ Systemen. Unter Voraussetzung der logischen Axiome dient er einem bestimmten Zweck, für den er jeweils als Werkzeug kreiert wurde. Aber spätestens seit Auftreten des Schlagwortes „Künstliche Intelligenz“ gibt es auch noch den assoziierenden Computer, der die rechnerische Logik weniger als die neuronale Netzwerkmodellierung als Aufgabe hat; dieser dient der Simulation des Denkens zur eigenen Entscheidungsfindung, welche Werkzeuge für jenen oben genannten Zweck menschlich gesehen am naheliegendsten sind.

Diese beiden Computer, der programmierte, Sinnbild für die Symboltheorie³⁷ auf Seiten des logischen Rechners, und der programmierende, Sinnbild für die neurokognitive Theorie auf Seiten dessen, der zur Bedeutungsentstehung einer Handlung erst die **adaptiv** verarbeitete Systemumgebung auf sich einwirken läßt (nach Roth, G; Prinz, W., 1996). Diese Adaptionsphase ist in unserer Arbeit der korrekte Zeitpunkt der Entstehung momentaner Kreativität (siehe *Phase 5* in 2.4.1. Entstehung des kreativen Prozesses und siehe *momentane Kreativität* in 2.4.2. Informationsverarbeitung im kreativen Prozeß).

Das Resultat von kreative Handlungen ist oft auf sehr viele Arten in der sie umgebenden Umwelt erkennbar und durch sehr viele Weisen in ihr ausdrückbar: z.B. durch Sprache oder Zeichnung. Durch die nun folgende Analyse der Kreativität werden wir die Grundlagen für den empirischen Teil schaffen und dort zuerst für die Erklärung der Variablen und neu eingeführten Formeln, mit denen gearbeitet wird:

4. Verbale und Zeichnerische Kreativität

Analysieren wir die Kreativität nach ihren verschiedenen Ausdrucksformen, die möglicherweise in einer komplexen kreativen Handlung zu unterschiedlichen Anteilen zu finden sind:

Die Kreativität, nach Ausdrucksformen gegliedert:

1. Zeichnerische Kreativität: beinhaltet Komponenten wie **Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Penetration)**, **Zeichnerische Originalität**, **Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit** und **Zeichnerische Entschiedenheit** (diese vier machten wir zu Variablen in unserem ABC-Testing).

³⁶ Einstein, A. *Über die Untersuchung des Ätherzustandes im magnetischen Felde*, 1905. Die Äther-Hypothese war bereits in den 80er Jahren des 19. Jahrhunderts von Albert Michelson und Edward Morley experimentell widerlegt worden.

³⁷ Die Gestalttheorie ist ein heute bedeutender Repräsentant der Symboltheorie. Um sich bewußt zu werden, daß die Gestalttheorie als monistische Theorie jedoch auch oft unbegründet verworfen wurde, sei gesagt, daß der von der Neurokognition gemachte Hauptvorwurf immer war: Die Aktivierungsstärke als Bestandteil des Membrantheorie Konstruktes – 1901 von Julius Bernstein veröffentlicht und noch zur Mitte des Jahrhunderts in Form der Ionentheorie nach Alan L. Hodgkin und Andrew F. Huxley modifiziert – sei ein physikalischer Parameter.

Jetzt sei man sich jedoch dessen bewußt, daß Pylyshyn (1984) jegliche systemexterne physikalische Parameter als Analyserepräsentation aus seiner Kognitionspsychologie ausschied.

Zusammenfassend kann man sagen: Soweit ein kognitiv psychologisches Modell nur die verarbeitete Information betrifft, ist es Symboltheorie. Sobald ein kognitionspsychologisches Modell über das sie „Betreffende“ hinaus selbst Informationen verarbeitend verstanden wird, ist es ein neurokognitives Modell.

2. Verbale Kreativität: beinhaltet Komponenten wie **Motivationsstärke (für die Verbale Kreativität)**, **Nachahmung und simultane Neugestaltung (für die Verbale Kreativität)**, **Verbale Originalität**, **Vorgestellter Bilderfluß vor Phonembildung**, **Verbale Zuweisungsleichtigkeit**, **Flüssigkeit in Wortschatzverwendung**, **Flexibilität in Fachwissen-Aufrufung**, **Verbales Manifestationsbestreben (Penetration)**, **Fokussierung im Wortschatz** und **Verbale Entschiedenheit** (diese zehn sind Variablen in der ABC-Testung nach Leitha).
3. Musikalische Kreativität: beinhaltet Komponenten, die in dieser Arbeit den Rahmen sprengen, aber einen Schnittpunkt mit der Verbalen Kreativität in der Komponente **Synthetisierbarkeit**, der Komponente **Gestaltungsvermögen**, der Komponente **Differenzierung von Polaritäten** und der Komponente **Adäquates Assoziieren** finden (diese vier sind der zweite Teil unserer Variablen der Verbalen Kreativität des ABC-Tests).
4. Tänzerische und Sportliche, sowie Akrobatische Kreativität: beinhaltet Komponenten, die den Rahmen dieser Arbeit sprengen, Schnittpunkt mit der Zeichnerischen Kreativität aber in der Komponente **Analysierbarkeit**, der Komponente **Adaptierbarkeit von Ideen-Impulsen**, der Komponente **Ausdrucksfähigkeit**, der Komponente **Retransformierungsfähigkeit**, der Komponente **Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung**, der Komponente **Transformierungsfähigkeit**, der Komponente **Innovativität**, der Komponente **Penibilität der Ausführung**, der Komponente **Realisierung einer ungewohnten Idee** und der Komponente **Widergabegenauigkeit** finden (diese zehn sind der zweite Teil unserer Variablen der Zeichnerischen Kreativität des ABC-Tests).

5. Zeichnerische Kreativität

5.a. Allgemeine Beschreibung

„Zeichnen“ hat mehrere Bedeutungen, eine davon in der „Kunst“ selber, Gestaltung auf der Fläche, vor allem durch Linien. Man unterscheidet zwischen Zeichnen im Bereich von

- Technik,
- Naturwissenschaften,
- visueller Kommunikation und
- -Zeichnen als Kunstgattung von formalem Eigenwert- Dazu zählt vor allem die Handzeichnung und in zunehmendem Maße auch
- die am Computer erstellten Zeichnungen.

Der Computer erlaubt heute auch spontanen gestischen Ausdruck, mittels spezieller Grafiktablets, Lichtstift, Lupe, Maus. Damit wird die Computergrafik um die künstlerische Zeichnung erweitert.

Die künstlerische Zeichnung kann als vorbereitete Arbeit (Studie, Skizze, Entwurf, Vorzeichnen) im Dienst der anderen Kunstgattungen stehen (Malerei, Bildhauerei oder Architektur) ein um seiner selbst willen geschaffenes Kunstwerk sein.

Die Zeichnung versteht sich in vielen Perioden der Kunstgeschichte als unmittelbare Formulierung dessen, was der Künstler wahrnimmt oder sich vorstellt, ihr spezifisches Kriterium ist dann die Spontaneität. Wie bei der Handschrift spielt die Individualität des Akteurs eine große Rolle.

b. Zeichentests

Zeichentests, psychodiagnostische Verfahren, die aufgrund der Analysen von Zeichenproduktionen (z.B. freiem oder thematischem Zeichnen, Nachzeichnen, Weiterführen oder Ergänzen von Vorlagen), Rückschlüsse auf unterschiedliche psychische Bereiche zulassen. Diese sind etwa

- Intelligenz und Entwicklungsniveau eines Kindes (z.B. Mann-Zeichentest, ein 1926 von Florence L. Goodenough in der USA entwickelter Test, dessen Aufgabe darin besteht, ein Männchen zu zeichnen).
- Leistungs- und Verhaltenskorrelate von Hirnschädigungen (z.B. Bender-Gestalttest, ein 1938 von Loretta Bender in der USA entwickeltes Verfahren zur Prüfung der Gestaltwahrnehmung und Gestaltwiedergabe von meist geometrischen Figuren soll nachgezeichnet werden).
- Familiensituation im Erleben des Kindes (z.B. "Familie in Tieren", ein 1956 von Luitgard Gräser) entwickelten Test mit der Aufgabe, die eigene Familie in Tiergestalten zu zeichnen)
- die Gesamtpersönlichkeit mit ihren Motiven und Konflikten (z.B. Wartegg-Zeichentest). Die empirische Gültigkeit solcher Rückschlüsse ist umstritten, dennoch führt die fachgerechte Anwendung von Zeichnungen bei Kindern zu relevanten diagnostischen Ergebnissen.

6. Verbale Kreativität

6.a. Sprachzentrum

Es befinden sich verschiedene zusammen fügbare Assoziationsfelder vor allem in der Großhirnrinde, die den Prozessen der Sprachproduktion und des Sprachverständnisses zugeordnet sind. Bei Rechtshändern liegen diese Felder in der linken, bei Linkshändern in der rechten Hirnhemisphäre und bestehen

- aus einem motorischen System (Brockasches System) zur Steuerung und Kontrolle der Sprache,
- aus einem sensorischen System (Wernicke Zentrum - Spracherinnerungszentrum) zur Aufnahme und zur Erkennung (akustisches Sprachverständnisses) gehörter Wörter und Wortklänge sowie
- aus einem optischen System, welches für optisch fundierte Gedankengänge zuständig ist.

In der Großhirnrinde lokalisierte in der Karte des Gehirns von Creutzfeld (1983) verzeichneten Verbalen Funktionen des Menschen sind nach Geschwind (1986):

1. die motorische Funktion der Sprachproduktion
2. die Funktion der Syntax
3. die Merkfähigkeit durch Worte
4. das System für sequentielle Sprachäußerung und phonemische Diskrimination

6.b. Sprache

Sprache ist

- "Aussage",
- "Rede",
- "Beratung".

Sie wird im weitesten Sinne in der Semiotik und Informationsverarbeitungstheorie als ein System von Zeichen zu Kommunikationszwecken verstanden.

Dazu gehören neben den natürlichen Sprachen auch sogenannte "künstlerische Sprachsysteme":

Welthilfssprachen, Kommunikationsschrei von Tieren, Programmiersprachen, Zeichensysteme...

c. Zeichensprache

Zeichensprache wird definiert als nichtsprachliches Verständigungssystem, das die Worts-Drachen ersetzen oder begleiten kann.

Formen von Zeichensprachen sind unter anderem die Gebärdensprache,

- die Trommelsprache einiger Naturvölker,
- das Morsealphabet und
- Signalsprachen der Flaggen und
- der Verkehrszeichen.

d. Hochbegabung

Hochbegabung ist eine statistische Beschreibung für Personen, die sich hinsichtlich ihrer

"natürlicher Fähigkeiten in entfernten oberen Teil Normalverteilung "

befinden (Galton, 1869).

Wer z.B. einen bestimmten IQ erreicht oder überschreitet, wird als "hochbegabt" bezeichnet (Bspl: Terman: 140 = oberste 2% in Stanford-Binet Intelligenztest ..) Weitere Definition: Person wird als hochbegabt angesehen, deren Potential sowohl im produktiven als auch im kritischen Denken annehmen läßt, daß mit diesem Potential in Zukunft Probleme gelöst, oder Innovationen eingeführt werden können.

Beispiele für solche Ansätze sind das SOI-Modell von Guilford, das 3_Ringe Modell von Renzulli, oder das Triadische Interdependenzmodell von Moenks.

2. Empirischer Teil: Der ABC-Test

1. Validität:

Der ABC-Test mißt die verbale und die zeichnerische Kreativität.

Die Interne Validität:

Die Ergebnisse gelten nur soweit als zutreffend für die beiden hauptsächlich getesteten Populationen (Maler unter 40 Jahre, Normbevölkerung unter 40 Jahre), als die Anforderungen an die unterschiedlichen Populationen durch die einzelnen Items aufgrund einer ihrer Hauptbeschäftigungen allein, also dem Malen allein, - wie wir meinen - nicht als zu hoch oder als zu nieder aufgefaßt werden können, also kein Rasch-homogener Test zweckdienlich ist.

Der Grund dafür, daß die Ergebnisse in der abhängigen Variable nicht wesentlich durch die unabhängige Variable verändert werden, ist:

In unserer Stichprobe wurden unter 40-jährige Personen getestet.

Daher wurde angenommen, daß durch die ausreichende, jedoch nicht vereinnahmende Beschäftigung mit dem Malen kein unterschiedliches Anspruchsniveau entstanden sei. Mit ein oder zwei Ausnahmen wurden auch keine Berufs-Maler getestet, sondern nur Hobby-Maler.

Für die Interne Gültigkeit des ABC-Tests spricht auch, daß es möglicherweise zum Zeitpunkt seiner Entstehung kein besseres neurokognitives Meßinstrument - zumindest nicht mit neurocorticaler Bezugnahme - zur Messung der verbalen und zeichnerischen Kreativität gibt.

Die Externe Validität:

Mit einem Stichprobenumfang von 30 Versuchspersonen ist die Normalverteilung gewährleistet. Allerdings bezieht sich diese Normalverteilung auf die in Wien getestete Bevölkerung. Kulturabhängigkeit bzgl. der Externen Validität wird nicht ausgeschlossen. Solange die Ergebnisse aus anderen Kulturkreisen nicht die vorliegenden widerlegen, gilt die Generalisierbarkeit der Ergebnisse. Die Stichprobe ist hinsichtlich Interessen und sozialer Einbettung in verschiedene Gesellschaften ausgewogen (getestet wurden nicht nur Studenten, unter diesen auch nicht nur Psychologie-Studenten). Wie schon bei der Internen Validität bzgl. des Anspruchsniveaus besprochen, gilt auch hinsichtlich der Externen Validität, daß kein Einfluß der unabhängigen Variable auf die abhängige Variable festgestellt wurde.

Der ABC-Test wurde als Felduntersuchung in der natürlich belassenen Umgebung durchgeführt, was die Externe Validität gegenüber der Laboruntersuchung erhöht.

2. Inhaltliche Untersuchungshypothesen:

- A) Hauptfragestellung: Gibt es einen Zusammenhang zwischen verbaler und zeichnerischer Kreativität?
B) Zusatzfragestellung: Hängt das Ausmaß der gemessenen Kreativität v. Interessen (künstl. vs. sprachliche) ab?

Gibt es einen Zusammenhang zwischen verbaler und zeichnerischer Kreativität?

In ihrer Diplomarbeit faßt Andrea Wagner zusammen, die Struktur des Problemlösens beruhe auf der Ist-Soll-Diskrepanz. Ihre Messung zeichnerischer Kreativität mittels Konstruieren von Tangrams (altchinesische Denkaufgaben) und Lösen von Flächenaufgaben ergibt einen signifikanten Zusammenhang von zeichnerischer Kreativität und guter Deutsch-Note unter Schulkindern. Das von ihr abgehandelte geometrisch figurale Problemstellungen - Entwickeln und Problemlösen dergleichen Art wurde mittels der Fayence Aufgabe in unseren Test eingearbeitet. Untersucht wurde jedoch ein möglicher Zusammenhang zwischen allen verbalen und allen zeichnerischen Komponenten.

Aufgrund dieses aufgrund der Arbeit von Eva Schmidt-Henrich naheliegenden Zusammenhangs zwischen verbaler (Deutsch-Note) und zeichnerischer (Tangrams und Flächenaufgaben) Kreativität, möchten wir anfangs diese Hypothese von Andrea Wagner verifizieren. Die Hypothese H1, daß es einen signifikanten Zusammenhang gibt, soll angenommen werden können.

Danach ist inhaltlich als nächste Schritt das Vorkommen solcher kreativen Merkmale in den Bevölkerungsschichten aufgrund besonderer Interessen zu untersuchen.

Die zu verwendende Formel bezieht sich auf den mit Interessen korrelierenden Anteil der Kreativität Kr.

$$Kr = I / Ko$$

(siehe 2.3.1.2.)

Mit der Interessensvielfalt I wird der Mittelwert der gesamten Testwerte der jeweiligen Person gleichgesetzt.

Die kognitive Aktivität Ko wird mit der Anzahl der ausgelassenen Fragen angegeben, da sie per definitionem von uns ihre Bandbreite vom Beinahe-Schlafstadium bis zur Übererregtheit findet und somit bei geringem Auftreten zur Beantwortung aller Fragen führt und bei hohem Auftreten zum Übergehen jener Fragen führt, die die meisten hirnpysiologische Erregtheit provozieren.³⁸

Die Kreativität ist, wie mehrfach anhand angeführten Untersuchungen bestätigt, revers proportional zu dieser kognitiven Hirnaktivität. An ihrer statt tritt in der praktischen Formel für den empirischen Teil dieser Untersuchung das $n1$ = die Anzahl der ausgelassenen Fragen, wird aber - statt dividiert - als Produkt mit dem Mittelwert gebrochen durch das Gesamt - n subtrahiert:

Summe xi minus (n1mal xi gebrochen durch n)

³⁸ Sie ist ebenfalls objektiv, meßbar durch ihr hirnpysiologisches Korrelat der Hirnstrommessung.

Die weiter unten angeführten 30 Versuchspersonen haben somit folgende Werte (Die Kreativität ist die in 2.4.2.1. *Der kreative Impuls* beschriebene "momentane Kreativität" und wird in "creative points" angegeben):

75,30 creativ points	Versuchsperson 1
40,03 creative points	Versuchsperson 2
65,89 creative points	Versuchsperson 3
78,39 creative points	Versuchsperson 4
43,65	Vp.5
25,2	Vp.6
126,12	Vp.7
49,72	Vp.8
76	Vp.9
111,45	Vp.10
42,87	Vp.11
85,46	Vp.12
63,91	Vp.13
101,37	Vp.14
96,94	Vp.15
134,12	Vp.16
131,49	Vp.17
22,41	Vp.18
212,75	Vp.19
96,94	Vp.20
116,01	Vp.21
0	Vp.22
63,01	Vp.23

35,84	Vp.24
0	Vp.25
74,61	Vp.26
0	Vp.27
8	Vp.28
98,53	Vp.29
75,79	Vp.30

Die Nullhypothese lautet: Es gibt keinen signifikant höheren Anteil von mehrfach (verbal-zeichnerisch) kreativen Personen unter den Kunstmalern gegenüber der Normpopulation.

Ihr gegenüber heißt die Alternativhypothese: Es gibt unter den Kunstmalern ein signifikantes Ausmaß an Individuen, die eine gegenüber der Normpopulation überdurchschnittliche Mehrfach-Kreativität (verballzeichnerisch) vorweisen können.

3. Versuchspläne

Die Abhängigen Variablen - AVs:

1. Flüssigkeit
2. Flexibilität
3. Originalität.

Ad1. Die verbale Flüssigkeit wird getestet mittels dem Ohorn-Test für verbale Kreativität, für den es noch keine Reliabilität und Validität gibt, da er zum Erscheinen dieser Arbeit erst im Stadium seiner Erprobung war. Die Verbale Flüssigkeit wird durch Adäquates Assoziieren festgestellt, da sie neuropsychologisch auf die Verbindungsbildungskapazität in den humanen neuronalen Netzen zurückgeht, wofür seit der frühen sowjetischen Psychologischen Forschung der Begriff "assoziiieren" verwendet wurde. Die zeichnerische Flüssigkeit wird getestet mittels dem Ohorn-Test für zeichnerische Kreativität, für den dasselbe Gültigkeit hat.

Ad 2. Der Flexibilität wurde besonders in der Fayence-Aufgabe (persisch-islamische Kunst) Rechnung getragen, die in Anlehnung an Eva Schmidt-Henrich³⁹ anstelle einer Tangram-Aufgabe (altchinesische Denkaufgabe) in den ABC-Test integriert worden war.

Ad 3. Der Originalität wurde auf vielerlei Weise Rechnung getragen. Sie war Ausgangspunkt der Zusammenstellung der Variablen im Kapitel 3.1. *Das Meßinstrument* für den ABC-Test. Auf interessante Facetten der Originalität kommen wir dort noch zu sprechen.

Nach der Testkonstruktion entstand eine einzige abhängige Variable:

Die mit dem ABC-Test (14 verbalen und 14 zeichnerischen Items = 28 VZ) untersuchbare Kreativität.

Die Unabhängigen Variablen - die UVs:

die Teilpopulationen:

1. Kunstmaler
2. Normpopulation

³⁹ Eva Schmidt-Henrich (Effekt Verlag, Unveröffentlichte Diplomarbeit. 1997. Wien) hat Einfallskraft und Gestaltungsvermögen untersucht.

Die Wahl des dieser Untersuchung zugrundeliegenden Stichprobenmodells war eine Ad hoc Stichprobe, die - wie sich beim Einsammeln des Tests herausstellte - sich aus 18 Jugendlichen und 12 weiteren Jugendlichen, die gleichzeitig Hobby-Maler waren, zusammensetzte.

2. der Annäherung an neurokognitiv fundierte Ergebnisse der Hirnforschung

4. Das Versuchsdesign:

4.1. Das Meßinstrument

Das Meßinstrument (Der Kreativitätstest für verbale und zeichnerische Kreativität mit einem verbalen Kreativitäts-Subtest und einen zeichnerischen Kreativitäts-Subtest) wird im Rahmen einer Querschnittsuntersuchung als Feldstudie eingesetzt.

Es wird ein Näherungsmaß für den Kreativen Impuls verwendet. Der Grund liegt darin, daß nur in einer Laborstudie eine EEG-Messung gemacht werden kann. Man mißt die Dauer der Elektronegativierung im EKP als Maß für die Stärke der Beschäftigung mit einem Thema (Stärke des Interesses) und das Auftreten der maximalen Elektronegativierung über dem Cortex als Maß für die Art des Interesses.

In unserer Feldstudie wurde das Interesse mittels Fragen in einem Fragebogen evaluiert. Die Quantität konnte dabei nicht berücksichtigt werden.

Als kognitives Maß der Überaktiviertheit mißt man im Laborexperiment das Erregungsniveau, ab welchem keine konzentrierte Beschäftigung mit einem Thema mehr möglich ist.

In unserer Feldstudie wurde das Ausmaß der Überaktiviertheit mittels Anzahl der aufgrund Verständnisprobleme oder Lustlosigkeit nicht beantworteter Items gemessen.

Daß Verständnisprobleme von einer mangelhaft verständlichen Formulierung stammen, wurde ausgeschlossen, da nach Hinweisen der ersten getesteten Versuchspersonen der Fragebogen mehrmals überarbeitet worden war.

Es wurde angenommen, daß Lustlosigkeit einen Mangel an Motivation bedeutete

(siehe Kapitel Kybernetischer Exkurs und darauf folgendes Kapitel). Dieser hätte nur durch Anstrengung beseitigt werden können. Die Anstrengungsbereitschaft wurde in unserem Test anders als in einigen gängigen Kreativitätstests (auch Astrd Roth behandelte diese Thema in ihrer vorher erwähnten Arbeit) bewußt nicht berücksichtigt, da aus Studien zur Kreativität eindeutig hervorgeht, daß es keine Korrelationen zwischen Anstrengungsbereitschaft und Kreativität gibt und die Anstrengung biologisch gesehen (siehe Kapitel : biologische Aspekte zu den drei Roth'schen Kriterien/Faktoren) zu einer zur Kreativität kontraproduktiven Steigerung der Elektronegativierung führt.

Beide Subtests sind mit einer variablen Zahl von insgesamt zwischen 20 und 250 Items angemessen durchführbar .

4.2. Die Variablen

Die Variablen wurden aufgrund Guilfords, Urbans und Andrea Wagners Forschungen gefunden:

Guilfords "Kriterien zur Entstehung einer kreativen Idee" (1971) umfassen folgende acht Topoi:

1. Problemsensivität
2. Flüssigkeit
3. Flexibilität
4. Originalität
5. Analysierfähigkeit
6. Synthetisierfähigkeit
7. Umgestaltungsfähigkeit
8. Penetration

Urbans "Modell zu Faktoren der Kreativität" (1995) umfaßt folgende sechs Bereiche, von denen der erste in sieben Sub-Bereiche untergliedert ist:

1. Divergentes Denken und Handeln: a)Elaboration
b)Originalität
c)Entfernte Assoziation
d)Umstrukturierung und Re-definition
e)Flexibilität
f)Flüssigkeit
g)Problemsensitivität
2. Allgemeine Wissens- und Denkfähigkeitsbasis
3. Spezifische Wissensbasis und Spezifische Fertigkeiten
4. Offenheit und Ambiguitätstoleranz
5. Motive und Motivation
6. Fokussierung und Anstrengungsbereitschaft

Die sechs Subtests von Andrea Wagner (1997) zur Messung von Einfallskraft und Gestaltungsvermögen lauten folgendermaßen:

1. Rechteckiges nennen
2. Unanschauliche Begriffe nennen
3. Textgestaltung
4. Geschichte zum Bild erfinden
5. Überlegungen zu emotional betontem Thema
6. Wortdomino

Die Variablen des 28 VZ-Kreativitätstests (ABC-Verfahren):

(erklärt wurden nur die im letztgültigen Testverfahren, nach der Reliabilitätsanalyse von bedeutungstragenden Variablen)

Variablenname:

1. Motivationsstärke

Anzahl der Wünsche

Sie ist ein Maß für *Assoziieren aufgrund von Gedächtnisleistung* 3 *Merkfähigkeit durch Worte* nach der Karte des Gehirns von Creutzfeld (1983) mit den darin verzeichneten Verbalen Funktionen des Menschen nach Geschwind (1986), also **Flüssigkeitsmaß** mehr als Originalitätsmaß. Im wesentlichen wird hier jedoch die **Flexibilität** von einem Wunsch auf den anderen umstellen zu können gemessen.

2. Analysierbarkeit

Anzahl der erfolgreich erläuterten Symbole

Sie ist ein Maß für **Originalität**. Zuvor in Worte gefaßte Wünsche (siehe Reihenfolge in der Aufgabenstellung der Testaufgabe) in Symbolen aufzeichnen, verlangt aber auch ein gewisses Maß an Flexibilität, nämlich die, sich von verbal auf zeichnerisch umzustellen. Gemäß der Ergebnisse von Libet (1985, 1987, 1989) aus der Handlungstheorie ist anzunehmen, daß diese Umstellung einen Beginn der Handlung evoziert, der **vor** Bewußtwerdung der Umstellung liegt. Sieht man in dieser Variable auch ein Flüssigkeitsmaß, so muß man von transmodaler Flüssigkeit sprechen.

3. Adaptierbarkeit von Ideen - Impulsen

Anzahl der Striche u. Kurven

Sie ist ein Maß für das Lösen von geometrisch figuraler Problemstellungen (siehe Kapitel *Vorläufige Untersuchungshypothesen*). Sie ist ein **Flexibilitätsmaß**.

4. Nachahmung und simultane

Anzahl der originellen Ereignis-Sätze

Neu-Gestaltung

Sie ist die erste Facette der Originalität, die auf der Gedächtnisfunktion 2 *Syntax* nach Geschwind (1986) fußt und die Möglichkeit zur kompletten Satzbildung als Kreativitätskomponente **nach** Bildung eines kognitiven Repräsentanten ins Auge faßt; ein **Flüssigkeitsmaß**.

5. Synthetisierbarkeit

Anzahl aller Wörter zur Formulierung romant. Bedeutg

Sie ist eine Facette der Kreativität, die ebenfalls auf der Gedächtnisfunktion 2 *Syntax* nach Geschwind (1986) fußt und die Freiheit zur Sprachäußerung zwischen Sequenz und voll angewandter Syntax als Kreativitätskomponente ins Auge faßt. Sie ist ein Kriterium für Originalität, für ein **sehr frühes** "Quantum" sprachlicher **Originalität**.

6. Fokussierung im Wortschatz

Anzahl d. romant. Substantiva, Adjektiva und Verben

Sie fußt auf der 4. Gedächtnisfunktion nach Geschwind (1986) *das System für sequentielle Sprachäußerung und phonemische Diskrimination*. Denn sie mißt die Tendenz zu Sprachsequenzen, die auf Grundlage von kognitiven Repräsentanten geäußert werden können, ist also **Flexibilität**, aufgrund derer sich die Flüssigkeit zur Bildung von Sprachsequenzen ergeben könnte.

(die Bildung dieser Sprachsequenzen ist ein wichtiger Aspekt der momentanen Kreativität, wie sie nur aufgrund des kognitionspsychologischen Konzepts der Schemata - siehe 2.4.2.1 *Der kreative Impuls* als kleinste, **ursprünglichste, noch meßbare Form** der Kreativität erklärt werden kann). Sie ist ebenfalls ein Kriterium für **Originalität**.

7. Verbale Originalität

Anzahl d. beson. Pointen u. Überraschungen

Sie ist die eine weitere Facette der **Originalität**, nämlich die der phonemischen Diskrimination **nach** Bildung eines kognitiven Repräsentanten.

8. Gestaltungsvermögen

Anzahl der kurzen Sätze

Unter Berufung auf die Gedächtnisfunktion 2 *Syntax* nach Geschwind (1986) ist das Gestaltungsvermögen an sich nicht mehr Maß für Originalität (siehe 4. *Nachahmung und simultane Neugestaltung*), trotzdem aber noch mit ein Maß für die Kreativität **nach** Bildung eines kognitiven Repräsentanten; **Flexibilität und Flüssigkeit**.

9. Vorgestellter Bilderfluß Anzahl der Lieblingsbeschäftigungen
Hier spielt die tiefenpsychologisch erklärbare Struktur von Schemata in ihrer aus der Soziologie in die Kognitive Psychologie hinein adaptierten Funktion eine große Rolle (siehe 2.4.2.1 *Der kreative Impuls*). **Flüssigkeit und Originalität** liegen im Falle des vorgestellten Bilderflusses ganz nah beisammen. Er kann zur Bildung von Repräsentanten erst möglich sein, und er weicht den meisten uns bekannten Kriterien der Kreativität (Guilford, Roth, etc.) aus. Er ist aber an der Bestandteil des Prozesses, den man die Kreativität nennt, und er ist aufgrund des Zeitpunktes seiner Entstehung **vor** der Intention zu einem kreativen Prozeß auch im Dunkelbereich der ersten 350 ms, den der ABC-Test messen will. Somit ist er auch Brücke von der Wahrnehmung (afferent) zur Handlung (efferent).
10. Verb. Zuweisungsleichtigkeit Anzahl der Personen
Sie ist ein Maß für die **Flexibilität**. In der Struktur des Sozialen Netzes auf Ebene von Freundschaften zu operieren ist eines der wirklichkeitsgetreuesten Beispiele für angewandtes kreatives Operieren.
11. Flüssigkeit in Wortschatzverwendung der Substantiva, Adjektiva, Verben
Ein **Flüssigkeitsmaß**, das auf die 4. Gedächtnisfunktion nach Geschwind (1986) *das System für sequentielle Sprachäußerung und phonemische Diskrimination* zurückgeht. Es mißt die Flüssigkeit, mit der Vokabeln, die man zum Wortschatz zählt, verwendet werden. Kriterium dabei ist der Reichtum an bedeutungstragenden Substantiva, Adjektiva und Verben.
12. Flexibilität in Fachwissen-Aufrufung Anzahl der Pflanzeigenschaften
Hier wird die **Flexibilität** in der Aufrufung und die Grundlage für das Aufzurufende, die Gedächtnisleistung *3 Merkfähigkeit durch Worte* nach der Karte des Gehirns von Creutzfeld (1983) [mit den darin verzeichneten Verbalen Funktionen des Menschen nach Geschwind (1986)] gemessen.
13. Differenzierung von Polaritäten Anzahl der sich nicht ähnelnden Gegensatzpaare
14. Verbales Manif.bestr.(Penetration) Anzahl der Beispiele
Gefragt ist, wieviele Beispiele für: von bekannten Personen ausgehende eigene Lieblingsbeschäftigungen - die Testperson produzieren kann. Hier ist Flexibilität gefragt. Schafft es die Testperson, eine von **mehreren** bekannten Personen ausgehende eigene Lieblingsbeschäftigung zu nennen, werden bei der Variable Verbales Manifestationsbestreben (Penetration) auch die Personen jeweils als ein Beispiel gerechnet. In diesem Fall wird die **Originalität**, sich mehrere Personen die eigene Lieblingsbeschäftigung tuend vorzustellen, gemessen.
15. Verbale Entschiedenheit Anzahl der Begriffe
Die Flüssigkeit, mit der die Begriffe aufgezählt werden, die passen, wird hier gemessen. Eine gewisse Art von Schnelligkeit Analogien zum Oberbegriff zu finden, wird ebenfalls gemessen. Da diese Aufgabe im wesentlichen im erfolgreichen Aufzählen besteht, muß herausgestrichen werden, daß die Handlung ein passendes Wort zu produzieren, **vor** ihrer Bewußtwerdung schon einsetzt und es somit in dieser Aufgabe wieder um die Messung der **ursprünglichen Kreativität** geht.
16. Ausdrucksfähigkeit Anzahl der symbolhaften Merkmale
17. Adäquates Assoziieren Anzahl der beantworteten Items(Verbaltest Ohorn)
In dieser Aufgabe wird die **Entscheidungsflüssigkeit** gemessen. Da die Sub-Items nur globale Einstellungen und sehr allgemeine Präferenzen abbilden, kann man davon ausgehen, daß kaum besondere Flexibilität für das Schwenken von einem Sub-Item zum nächsten erforderlich ist.
18. Retransformierungsfähigkeit Anzahl der beantworteten Items(Zeichentest Ohorn)
Diese Aufgabe ist das Pendant zu Aufgabe 17 für die zeichnerische **Flüssigkeit** mit der Ausnahme, daß sämtliche Zeichnungsinhalte noch zu generieren sind. In der Formulierung des Aufgabentexts wird nicht vorgegeben, originell zu sein. Je mehr Bilder gezeichnet werden können, desto größer ist auch die zeichnerische **Flexibilität**.
19. Zeichnerisches Manif.bestr.(Penet) Zahl bedeutungstragenden Striche und Kurven
Hierbei kommt es auf die Striche und Kurven an, die für jedes bedeutungstragende Element der Zeichnung verwendet werden. Es wird die Umsetzungs-**Flexibilität zwischen vorbewußt generierter Bedeutung und ihrer Repräsentation , dem Strich oder der Kurve gemessen**.
20. Anstrengungsbereitsch. zu kompl. Gestg der für Beschäftigungen eingesetzten Arme
Gemessen wird die **Flüssigkeit, mit der Handlungen ausgedacht werden. Der Beginn der Handlung liegt vor seiner Bewußtwerdung**.

Das Antwortformat im Verbaltest ist ein offenes Antwortformat. Es werden unterschiedlich definierte Einheiten, die als Testpunkte in die Auswertung übergehen, in der verbalen Testaufgabe hinsichtlich ihrer Flüssigkeit, Flexibilität und Originalität bewertet.

b) Die Variablen des Zeichnerischen Kreativitäts-Testteils:

Eine Angabe einer Aufgabe lautet: Den Respondenten werden eine für alle gleiche Zahl an Fayence-Mustern vorgelegt mit der Anweisung, etwas mit ihrer Zuhilfenahme zu zeichnen.

Das freie Antwortformat stellt für Kreativitätsmessung mit Zeichentest eine übliche Gestaltungsmöglichkeit der Test-Items dar.

Das Antwortformat im Zeichentest sind Zeichnungen, welche nach ihrer relativen Schnelligkeit (Flüssigkeit), ihrer Unterschiedlichkeit zueinander (Flexibilität) und ihrer Originalität bewertet werden.

c) Die Respondentenquote

Sie setzt sich bezogen auf die Normpopulation aus Anteilen im aus Malern, Psychologie-Studenten und anderen Personen unter 40 zusammen.

4.3. Die Stichprobe

Der Kreativitätstest für Verbale und Zeichnerische Kreativität ist für 30 bis 90 Personen konzipiert.

Zu untersuchen sind die Teilpopulationen: 1. Maler, Psychologie-Studenten, andere junge Personen unter 40; 2. (zusätzlich): Personen mit pos. Einstellung gegenüber pflanzlichen Stimulantien und Personen mit keiner diesbezüglichen Erfahrung

5. Gütekriterien für den Test

I. Objektivität:

a) Testleiterunabhängigkeit:

Der Test wird unter Abwesenheit des Testleiters in Räumen durchgeführt, in denen jede Person genug Platz hat, sodaß ihr keine andere Person über die Schulter schauen kann. Die Auswertung ist auch deswegen vom Testleiter unabhängig, da die Aufgaben schon schriftlich so genau festgelegt sind, wie es für die Auswertung nötig ist.

b) V errechnungs/ Auswertungsobjektivität:

Punkte-Score: die erlangten Punkte in den Testaufgaben fließen 1: 1 in die Auswertung über. Als eindeutig falsch kann allein deshalb die Antwort auf eine Frage nicht bewertet werden, da eine falsche Antwort aufgrund des freien Antwortformates so gut wie ausgeschlossen ist.

c) Interpretationsobjektivität:

Verschiedene Interpreten können wohl zu einem geringfügig anderen Punkte - Score kommen, eine ganz andere Schlußfolgerung durch einen anderen Interpreten ist jedoch aufgrund der besonders vorteilhaften Itemeigenschaft, die Lösung in Anzahl bestimmter Einheiten angeben zu können, unmöglich.

2. Skalierung - Umrechnung in Punkten

Die Skalierung erfolgt auf einer von 0 bis oben offenen (in der Praxis jedoch eingeschränkt durch einen bestimmten zweistelligen Wert) metrischen Skala. Die Einheiten sind Elemente wie: Wörter, Symbole, Phrasen, etc.

3. Ökonomie des Tests:

Zeitdauer der gesamten Testdurchführung: ca. 20 -40 Minuten. Dieser Test ist als besonders wirtschaftlich anzusehen. Trotzdem muß berücksichtigt werden,

"daß psychologisches Diagnostizieren seinen Zweck verfehlt, wenn

- eine nicht ausreichend in die Psychologische Diagnostik ausgebildete Person als Testleiter fungiert
- Dort auf den Einsatz von Tests verzichtet wird, wo diese wertvolle diagnostische Informationen liefern würden (...)
- Lediglich Tests zum Einsatz kommen, mit denen der Testleiter seit Jahren vertraut ist, die aber weniger diagnostische Information liefern als andere
- Ausschließlich Tests eingesetzt werden, die nach dem geltenden (Kranken-) Kassenvertrag abzurechnen sind, obwohl andere den diagnostischen Informationsgewinn steigern könnten
- Die Testauswahl primär danach erfolgt, daß die Testvorgabe oder wenigstens die -auswertung über Computer möglich ist."⁴¹

Der Test ist auf wenig Material (2 A4 - Seiten) ausdrückbar; er ist einfach handzuhaben, er kann als Gruppentest für Kreative Impulse (in Interessen) durchgeführt werden; er ist - wenn unsere Auswertungstabelle verwendet wird - schnell und bequem auszuwerten.

4. Nützlichkeit:

Mit diesem Test kann abgeschätzt werden, ob ein Zusammenhang zwischen verbaler und zeichnerischer Kreativität signifikant vorhanden ist. Daraus resultiert die Ein- bzw. Mehrfachbegabung in der Kreativität. Augenscheinvalidität ist gegeben; mit dem Test kann auch kein voreilig negativer Befund diagnostiziert werden, sondern das Vertrauen in die eigene Kreativität des Probanden wird sorgfältig geprüft.

5. Zumutbarkeit:

Der Test ist 25 Minuten kurz; hat kein forced - choice Format (dichotomes), Nuancieren ist möglich.

6. Unverfälschbarkeit

Das Testkuratorium (1986a, S. 359) definiert den Begriff "Verfälschbarkeit" mit "individuelle Kontrolle über Art und Inhalt des Verlangten bzw. der gelieferten Informationen" sich herauszunehmen. Dadurch, daß das Antwortformat auf die Items offen ist, und durch die Speed - Komponente, sowie auch, daß ohnehin nicht mehr als eine kurze Antwort verlangt ist, ist das Testergebnis durch den Probanden nur sehr schwer bis gar nicht verfälschbar.

⁴¹ Kubinger, K. D. *Einführung in die psychologische Diagnostik*. 2., korrigierte Auflage (Weinheim: Beltz). Psychologie Verlags Union (S.91)

7. Anwendbarkeit des Tests:

-für die Wahl der weiterführenden Schule bei Jugendlichen;

-für die Art eines Teilzeitjobs für junge Mütter oder Väter nach der Karenz -für einen Eignungstest vor einer geplanten Ausbildung

-für einen Eignungstest für eine zu besetzende Stelle in einem Betrieb

-für das berufliche Anforderungsprofil eines Coaches, der eine fixe Stelle als Behindertenbetreuer in einem Betrieb anstrebt

für das berufliche Anforderungsprofil eines selbständigen die verschiedenen Kunden [GroßIrlnen]

konsultierenden Behindertenbetreuers

als Teil eines Berufseignungstests für angehende Architekten, Technische Zeichner, etc., die einen Posten mit häufiger verbaler Präsentation ihrer Entwürfe anstreben

als Eignungstest im Rahmen einer Einstiegsveranstaltung an Hochschulen und Fachhochschulen für die Bereiche Airbrush, Mode, Web-Design, etc.

2. Die Test-Aufgaben

Vorgelegt wurde den Respondenten der 28VZ - Kreativitätstest, der durch das Kriterium ABC-Testung durchzuführen charakterisiert ist. Das ist der Wortlaut dieses ABC-Tests:

Schreiben Sie über möglichst viele Personen(V-10), die möglichst viele Lieblingsbeschäftigungen (V-9) von Ihnen tun. Es muß nicht eine Person eine Lieblingsbeschäftigung tun(V-14).

Erfinden Sie eine Handlungsabfolge in ganz kurzen Sätzen (V-8) an einem tollen Wochenende(V-4), in der besondere Pointen und Überraschungen vorkommen(V-7)

Machen Sie eine kurze Darstellung(V- 5) eines romantischen Treffens (V-6) aus möglichst vielen dazu geeigneten Wörtern(V-11).

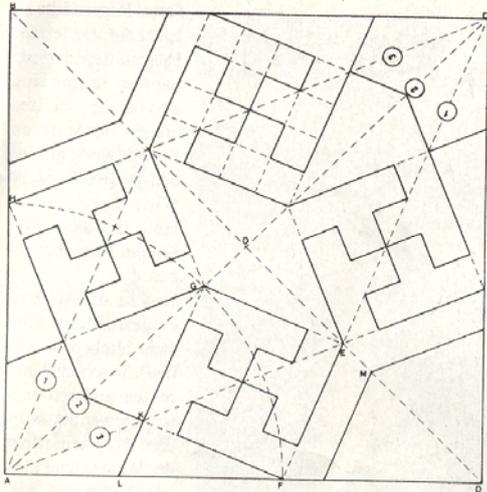
Zählen Sie auf, was Sie sich alles mit ihrem heutigen Wissen wünschen würden(V-1), wenn Sie noch ein Kind wären, und zeichnen Sie für jeden Wunsch ein Symbol(Z-16).

Erfinden Sie eine Pflanze, die Eigenschaften verschiedener Pflanzen(V-12) in sich vereint, und beschreiben Sie sie auf einfache Weise.

Suchen Sie sich von den folgenden 5 ein Prinzip aus und bilden Sie ihm entsprechend eine möglichst reichhaltige Aufzählung von Begriffen(V-15): 1.hierarchisch, 2.analytisch, 3.geordnet nach Rangplatz, 4.vertiefend, 5.immer präziser werdend.

Denken Sie sich einen Slogan zur Gleichberechtigung in einer mit starren Hierarchien(Z-27) ausgestatteten Firma. Welches Emblem würden Sie für eine Protestaktion zeichnen? Und machen Sie Erläuterungen mit Pfeilen, was die einzelnen Elemente darstellen(Z-2).

Stellen Sie möglichst viele Gegensatzpaare zusammen, die einander nicht ähneln(V-13)

 <p>Handwerk</p> <p>Hascht und Pili</p> <p>142</p>	<p>Verwenden Sie nur Striche und geschlossene Kurven (Kreis, Ellipse,...)(Z-3) und geben Sie dem Bild Bedeutung(Z-19)</p>
---	---

⁴²Kreative Spuren aus Nahost:

Ähnlich wie im Christentum findet sich auch im Islam in den ersten 10 Jahren nach der Trennung vom Gründer die größte religiöse Kreativität. Dokumentieren möchten wir den muslimischen Einfluß jedoch in einer Zusammenstellung über die zeichnerische Kreativität:

Ausgehend von der Invasion der Muslime über die südliche Ausdehnung des europäischen Kontinents zeigen die Reste der Maurenherrschaft auf der Iberischen Halbinsel die noch in den ersten beiden Jahrhunderten

Zeichnen Sie eine Menschengestalt mit zwölf Armen(Z-26) und lassen Sie sie möglichst vielen Beschäftigungen(Z-20) nachgehen.

Zeichnen Sie einen Polizist, der Sie auf ein Gebots-Schild aufmerksam macht(Z-25). Daneben zeichnen Sie denselben Polizist(Z-21), der Ihnen nun die Unsinnigkeit der Regel klarmacht(Z-24).

islamischer Zeitrechnung entstandenen Manifestationen zeichnerischer Kreativität eine Fülle von Mustern, die in der westlichen Zivilisation ihresgleichen suchen. Keith Crischlow, die der Erforschung der islamischen Architektur ihr Lebenswerk widmet, schreibt: "Es scheint, daß es den Muslimen gelungen war, ohne die Moleküle und Atome zu spalten, über den inneren Aufbau Bescheid zu wissen." Dabei bildete sie neben der zeichnerischen Darstellung der Formel des Beryllium $\text{Be}_3\text{-Al}_2\text{-Si}_6\text{-O}_{18}$ das betreffende Fayence-Muster ab und es sieht genau gleich aus.

"Die drei Forscher [Leon Max Ledermann, Melvin Schwarz, Jack Steiner; Anm. des Autors] hatten einen Weg gefunden, einen Strahl von Neutrinos zu erzeugen, ohne auf den Beta-Zerfall zurückgreifen zu müssen. Dazu ließen sie energiereiche Protonen mit Berylliumkernen kollidieren und lenkten die entstandenen Teilchen auf eine dreizehn Meter dicke Stahlwand. Diese konnte nur von den Neutrinos durchdrungen werden. Leon Ledermann, der für seine Leistung 1988 den Nobelpreis erhielt, feiert heute seinen achtzigsten Geburtstag."

(Aus: *Neutrino-Pionier*, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 2002)

Im portugiesischen Palacio National de Sintra, 1995 durch die Unesco zum "Erbe der Menschheit" erhoben, findet sich spanisch - maurische Azulejos - Kunst aus dem ausgehenden 15. Und beginnenden 16. Jh. Im zentralen Innenhof finden sich Azulejos vom Typ pe-de-galo (Hahnenfuß-Muster); die verwendete Technik ist corda seca de refuerzo auf übergroßen Quadraten (corda seca auf aresta). Was brachte nun die Muslime hierher? Mohammeds Anhänger flüchteten 615 teilweise aus dem polytheistischen Mekka, worauf Mohammed dem Kaiser Negus, des christlichen Abessinien (Äthiopien) mitteilen ließ (Sure 19, 16-34), daß auch die Muslime jenen Christusglauben der christlichen Abessinier hatten. Daher kam, daß bis heute die Anhänger eines Staatsoberhauptes die anderen Religionen Zugehörigen als Schutzbefohlene behandeln mögen (Sure 9, 33; vgl. 61, 9; 48, 28). Das für die Schutzbefohlenen gebrauchte Wort dhimmi kommt von djizya, das war der Tribut, der von jedem männlichen Erwachsenen für den Schutz eingefordert wurde.

Bevor die Nordafrikaner von den über Südeuropa ziehenden Muslimen unterdrückt wurden, taten dies schon die arianischen Vandalen (429). Sieben Jahre nach Mohammeds Tod gelangten die Muslime auch dorthin und die Bevölkerung schloß sich der Gesinnung ihres moslemischen Herrschers Umar II (717-720) an. Die Westgoten unter Roderich wurden in Spanien vom Berber Tarik Bin Ziad besiegt und die 711 von den Muslime eroberte Minderheit der Mozaraber schloß sich den Umayyaden (756-1031) an. Auf dem Festland war Karl Matell zu dieser Zeit (732) noch erfolgreich in der Schlacht von Tours und Poitiers. Sizilien wurde nicht viel später (9.Jh.) von den Arabern erobert. 983 siegten die Muslime sogar über den röm. dt. Kaiser Otto III am Festland. Auf der Iberischen Halbinsel hielten sich viele von ihnen bis 1526. Dann wurden sie zwangsgetauft oder vertrieben.

Zeugnis der muslimischen Kreativität sind auch die Fayencen im Iran:

"Hascht und Pili" ist eines von über zwölf aus dem Buch - *Kaschikari Iran*, (Fliesenarbeit Irans), Mahmud Maher sl-Naqsch, 1993; Offsetverlag, Teheran. - entnommenen Fayence-Mustern, die in der Zeitschrift Iran zwischen 1995 und 1997 von der Iranischen Botschaft in Österreich veröffentlicht wurden. Die anderen lauten:

"Pili und Viereck", Tschaharbagh Schule in Isfahan, Iran.

"Schisch und verkettetes Rechteck", Tschaharbagh Schule in Isfahan, Iran.

"Fünfeck und Tok-e Kandi", Heiliges Grabmahl von Hasraté Ma'sumeh, Qom, Iran.

"Gereh sabunaki", Djame Moschee Kerman, Iran.

"Lawsj tarandj-dar"

"Vignette und Tschahar Seli", Goharschad-Moschee in Maschhad, Iran.

"Vignette und Tschahar Seli mit Quadrat", Goharschad-Moschee in Maschhad, Iran.

"Tabl und Pili Haschieh"

"Schamseh und Pili"

"Welle und Seli"

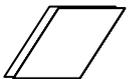
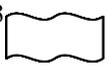
"Lawsj tarandjdar", Nawab-Schule in Maschhad, Iran.

"Hascht und Schisch Tschaharlengeh", Ardebil Mausoleum Schah Safi's, Ardebil, Iran.

Zeichnen Sie ein Logo für eine neue Firma(Z-28) und schreiben Sie anschließend alle Assoziationen auf, die Sie auf diese Idee brachten(Z-22).

Stellen Sie sich einen Vulkanausbruch vor. Zeichnen Sie alle Eindrücke auf(Z-23), die sie bekommen.

Versuchen Sie aus den vorhandenen Zeichen kreative Bilder zu entwerfen. Pro Zeile sollen nicht mehr als 40 sek. Verwendet werden.

1 							
2 							
3 							
4 							
5 							
6 							
7 							

Sind Sie verbal kreativ?

Ordnen Sie die für Sie kreativste Beschreibung aus den Punkten A - C den folgenden Wörtern zu (insg.40sek.)

Sonne: A – Hitze
B – Sommer
C – Entspannung

Mond: A – Ideen
B – Romantik
C – Dunkelheit

Sterne: A – Glanz
B – unendliche Weite
C – Zauber

Mann: A – Stärke
B – Ausdauer
C – Männlichkeit

Frau: A – Zärtlichkeit
B – Hilflosigkeit
C – Weiblichkeit

Kind: A – Bereicherung
B – Zuneigung
C – Zerbrechlichkeit

Apfel: A – Grün
B – Gesundheit
C – Frische

Birne: A – Gelb
B – Genuss
C – Saft

Zwetschke: A – Blau
B – Marmelade
C – Schnaps

Hobby : A – Tennis
B – Klettern
C – Radfahren

Liebe: A – Glücksgefühl
B – Gemeinsamkeiten
C – Gedankenaustausch

Hass: A – Krieg
B – Tote
C – Rache

1. Deskriptive Übersicht über erhobene Daten

Populationen: Studenten, Kunstmaler.

Größe der Stichprobe: Es wurden 16 Personen getestet, von denen fünf Kunstmaler sind.

(Aufgrund des verzögerten Rücklaufs der Fragebögen kamen aber nur 8 Testbögen in die erste Auswertung, von denen nur 1 Testbogen von einem Kunstmaler ausgefüllt worden war.)

Zur deskriptiven Statistik der Mittelwerte der abhängigen, getesteten Variablen, ist zu sagen, daß die Skalierung -metrisch ist, also Intervallskalenniveau vorherrscht

- aufgrund der Stichprobengröße eine Normalverteilung angenommen wird

- sich die Testwerte mancher Items auf der metrischen Skala weit im oberen Bereich befinden

Tabellen

	Mittelwert
Motivationsstärke	2,13
Analysierbarkeit	1,86
Adaptierbarkeit	13,13
Nachahmung und simultane Neugestaltung	5,43
Synthetisierbarkeit	11,57
Fokussierung im Wortschatz	9,43
Verbale Originalität	3,43
Gestaltungsvermögen	6,29
Vorgestellter Bilderfluß	4,25
Verbale Zuweisungsleichtigkeit	4,20
Flüssigkeit im Wortschatz	11,57
Flexibilität in Fachwissenaufufung	4,38
Differenzierung von Polaritäten	,
Verbales Manifestationsbestreben (Verbale Penetration)	5,67
Verbale Entschiedenheit	6,50
Ausdrucksfähigkeit	2,13
Adäquates Assoziieren	10,88
Retransformierungsfähigkeit	27,13
Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	3,50
Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	5,38
Transformierungsfähigkeit	1,75
Innovativität	2,38
Zeichnerische Originalität	3,00
Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	2,50
Penibilität bei Ausführung	2,75
Realisierung einer ungewohnten Idee	10,75
Zeichnerische Entschiedenheit	1,71
Widergabe-Genauigkeit	,71

2. Überblick über die Variablen

Variablen: Ausgehend von den Kreativitätskriterien Guilfords (1971), den Testinhalten der Subtests Eva Schmidt-Henrichs (90er), und den Kreativitätsfaktoren nach Urban (1995) wurden gleich viele Variablen zur Messung der verbalen Kreativität wie der zeichnerischen Kreativität postuliert.

Variablenname:	Rohscore
1. Motivationsstärke	Anzahl der Wünsche
2. Analysierbarkeit	Anzahl der erfolgreich erläuterten Symbole
3. Adaptierbarkeit von Ideen - Impulsen	Anzahl der Striche u. Kurven
4. Nachahmung und simultane	Anzahl der originellen Ereignis-Sätze

Neu-Gestaltung	
5. Synthetisierbarkeit	Anzahl aller Wörter zur Formulierung romant. Bedeutg
6. Fokussierung im Wortschatz	Anzahl d. romant. Substantiva, Adjektiva und Verben
7. Verbale Originalität	Anzahl d. beson. Pointen u. Überraschungen
8. Gestaltungsvermögen	Anzahl der kurzen Sätze
9. Vorgestellter Bilderfluß	Anzahl der Lieblingsbeschäftigungen
10. Verb. Zuweisungsleichtigkeit	Anzahl der Personen
11. Flüssigkeit in Wortschatzverwendung	der Substantiva, Adjektiva, Verben
12. Flexibilität in Fachwissen-Aufrufung	Anzahl der Pflanzeigenschaften
13. Differenzierung von Polaritäten	Anzahl der sich nicht ähnelnden Gegensatzpaare
14. Verbales Manif.bestr.(Penetration)	Anzahl der Beispiele
15. Verbale Entschiedenheit	Anzahl der Begriffe
16. Ausdrucksfähigkeit	Anzahl der symbolhaften Merkmale
17. Adäquates Assoziieren	Anzahl der beantworteten Items(Verbaltest Ohorn)
18. Retransformierungsfähigkeit	Anzahl der beantworteten Items(Zeichentest Ohorn)
19. Zeichnerisches Manif.bestr.(Penet)	Zahl bedeutungstragenden Striche und Kurven
20. Anstrengungsbereitsch. zu kompl. Gestg	der für Beschäftigungen eingesetzten Arme
21. Transformierungsfähigkeit	Anzahl der umgestalteten Elemente
22. Innovativität	Anzahl der Assoziationen zur Neuproduktion
23. Zeichnerische Originalität	Anzahl der generierten Eindrücke
24. Zeichn. Zuweisungsleichtigkeit	Zahl der erklärten Unsinnigkeiten
25. Penibilität bei Ausführung	Anzahl an Reproduktionselementen (Erkennb.v.Poliz)
26. Realisierung einer ungew. Idee	Zahl an erkennbaren Armen
27. Zeichnerische Entschiedenheit	Zahl an Elementen ("Auflehnung gg. Hierarchien")
28. Wiedergabe-Genauigkeit	Anzahl an Merkmalen, d. es sich um Firma handelt

3. Durchführung der Testung

Dieses ABC - Testung wurde zum Überprüfen zweier Hypothesen durchgeführt.

Hauptfragestellung: Gibt es einen Zusammenhang zwischen verbaler und zeichnerischer Kreativität.

Zusatzfragestellung, ob das Ausmaß der Kreativität mit den Interessen zusammenhängt.

3.1. Erste Voruntersuchung des 28 VZ - Kreativitätstests mit 8 Versuchspersonen:

[Untersucht wurde die Zusatzfragestellung]

t-Tests für unabh. Stichproben mit sign. Ergebnis in 3 Variablen: 1. Fl.keit im Wortschatz

T-Test								
Gruppenstatistiken								
	Interesse	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes			
Flüssigkeit im Wortschatz	Künstler u./od. positive Erfahrung mit sogen. bewußtseinsbew. keine "kreativen" Interessen	3	16,3333	3,5119	2,0276			
		4	8,0000	3,3665	1,6833			
Test bei unabhängigen Stichproben								
		Levene-Test der Varianzgleichheit						
Flüssigkeit im Wortschatz	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	F	Signifikanz					
		,002	,969					
Test bei unabhängigen Stichproben								
		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
Flüssigkeit im Wortschatz	Varianzen sind gleich Varianzen sind nicht gleich	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
		3,185	5	,024	8,3333	2,6162	Untere	Obere
		3,162	4,334	,031	8,3333	2,6352	1,2340	15,4327

2. Synthetisierbereitschaft:

3. Fokussierung im Wortschatz

Gruppenstatistiken

Interesse		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Synthetisierbarkeit	Künstler und positive Einstellung mit sogen. bew. Beschworw	3	20,3333	6,8163	3,6607
	keine "kreativen" Maler sein	4	5,0000	3,9158	1,9575

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzhomogenität		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (Zweiseitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Oberer
Synthetisierbarkeit	Varianzen sind gleich	5,884	,035	2,906	6	,034	10,3333	3,2769	1,4999	18,1667
	Varianzen sind nicht gleich			2,590	7,480	,101	15,3333	5,9564	6,2070	30,5935

Gruppenstatistiken

Interesse		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
Fokussierung im Wortschatz	Künstler und positive Einstellung mit sogen. bew. Beschworw	3	14,6667	2,6517	1,2018
	keine "kreativen" Maler sein	4	6,5000	3,6968	1,8484

Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzhomogenität		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Signifikanz	T	df	Sig. (Zweiseitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Untere	Oberer
Fokussierung im Wortschatz	Varianzen sind gleich	2,781	,116	3,809	6	,018	6,1667	2,4072	2,9789	9,3545
	Varianzen sind nicht gleich			4,158	4,780	,010	5,1667	2,2045	3,4231	14,8108

Voruntersucht wurde, ob das Ausmaß der gemessenen Kreativität von den Interessen abhängt.

In den Variablen, die ein signifikantes Ergebnis im t-Test erbrachten,

1. der Flüssigkeit im Wortschatz (Item11)
2. der Synthetisierbarkeit (Item 5)
3. der Fokussierung im Wortschatz (Item 6)

wurde skaliert nach

1. der Anzahl an Substantiva, Adjektiva und Verben bei der Testfrage nach einem romantischen Treffen
2. der Zahl aller für diese Frage aufgewendeten Wörter, die die romantische Bedeutung des Treffens darstellen
3. der Zahl ausschließlich aller Adjektiva, Verben und Substantiva mit dezitiert romantischer Bedeutung

Schlußfolgerung war: Die Testpersonen, die Maler waren, sind - aufgrund ihrer künstlerischen Interessen und/oder ihrer positiven Einstellung zu pflanzl. Stimulantien - signifikant verbal kreativer in 3 Variablen.

Kritik: Das Ergebnis beschränkt sich nur auf den Inhalt des romantischen Treffens. Das Testergebnis erbringt somit eher die Unterschiedlichkeit in romantischem Empfinden zwischen den beiden Populationen.

Die Faktorenanalyse dieses Vortests ergab 2 Faktoren, die Ausdrucksstärke und die Gestaltung einer Idee.

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente	
	1	2
Motivationsstärke	-,997	-8,073E-02
Widergabe-Genauigkeit	,997	8,073E-02
Nachahmung und simultane Neugestaltung	,994	-,109
Verbale Originalität	,987	-,161
Analysierbarkeit	,964	,268
Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	-,953	-,303
Ausdrucksfähigkeit	-,904	,428
Retransformierungsfähigkeit	-,891	-,455

Gestaltungsvermögen	,883	,470
Verbales Manifestationsbestreben (Verbale Penetration)	-,823	-,568
Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	,823	,568
Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	,823	,568
Penibilität bei Ausführung	,823	,568
Flüssigkeit im Wortschatz	-,823	-,568
Realisierung einer ungewohnten Idee	8,073E-02	-,997
Verbale Entschiedenheit	-8,073E-02	,997
Synthetisierbarkeit	8,073E-02	-,997
Innovativität	-8,073E-02	,997
Transformierungsfähigkeit	,250	,968
Fokussierung im Wortschatz	-,322	-,947
Adaptierbarkeit	,365	,931
Zeichnerische Entschiedenheit	,428	,904
Zeichnerische Originalität	,428	,904
Verbale Zuweisungsleichtigkeit	,428	,904
Vorgestellter Bilderfluß	-,621	-,784
Flexibilität in Fachwissenaufufung	,662	,749

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	18,926	72,791	72,791
2	7,074	27,209	100,000
3	2,906E-15	1,118E-14	100,000
4	5,139E-16	1,977E-15	100,000
5	3,881E-16	1,493E-15	100,000
6	2,756E-16	1,060E-15	100,000
7	2,162E-16	8,317E-16	100,000
8	2,030E-16	7,808E-16	100,000
9	1,359E-16	5,228E-16	100,000
10	1,110E-16	4,270E-16	100,000
11	1,110E-16	4,270E-16	100,000
12	8,597E-17	3,307E-16	100,000
13	5,361E-17	2,062E-16	100,000
14	3,614E-17	1,390E-16	100,000
15	4,050E-18	1,558E-17	100,000
16	-7,371E-17	-2,835E-16	100,000
17	-8,259E-17	-3,176E-16	100,000
18	-1,319E-16	-5,075E-16	100,000
19	-1,632E-16	-6,277E-16	100,000
20	-1,858E-16	-7,146E-16	100,000
21	-2,221E-16	-8,541E-16	100,000
22	-2,798E-16	-1,076E-15	100,000
23	-4,009E-16	-1,542E-15	100,000
24	-8,378E-16	-3,222E-15	100,000
25	-1,649E-15	-6,342E-15	100,000
26	-2,339E-15	-8,995E-15	100,000

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	18,926	72,791	72,791	13,260	50,999	50,999
2	7,074	27,209	100,000	12,740	49,001	100,000
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

3.2. Zweite Voruntersuchung mit 16 Versuchspersonen:

[Untersucht wurde die Zusatzfragestellung]

Es wurde eine **Reliabilitätsanalyse** durchgeführt, die ein Alpha von 0.8107 aufweist.

RELIABILITY ANALYSIS - SCALE (ALPHA)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
SYMB.ERK	29,9167	128,0833	,4137	,8039
ORIG.ERE	26,8333	96,8788	,6766	,7716
POINZAHL	28,5000	100,6364	,6411	,7762
SATZZAHL	25,8333	94,8788	,7230	,7644
SYMZAHL	28,6667	130,7879	,1389	,8236
UMGE.ELE	29,0000	124,5455	,2964	,8113
NEUPROD	28,4167	111,3561	,5828	,7840
GENEINDR	28,0000	118,9091	,4782	,7954
REPRZAHL	28,5000	121,9091	,4535	,7982
ELEZAHL	30,0000	131,0909	,3175	,8093
WIDGENAU	30,5000	123,3636	,5778	,7937

Reliability Coefficients

N of Cases = 12,0

N of Items = 11

Alpha = ,8107

Die darin vorkommenden noch bestehenden Variablen bildeten den neu auszuwertenden Test.

Es mußte eine **multivariate VA** durchgeführt werden, aufgrund Abhängigkeit zwischen den AVn und aufgrund des möglichen Einflusses der UV auf alle AVn.

Tests der Zwischensubjekteffekte

Quelle	Abhängige Variable	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
INTERES	Analysierbarkeit	,595	1	,595	,487	,511
	Nachahmung und simultane Neugestaltung	16,095	1	16,095	2,040	,203
	Verbale Originalität	7,714	1	7,714	1,218	,312
	Gestaltungsvermögen	5,357	1	5,357	,893	,381
	Ausdrucksfähigkeit	2,381E-02	1	2,381E-02	,006	,940
	Transformierungsfähigkeit	2,881	1	2,881	2,357	,176
	Innovativität	1,006	1	1,006	,407	,547
	Zeichnerische Originalität	1,339	1	1,339	,846	,393
	Penibilität bei Ausführung	,381	1	,381	,118	,743
	Zeichnerische Entschiedenheit	,720	1	,720	,894	,381
GRUPPE	Widergabe-Genauigkeit	5,952E-03	1	5,952E-03	,004	,954
	Analysierbarkeit	,878	2	,439	,359	,712
	Nachahmung und simultane Neugestaltung	2,055	2	1,027	,130	,880
	Verbale Originalität	10,024	2	5,012	,791	,495

	Gestaltungsvermögen	23,388	2	11,694	1,949	,223
	Ausdrucksfähigkeit	1,820	2	,910	,234	,798
	Transformierungsfähigkeit	15,820	2	7,910	6,472	,032
	Innovativität	6,673	2	3,336	1,350	,328
	Zeichnerische Originalität	2,476	2	1,238	,782	,499
	Penibilität bei Ausführung	3,043	2	1,522	,472	,645
	Zeichnerische Entschiedenheit	,367	2	,183	,228	,803
	Widergabe-Genauigkeit	2,073	2	1,036	,632	,563
INTERES	* Analysierbarkeit	2,290	2	1,145	,937	,442
GRUPPE	Nachahmung und simultane Neugestaltung	8,878	2	4,439	,563	,597
	Verbale Originalität	14,212	2	7,106	1,122	,386
	Gestaltungsvermögen	4,612	2	2,306	,384	,697
	Ausdrucksfähigkeit	3,514	2	1,757	,452	,657
	Transformierungsfähigkeit	,573	2	,286	,234	,798
	Innovativität	7,661	2	3,830	1,549	,287
	Zeichnerische Originalität	7,700	2	3,850	2,432	,168
	Penibilität bei Ausführung	,878	2	,439	,136	,875
	Zeichnerische Entschiedenheit	2,578	2	1,289	1,600	,277
	Widergabe-Genauigkeit	,755	2	,377	,230	,801

Die Ergebnisse der multivariaten VA in der 2. Voruntersuchung

In der multivariaten VA unterscheiden sich die Maler nicht signifikant von der Referenzpopulation.

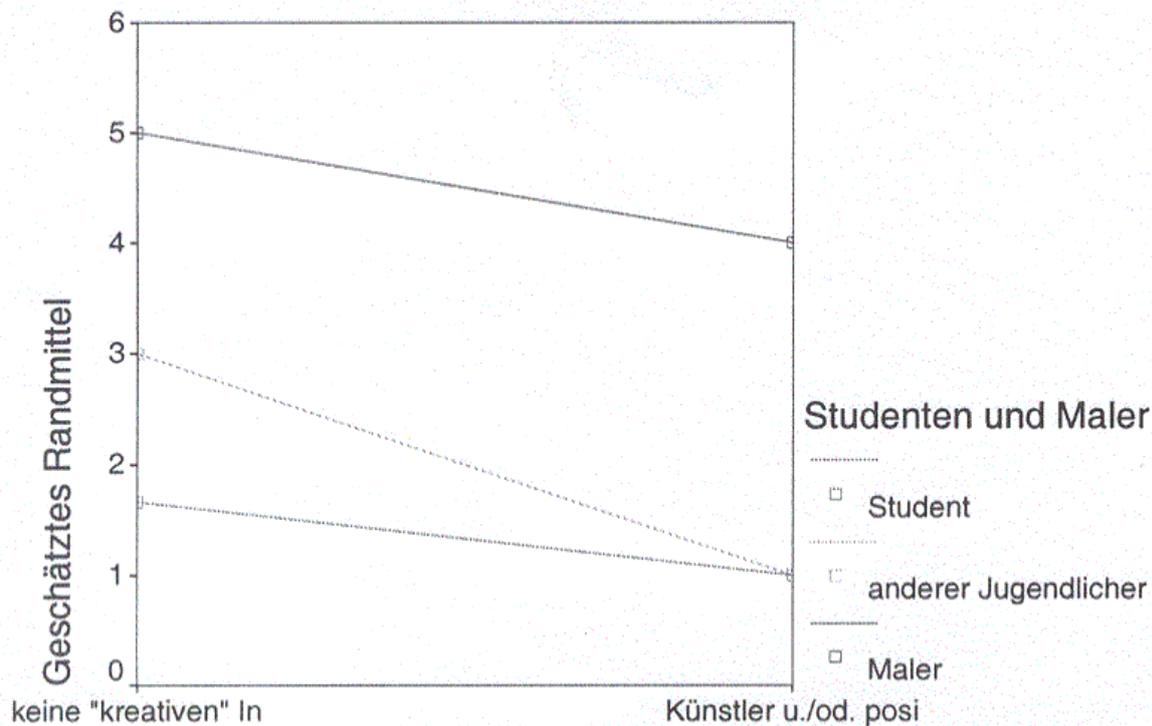
Tests der Zwischensubjekteffekte

Abhängige Variable: Transformierungsfähigkeit

Quelle	Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Korrigiertes Modell	23,714(a)	5	4,743	2,448	,125
Konstanter Term	53,635	1	53,635	27,683	,001
GRUPPE	15,653	2	7,827	4,040	,061
INTERESS	3,041	1	3,041	1,569	,246
GRUPPE * INTERESS	,518	2	,259	,134	,877
Fehler	15,500	8	1,938		
Gesamt	117,000	14			
Korrigierte Gesamtvariation	39,214	13			

a R-Quadrat = ,605 (korrigiertes R-Quadrat = ,358)

Geschätztes Randmittel von Transformierung



keine "kreat." Interess. und posit. Einst. zu sogen. bewu.-erweil

Die multivariate VA hingegen zeigte bei den AVn aufgrund der Rel.analyse der unter Punkt 5. 2. Angeführten Untersuchung noch kein sign. Ergebnis in der am ehesten für den Zusammenhang zwischen Kreativität und Interesse stehenden Kreativitätsvariable Transformierungsfähigkeit.

Man sieht, daß die Linie der Maler die geringste Steigung hat, unter ihnen wirkt sich das bei den Probanden auftretende Maß an "kreativem" Interesse am wenigsten auf die Kreativität selbst aus. Das geschätzte Randmittel der Künstler und /oder positiv Eingestellten gegenüber pflanzlichen Stimulantien differiert nur minimal zu dem der Maler ohne kreativen Interessen.

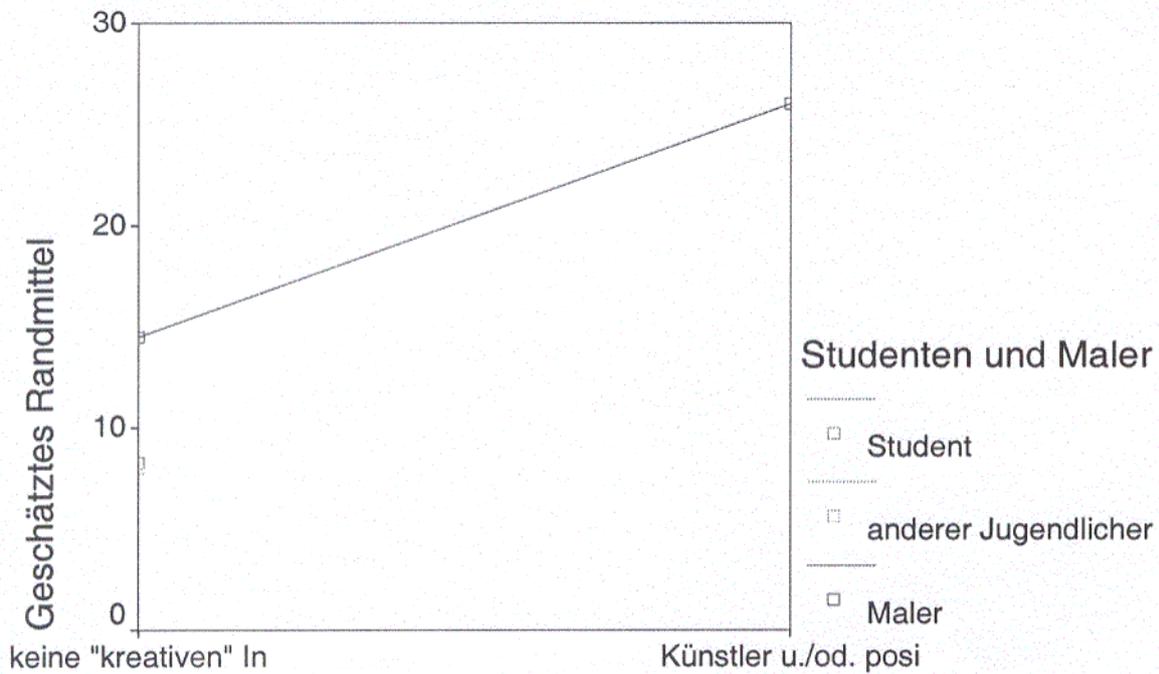
Es differiert unter den drei Gruppen somit unterschiedlich stark,

- bei den Malern am wenigsten. Ihre Kreativität bleibt unabhängig vom Interesse in einem nicht signifikanten Ausmaß der in der multiplen Faktorenanalyse untersuchten Kreativitätsvariable (1. Ergebnis) Transformierungsfähigkeit (nur) relativ konstant.
- bei den Studenten mittelstark. Ihre Kreativität ist abhängig vom Interesse, wenn auch nicht besonders stark.
- Bei allen anderen Jugendlichen sehr stark. Deren Kreativität ist sehr stark abhängig vom Interesse.

Zu anderen Ergebnissen führte die multiple Varianzanalyse in den folgenden Variablen:

- (2. Ergebnis) Synthetisierbarkeit
- (3. Ergebnis) Verbale Entschiedenheit
- (4. Ergebnis) Vorgestellter Bilderfluß

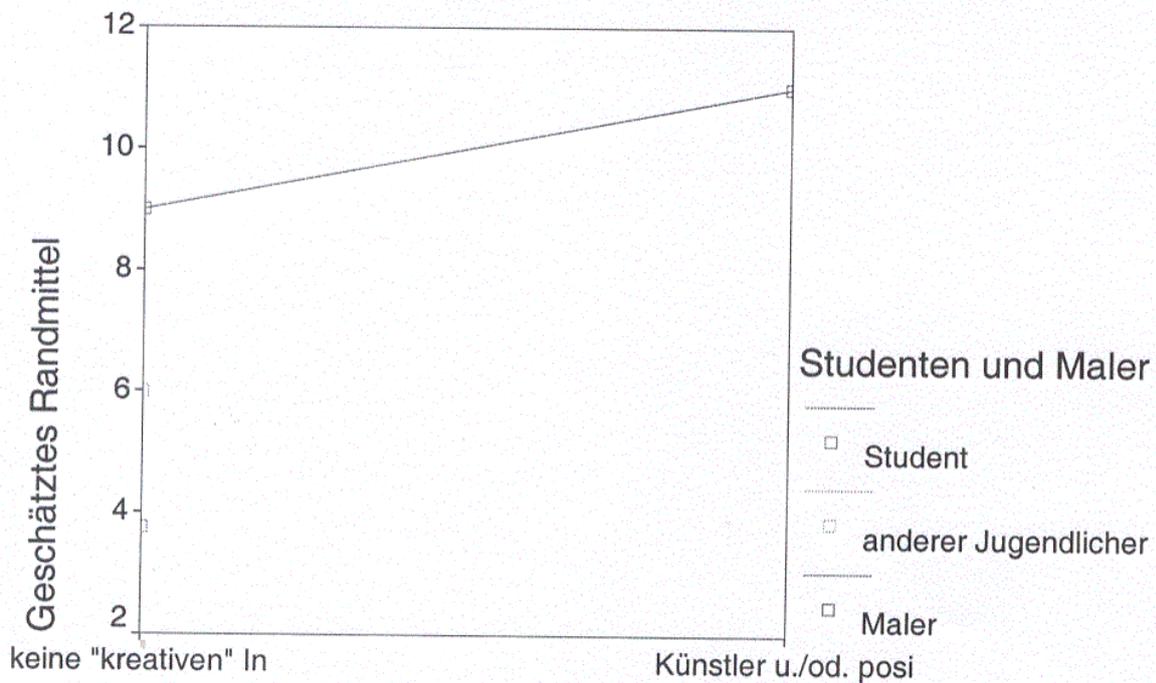
Geschätztes Randmittel von Synthetisierbar



keine "kreat." Interess. und posit. Einst. zu sogen. bewu.-erwe

Nicht-schätzbare Mittelwerte werden nicht dargestellt

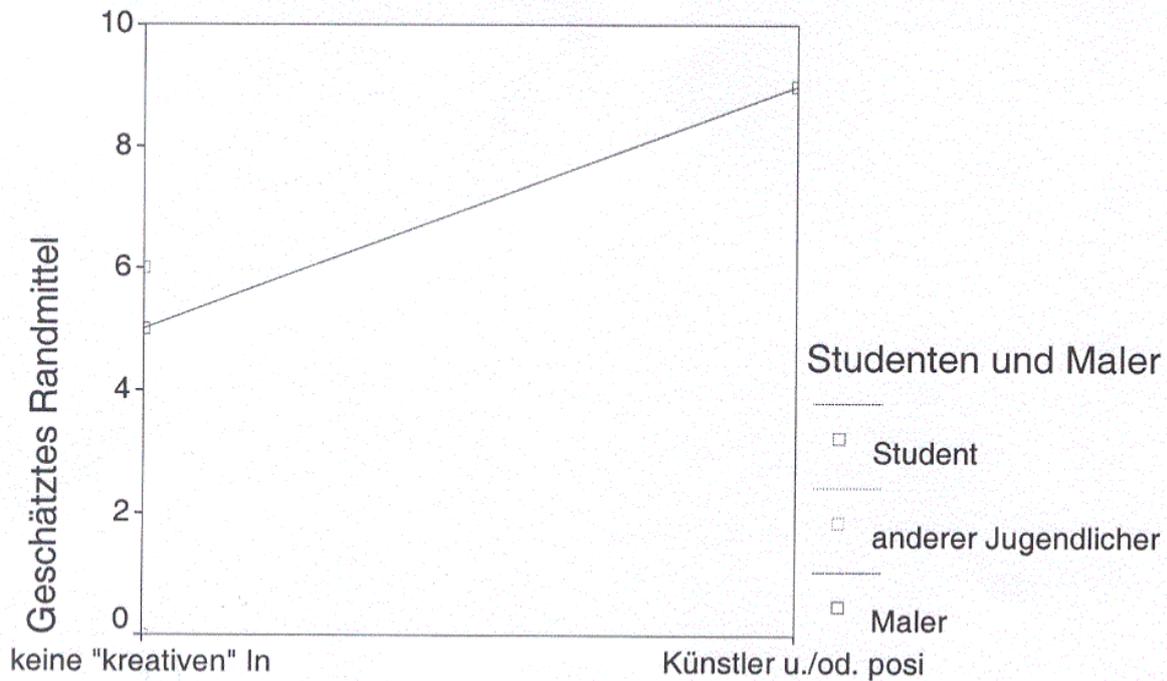
Geschätztes Randmittel von Verbale Entsch



keine "kreat." Interess. und posit. Einst. zu sogen. bewu.-erwe

Nicht-schätzbare Mittelwerte werden nicht dargestellt

Geschätztes Randmittel von Vorgesellter Bi



keine "kreat." Interess. und posit. Einst. zu sogen. bewu.-erwe

Nicht-schätzbare Mittelwerte werden nicht dargestellt

Hier ließ sich ein von den nicht "kreativ" Interessierten zu den "kreativ" Interessierten (Künstler [Maler in unserer Untersuchung] und / oder positiv gegenüber pflanzliche Stimulantien Eingestellte) ansteigendes Maß an Kreativität in der jeweiligen Kreativitätsvariablen feststellen.

Faktorenanalyse:

Zusätzlich wurde auch mit dem neu entstandenen Test mit hoher Reliabilität eine **Faktorenanalyse** durchgeführt, die diesmal 4 Faktoren ergab:

Normalverteilung wird angenommen und Homogenität der Varianzen besteht:

Die Kommunalitäten betragen:

	Anfänglich	Extraktion
Nachahmung und simultane Neugestaltung	1,000	,946
Analysierbarkeit	1,000	,927
Verbale Originalität	1,000	,954
Gestaltungsvermögen	1,000	,893
Ausdrucksfähigkeit	1,000	,914
Innovativität	1,000	,768
Penibilität bei Ausführung	1,000	,522
Zeichnerische Entschiedenheit	1,000	,774
Widergabe-Genauigkeit	1,000	,802
Zeichnerische Originalität	1,000	,919
Transformierungsfähigkeit	1,000	,808

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Das Ergebnis der Faktorenanalyse:

Faktor 1 beschreibt 77,9 % Varianzanteil der Variable Gestaltungsverm.
Faktor 1 beschreibt 76,3 % Varianzanteil der Variable Nachahmg u. Neugest
Faktor 1 beschreibt 71,2 % Varianzanteil der Variable Verbale Originalität

Faktor 1: beschreibt das Gestaltungsvermögen, die Nachahmung von Vergangenem und das simultan in der Gegenwart sequentielle Neugestalten des Vergangenem, sowie die Verbale Originalität.

Faktor 2 beschreibt 78,0 % der Variable Transformierungsfähigkeit
Faktor 2 beschreibt 70,1 % der Variable Zeichnerische Originalität

Faktor 2: beschreibt die Transformierungsfähigkeit, die sich in 2 hintereinander gemachten Zeichnungen zeigt, und zeichnerische Originalität

Faktor 3 beschreibt 62,8 % der Variable Zeichnerische Entschiedenheit

Faktor 3: beschreibt die Entschiedenheit zum Zeichnerischen Ausdruck

Faktor 4 beschreibt 74,2 % der Variable Verbale Ausdrucksfähigkeit
--

Faktor 4: beschreibt die Verbale Ausdrucksfähigkeit

Komponente	Anfängliche Eigenwerte		Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		Kumulierte Varianz %	Kumulierte Varianz %
	Gesamt	% der Varianz	Gesamt	% der Varianz	Gesamt	% der Varianz		
1	4,059	36,900	36,900	4,059	36,900	2,985	27,137	27,137
2	2,313	21,029	57,929	2,313	21,029	2,872	26,106	53,243
3	1,744	15,854	73,782	1,744	15,854	1,903	17,298	70,541
4	1,112	10,105	83,888	1,112	10,105	1,468	13,347	83,888

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Komponentenmatrix

	Komponente			
	1	2	3	4
Gestaltungsvermögen	,779	-,310	-,427	-8,922E-02

Nachahmung und simultane Neugestaltung	,763	-,492	-,344	-6,540E-02
	,712	-,576	-,275	,200
Widergabe-Genauigkeit	,687	-3,712E-03	,527	,228
Innovativität	,648	,419	-,352	,220
Penibilität bei Ausführung	,577	,414	9,436E-02	9,456E-02
Analysierbarkeit	,552	-,420	,492	-,453
Transformierungsfähigkeit	,441	,780	4,860E-02	-5,093E-02
Zeichnerische Originalität	,609	,701	-,178	-,157
Zeichnerische Entschiedenheit	,460	2,833E-02	,628	-,408
Ausdrucksfähigkeit	,240	-,140	,535	,742

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

a 4 Komponenten extrahiert

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente			
	1	2	3	4
Nachahmung und simultane Neugestaltung	,953	7,557E-02	,182	9,741E-04
Verbale Originalität	,942	-2,653E-02	6,755E-02	,249
Gestaltungsvermögen	,903	,242	,116	-7,707E-02
Zeichnerische Originalität	,108	,936	9,482E-02	-,148
Transformierungsfähigkeit	-,154	,879	,110	7,653E-03
Innovativität	,390	,755	-,185	,105
Penibilität bei Ausführung	,123	,655	,170	,221
Analysierbarkeit	,349	-9,264E-02	,890	6,772E-02
Zeichnerische Entschiedenheit	-2,401E-02	,203	,849	,106
Ausdrucksfähigkeit	1,192E-02	-2,949E-02	5,239E-02	,954
Widergabe-Genauigkeit	,223	,329	,502	,626

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a Die Rotation ist in 6 Iterationen konvergiert.

Komponententransformationsmatrix

Komponente	1	2	3	4
1	,680	,570	,394	,239
2	-,549	,813	-,163	-,105
3	-,484	-,120	,690	,525
4	,041	,015	-,585	,810

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse. Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

[In der 2. Voruntersuchung wurde als nächstes die Hauptfragestellung untersucht]

Korrelationsmatrix (mit einseitiger Signifikanz)

	Nachahmung und simultane Neugestaltung	Analysierbarkeit	Verbale Originalität	Gestaltungsvermögen	Ausdrucksfähigkeit	Innovativität	Penibilität bei Ausführung	Zeichnerische Entschiedenheit	Widergabe-Genauigkeit	Zeichnerische Originalität	Transformierungsfähigkeit
Nachahmung und simultane Neugestaltung	1,000	,505	,898	,853	-,005	,347	,231	,081	,372	,195	-,040
Analysierbarkeit	,505	1,000	,387	,366	,142	-,095	,094	,656	,545	,084	-,027
Verbale Originalität	,898	,387	1,000	,813	,224	,329	,202	,058	,405	,032	-,145
Gestaltungsvermögen	,853	,366	,813	1,000	-,005	,530	,231	,197	,212	,303	,126
Ausdrucksfähigkeit	-,005	,142	,224	-,005	1,000	,149	,108	,205	,510	-,166	,008

gkeit											
Innovativität	,347	-,095	,329	,530	,149	1,000	,330	,159	,220	,735	,512
Penibilität bei	,231	,094	,202	,231	,108	,330	1,000	,239	,460	,560	,466
Ausführung											
Zeichnerische	,081	,656	,058	,197	,205	,159	,239	1,000	,412	,182	,236
Entschiedenheit											
Widergabe-	,372	,545	,405	,212	,510	,220	,460	,412	1,000	,332	,321
Genauigkeit											
Zeichnerische	,195	,084	,032	,303	-,166	,735	,560	,182	,332	1,000	,766
Originalität											
Transformierun-	-,040	-,027	-,145	,126	,008	,512	,466	,236	,321	,766	1,000
ngsfähigkeit											
Nachahmung		,047	,000	,000	,493	,135	,235	,402	,117	,272	,451
und simultane											
Neugestaltung											
Analysierbarkeit	,047		,107	,121	,330	,384	,385	,010	,033	,397	,467
Originalität											
Verbale	,000	,107		,001	,242	,149	,264	,429	,096	,460	,327
Originalität											
Gestaltungsver-	,000	,121	,001		,493	,038	,235	,270	,255	,170	,348
mögen											
Ausdrucksfähigkeit	,493	,330	,242	,493		,322	,369	,262	,045	,303	,490
Innovativität	,135	,384	,149	,038	,322		,147	,311	,246	,003	,044
Penibilität bei	,235	,385	,264	,235	,369	,147		,227	,066	,029	,063
Ausführung											
Zeichnerische	,402	,010	,429	,270	,262	,311	,227		,092	,286	,230
Entschiedenheit											
Widergabe-	,117	,033	,096	,255	,045	,246	,066	,092		,146	,154
Genauigkeit											
Zeichnerische	,272	,397	,460	,170	,303	,003	,029	,286	,146		,002
Originalität											
Transformierun-	,451	,467	,327	,348	,490	,044	,063	,230	,154	,002	
ngsfähigkeit											

Es gibt einen Zusammenhang zwischen Verbalen und Sprachlicher Kreativität.

Der Zusammenhang besteht

1. zwischen Nachahmung und simultanem Neugestalten als verbaler Komponente und Analysierfähigkeit als zeichnerischer Komponente.
Dieser Zusammenhang beträgt: $r=0,505$ und ist mit $z=0,47$ einseitig signifikant.
2. Zwischen Gestaltungsvermögen als verbale Komponente und Innovativität als zeichnerischer Komponente.
Dieser Zusammenhang beträgt $r= 0,53$ und ist mit $z= 0,38$ einseitig signifikant.

Es besteht kein Zusammenhang

1. zwischen Nachahmung und simultanem Neugestalten als verbaler Komponente und
 - Ausdrucksfähigkeit als zeichnerischer Komponente
 - Innovativität als zeichnerischer Komponente
 - Penibilität in der Ausführung als zeichnerischer Komponente
 - Zeichnerischer Entschiedenheit als zeichnerischer Komponente
 - Widergabegenauigkeit als zeichnerischer Komponente

- Zeichnerischer Originalität als zeichnerischer Komponente
- Transformierungsfähigkeit als zeichnerischer Komponente

2. zwischen Verbaler Originalität als verbaler Komponente und

- Analysierfähigkeit als zeichnerischer Komponente
- Ausdrucksfähigkeit als zeichnerischer Komponente
- Innovativität als zeichnerischer Komponente
- Penibilität in der Ausführung als zeichnerischer Komponente
- Zeichnerischer Entschiedenheit als zeichnerischer Komponente
- Widrigabegenauigkeit als zeichnerischer Komponente
- Zeichnerischer Originalität als zeichnerischer Komponente
- Transformierungsfähigkeit als zeichnerischer Komponente

3. zwischen Gestaltungsfähigkeit als verbaler Komponente und

- Analysierfähigkeit als zeichnerischer Komponente
- Ausdrucksfähigkeit als zeichnerischer Komponente
- Penibilität in der Ausführung als zeichnerischer Komponente
- Zeichnerischer Entschiedenheit als zeichnerischer Komponente
- Widrigabegenauigkeit als zeichnerischer Komponente
- Zeichnerischer Originalität als zeichnerischer Komponente
- Transformierungsfähigkeit als zeichnerischer Komponente

Untersuchungsdurchführung der 2 Voruntersuchung (Punkt 5.2.):

1. Versuchsleiterartefakte:

Als Versuchsleiterartefakt wurde ein John Henry-Effekt aufgrund der bekannten Affinität des Versuchsleiters zu kreativen Ausdrucksformen festgestellt. Die Kontrollgruppe veruchte sich zu beweisen.

2. Instruktionen:

Die Störvariable des verzögerten Zeitablaufs durch das Lesen der Angabe (ob es in den vorgeschriebenen 40 s. zur Lösung einer Aufgabe inkludiert sein mag oder nicht) konnte nicht genügend kontrolliert werden. Die Versuchspersonen gingen unterschiedlich vor. Soweit der Versuchsleiter darauf Einfluß nehmen konnte, wurde das Lesen der Angabe nicht zu zum Zeitablauf des Lösens einer Aufgabe dazugezählt.

3. Speed versus power:

Der 28 VZ - Kreativitätstest ist ein Speed - Test, da er sich dadurch als ABC - Test ausweist (siehe theoretischer Teil).

4. Gruppentestung im Gegensatz zur Individualtestung:

Der 28 VZ - Kreativitätstest ist aufgrund der zu untersuchenden Fragestellung als ein Gruppentest durchgeführt worden. Zum Zweck seiner Eignung als Individualtest wurde das Maß Kr.=I/Ko. (siehe 2.3.1.2. im theoretischen Teil) entwickelt, das in der eigentlichen Testung mit 30 Versuchspersonen auch errechnet wurde. Als Gruppentest wurde der Test anonym durchgeführt, sein zeitlicher Aufwand von ca. 25 min. schien zumutbar, die Realisierung als Gruppentest war jedoch durch die Organisation aller Versuchspersonen zu einem gemeinsamen Testtermin nicht möglich gewesen. So wurde der 28 VZ - Kreativitätstest von uns grüppchenweise und mit Hinzuziehen einzelner zu testender Vpn durchgeführt.

Datenmatrix des 2.Vortests mit 16 Personen: Siehe Anhang

3.3. Hauptuntersuchung mit 30 Vpn:

Reliabilitätsanalyse nach Ausschluß der folgenden Variablen:

- Verbale Originalität

- Verbales Manifestationsbestreben (Verbale Penetration)
- Vorgestellter Bilderfluß
- Verbale Zuweisungsleichtigkeit
- Adäquates Assoziieren
- Realisieren einer ungewohnten Idee
- Flüssigkeit im Wortschatz

R E L I A B I L I T Y A N A L Y S I S - S C A L E (A L P H A)

Item-total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Alpha if Item Deleted
WÜNSCHE	138,0000	4329,2000	,6560	,7907
SYMB.ERK	139,5455	4378,8727	,6789	,7932
ZEIC.ELE	123,5455	2913,4727	,5067	,8181
ORIG.ERE	136,6364	4446,4545	,0736	,7987
WORTZAHL	126,8182	3080,5636	,8492	,7417
BEDEUTTR	131,3636	3906,6545	,7294	,7710
SATZZAH1	135,5455	4415,0727	,1605	,7969
REZBEDEU	128,2727	3522,8182	,8325	,7535
WISZAHL	137,1818	4339,5636	,4834	,7917
ENTSZAHL	135,3636	4111,8545	,7033	,7800
SYMZAHL	138,2727	4307,6182	,7628	,7894
ZEI.ZAHL	132,8182	3191,7636	,7688	,7514
ARMBENUT	134,5455	4208,8727	,4519	,7871
UMGE.ELE	138,6364	4386,8545	,3782	,7942
NEUPROD	138,5455	4470,6727	,0320	,7990
GENEINDR	137,0000	4380,2000	,3043	,7944
UNSIZAHL	139,1818	4391,9636	,1710	,7965
REPRZAHL	138,8182	4472,7636	,0369	,7988
ELEZAHL	139,7273	4419,4182	,4869	,7955
WIDGENAU	140,3636	4398,2545	,7053	,7943
ANTZAHL	113,4545	4141,8727	,1686	,8062

Reliability Coefficients

N of Cases = 11,0

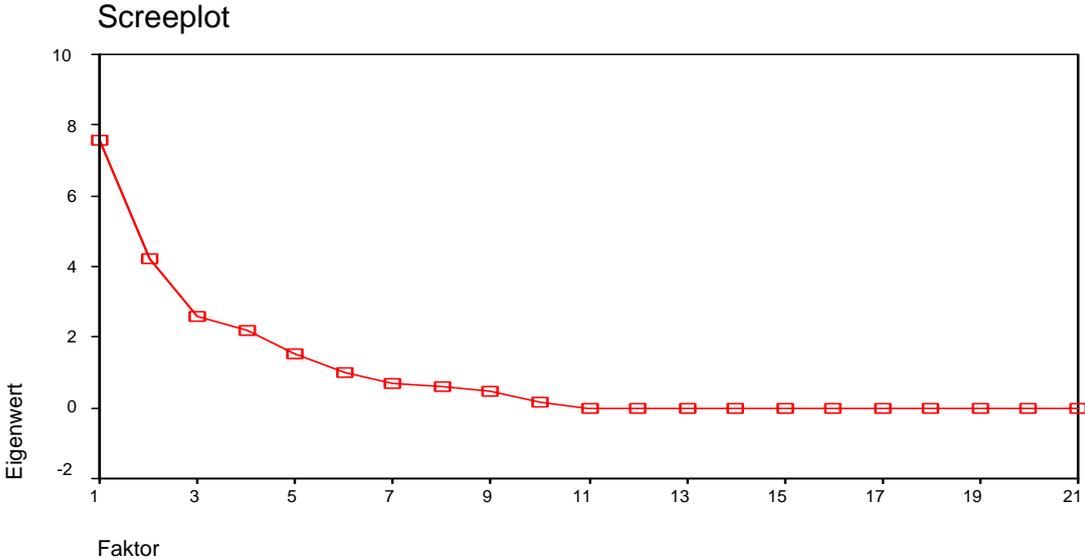
N of Items = 21

Alpha = ,7969

[Untersuchung der Hauptfragestellung:]

Korrelationen der Untersuchung mit 30 Versuchspersonen:

Faktorenanalyse:



Komponentenmatrix^a

	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
Motivationsstärke	,599	-,699	-,110	,107	1,235E-02	,304
Analysierbarkeit	,669	,149	-,219	-,629	-3,03E-02	,105
Adaptierbarkeit	,548	-6,92E-02	-,705	-,212	-,108	,105
Nachahmung und simultane Neugestaltung	,245	,597	,331	-,337	-,454	,301
Synthetisierbarkeit	,912	-9,02E-02	-3,56E-02	-5,53E-02	1,892E-02	-,282
Fokussierung im Wortschatz	,779	-,258	,267	-,223	-,268	-,217
Gestaltungsvermögen	,319	,713	,225	-,111	-,440	,273
Flüssigkeit im Wortschatz	,867	-,133	2,185E-02	-,113	-2,63E-02	-,454
Flexibilität in Fachwissenaufufung	,654	,581	8,807E-02	,350	7,554E-02	,194
Verbale Entschiedenheit	,850	5,616E-02	,368	,173	-,122	-,105
Ausdrucksfähigkeit	,745	-,505	1,109E-02	,259	-,132	,283
Retransformierungsfähigkeit	,295	-,805	,248	3,693E-02	,176	,332
Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	,708	-7,47E-02	-,628	-3,32E-02	-,160	-,148
Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	,568	-,332	,375	,587	-,160	-,146
Transformierungsfähigkeit	,395	,371	-,479	,516	,358	,126
Innovativität	,130	,642	,114	,493	-,334	-,138
Zeichnerische Originalität	,321	,387	-,603	,465	-3,79E-02	,109
Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	,440	,203	,654	,117	,495	,106
Penibilität bei Ausführung	,149	,759	-7,71E-03	-,168	,471	-,125
Zeichnerische Entschiedenheit	,636	,252	,144	-,146	,384	-5,62E-02
Widergabe-Genauigkeit	,781	,120	2,715E-02	-,422	,287	,169

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

a. 6 Komponenten extrahiert

Rotierte Komponentenmatrix

	Komponente					
	1	2	3	4	5	6
Motivationsstärke	,286	,308	,863	6,529E-02	1,135E-02	-,195
Analysierbarkeit	,227	,834	2,446E-02	-6,99E-02	,295	,291
Adaptierbarkeit	,141	,827	,164	,349	-,126	-2,30E-02
Nachahmung und simultane Neugestaltung	3,303E-02	,132	-,140	-,113	,150	,929
Synthetisierbarkeit	,775	,425	,182	,164	,289	2,046E-03
Fokussierung im Wortschatz	,789	,301	,300	-,229	,124	,203
Gestaltungsvermögen	8,575E-02	7,916E-02	-,171	,162	,145	,922
Flüssigkeit im Wortschatz	,878	,391	8,483E-02	4,034E-02	,231	-4,92E-02
Flexibilität in Fachwissenaufufung	,275	2,874E-04	4,573E-02	,631	,492	,470
Verbale Entschiedenheit	,760	1,339E-02	,282	,160	,354	,330
Ausdrucksfähigkeit	,453	,192	,829	,207	3,953E-02	3,851E-02
Retransformierungsfähigkeit	,113	8,067E-04	,869	-,278	,142	-,273
Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	,465	,710	,120	,439	-,136	-6,71E-02
Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	,721	-,369	,515	,207	3,910E-02	1,170E-02
Transformierungsfähigkeit	-3,18E-03	,134	6,285E-03	,907	,287	-,104
Innovativität	,261	-,360	-,322	,519	-5,48E-02	,492
Zeichnerische Originalität	2,153E-02	,217	-4,94E-02	,885	-7,93E-02	8,420E-02
Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	,236	-,300	,169	-4,34E-03	,858	,150
Penibilität bei Ausführung	-7,16E-02	,133	-,589	,248	,644	,135
Zeichnerische Entschiedenheit	,337	,257	-1,65E-02	,124	,677	8,276E-02
Widergabe-Genauigkeit	,268	,596	,185	1,242E-03	,645	,189

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 8 Iterationen konvergiert.

Im Faktor 1 laden Synthetisierbarkeit, Fokussierung im Wortschatz, Flüssigkeit im Wortschatz, Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung hoch: **(Sprachliche) impressive Kreativität!**

Im Faktor 2 laden Analysierbarkeit, Adaptierbarkeit, Zeichn. Manifestationsbestreben (Zeichn. Penetration) hoch: **(Zeichnerische) ideelle Kreativität!**

Im Faktor 3 laden Motivationsstärke, Ausdrucksfähigkeit, Retransformierungsfähigkeit hoch: **(Sprachliche) expressive Kreativität!**

Im Faktor 4 laden Flexibilität in Fachwissenaufufung und Zeichn.Originalität hoch:Originalität!

Im Faktor 5 laden Zeichn. Zuweisungsleichtigkeit, Penibilität bei Ausführung, Zeichnerische Entschiedenheit, Widergabe-Genauigkeit hoch: **(Zeichnerische) instrumentelle Kreativität!**

Korrelationen:

Es bestehen sign. Korrelationen zw.

Motivationsstärke(V) und Ausdrucksfähigkeit (V)

Motivationsstärke(V) und Retransformierungsfähigkeit(Z)

Analysierbarkeit(V) und Adaptierbarkeit(Z)

Analysierbarkeit(V) und Synthetisierbarkeit(5)
Analysierbarkeit(V) und Wideregabegenauigkeit(Z)
Adaptierbarkeit(Z) und zeichn. Manifestationsbestr. (Z.Penetr.)
Nachahmung u. simult. Neugest(V) und Gest.vermögen(V)
Synthetisierbarkeit(V) und Flüssigkeit im Wortschatz(V)
Synthetisierbarkeit(V) und Fokussierung im Wortschatz(V)
Synthetisierbarkeit(V) und Verbale Entschiedenheit(V)
Synthetisierbarkeit(V) und Wideregabegenauigkeit(Z)
Fokussierung im Wortschatz und Flüssigkeit im Wortschatz
Fokussierung im Wortschatz und Verbale Entschiedenheit
Fokussierung im Wortschatz und Ausdrucksfähigkeit
Flüssigkeit im Wortschatz und Zeichn. Manifestationsbestreben (Penetration)
Flüssigkeit im Wortschatz und Wideregabegenauigkeit
Flexibilität in Fachwissenaufrufung und Verbale Entschiedenheit
Flexibilität in Fachwissenaufrufung und Transformierungsfähigkeit
Flexibilität in Fachwissenaufrufung und Innovativität
Verbale Entschiedenheit und Ausdrucksfähigkeit
Verbale Entschiedenheit und Anstrengungsbereitschaft zu kompl. Gestaltung
Zeichnerische Entschiedenheit und Wideregabegenauigkeit

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.
 * Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.
 a Listenweise N=11

Korrelationsmatrix siehe Anhang

In Anbetracht dieser Korrelationen kommen wir zu folgendem Ergebnis in der Hauptfragestellung:
 Jemand, der im Zeichnen sehr genau einen sprachlich geschilderten Sachverhalt wider geben kann, kann in der Regel mit fließend variiertem Wortschatz analysieren und wieder zusammensetzen (synthetisieren) oder auch umgekehrt. Der Zusammenhang ist signifikant und in unserer Untersuchung und auch vom Alltag her logisch. Abgekürzt kann man postulieren: Verbale Kreativität (in oben beschriebener Weise, wir haben dies in drei verschiedenen Variablen gefunden) hängt mit zeichnerischer Wideregabegenauigkeit signifikant zusammen. Als zweiten Zusammenhang sahen wir etwas neues zu gestalten (zeichnerisch) mit etwas neues sich auszudenken (verbal). Auch das entspricht den alltäglichen Vorstellungen. Hierin ist die Kreativität verbal-zeichnen-übergreifend.
 Zwei weitere Zusammenhänge stellten sich auch als signifikant heraus. Bei beiden geht es um nur jeweils eine Variable auf zeichnerischer, sowie verbaler Seite: Das sind der Zusammenhang zwischen verbaler Motivationsfähigkeit und zeichnerischer Retransformierungsfähigkeit; und der zwischen verbaler Entschiedenheit und zeichnerischer Anstrengungsbereitschaft zur komplexen Gestaltung.
 Zusätzlich ist als gemeinsames Ergebnis der Faktorenanalyse und der Korrelationen anzuführen, daß die beiden Variablen Motivationsstärke (verbal) und Retransformierungsfähigkeit (zeichnerisch) sowohl Indikatoren für einen einzigen gemeinsamen Faktor (zusammen mit der Variable Ausdrucksfähigkeit bilden sie den Faktor 3: expressive Kreativität) sind, als auch hoch miteinander korrelieren.

Einfaktorielle ANOVA:

Test der Homogenität der Varianzen

	Levene- Statistik	df1	df2	Signifikanz
1.Motivationsstärke	,316	2	8	,738
2.Analysierbarkeit	,752	2	8	,502
3.Adaptierbarkeit	1,828	2	8	,222
4.Nachahmung und simultane Neugestaltung	5,259	2	8	,035
5.Synthetisierbarkeit	2,067	2	8	,189
6.Fokussierung im Wortschatz	1,044	2	8	,395
7.Gestaltungsvermögen	1,456	2	8	,289
8.Flüssigkeit im Wortschatz	5,328	2	8	,034
9.Flexibilität in Fachwissenaufrufung	3,162	2	8	,097
10.Verbale Entschiedenheit	3,024	2	8	,105
11.Ausdrucksfähigkeit	,939	2	8	,430
12.Retransformierungsfähigkeit	,117	2	8	,891
13.Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	2,762	2	8	,122
14.Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	,062	2	8	,940
15.Transformierungsfähigkeit	,186	2	8	,834
16.Innovativität	3,740	2	8	,071

17. Zeichnerische Originalität	,605	2	8	,569
18. Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	5,781	2	8	,028
19. Penibilität bei Ausführung	,530	2	8	,608
20. Zeichnerische Entschiedenheit	,362	2	8	,707
21. Wiedergabe-Genauigkeit	,329	2	8	,729

ANOVA

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Motivationsstärke	Zwischen den Gruppen	8,636E-02	2	4,318E-02	,012	,988
	Innerhalb der Gruppen	29,550	8	3,694		
	Gesamt	29,636	10			
Analysierbarkeit	Zwischen den Gruppen	,245	2	,123	,080	,924
	Innerhalb der Gruppen	12,300	8	1,538		
	Gesamt	12,545	10			
Adaptierbarkeit	Zwischen den Gruppen	132,995	2	66,498	,127	,882
	Innerhalb der Gruppen	4179,550	8	522,444		
	Gesamt	4312,545	10			
Nachahmung und simultane Neugestaltung	Zwischen den Gruppen	5,727	2	2,864	,332	,727
	Innerhalb der Gruppen	69,000	8	8,625		
	Gesamt	74,727	10			
Synthetisierbarkeit	Zwischen den Gruppen	350,495	2	175,248	1,037	,398
	Innerhalb der Gruppen	1352,050	8	169,006		
	Gesamt	1702,545	10			
Fokussierung im Wortschatz	Zwischen den Gruppen	,436	2	,218	,005	,995
	Innerhalb der Gruppen	349,200	8	43,650		
	Gesamt	349,636	10			
Gestaltungsvermögen	Zwischen den Gruppen	32,995	2	16,498	3,176	,097
	Innerhalb der Gruppen	41,550	8	5,194		
	Gesamt	74,545	10			
Flüssigkeit im Wortschatz	Zwischen den Gruppen	60,409	2	30,205	,331	,728
	Innerhalb der Gruppen	730,500	8	91,313		
	Gesamt	790,909	10			
Flexibilität in Fachwissenaufrufung	Zwischen den Gruppen	32,700	2	16,350	9,835	,007
	Innerhalb der Gruppen	13,300	8	1,663		
	Gesamt	46,000	10			
Verbale Entschiedenheit	Zwischen den Gruppen	53,686	2	26,843	2,149	,179
	Innerhalb der Gruppen	99,950	8	12,494		
	Gesamt	153,636	10			
Ausdrucksfähigkeit	Zwischen den Gruppen	2,459	2	1,230	,372	,701
	Innerhalb der Gruppen	26,450	8	3,306		
	Gesamt	28,909	10			
Retransformierungsfähigkeit	Zwischen den Gruppen	26,632	2	13,316	,099	,907
	Innerhalb der Gruppen	1079,550	8	134,944		
	Gesamt	1106,182	10			
Zeichnerisches Manifestationsbestreben (Zeichnerische Penetration)	Zwischen den Gruppen	150,995	2	75,498	,398	,684
	Innerhalb der Gruppen	1517,550	8	189,694		
	Gesamt	1668,545	10			
Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung	Zwischen den Gruppen	48,845	2	24,423	1,419	,297
	Innerhalb der Gruppen	137,700	8	17,213		
	Gesamt	186,545	10			
Transformierungsfähigkeit	Zwischen den Gruppen	18,777	2	9,389	5,384	,033
	Innerhalb der Gruppen	13,950	8	1,744		
	Gesamt	32,727	10			
Innovativität	Zwischen den Gruppen	12,845	2	6,423	3,273	,092
	Innerhalb der Gruppen	15,700	8	1,963		
	Gesamt	28,545	10			
Zeichnerische Originalität	Zwischen den Gruppen	21,136	2	10,568	2,451	,148
	Innerhalb der Gruppen	34,500	8	4,313		
	Gesamt	55,636	10			
Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit	Zwischen den Gruppen	16,200	2	8,100	,649	,548
	Innerhalb der Gruppen	99,800	8	12,475		
	Gesamt	116,000	10			
Penibilität bei Ausführung	Zwischen den Gruppen	3,245	2	1,623	,976	,418
	Innerhalb der Gruppen	13,300	8	1,662		
	Gesamt	16,545	10			
Zeichnerische Entschiedenheit	Zwischen den Gruppen	,677	2	,339	,337	,724
	Innerhalb der Gruppen	8,050	8	1,006		
	Gesamt	8,727	10			
Widergabe-Genauigkeit	Zwischen den Gruppen	1,186	2	,593	,736	,509
	Innerhalb der Gruppen	6,450	8	,806		
	Gesamt	7,636	10			

Die einfaktorielle, univariate VA lieferte im zuvor durchgeführten Levene - Test auf Homogenität der Varianzen ein signifikantes Ergebnis in allen Variablen außer in *Nachahmung und simultane Neugestaltung, Flüssigkeit im Wortschatz und Zeichnerische Zuweisungsleichtigkeit* und als Ergebnis nur signifikante Werte in *Flexibilität in Fachwissenaufufung und Transformierungsfähigkeit*. Der Duncan-Test liefert zwei homogene Untergruppen, von denen die eine aus den *Malern* und die andere aus den *Studenten* besteht. Sie unterscheiden sich ungeachtet der getesteten *anderen Jugendlichen* in *Flexibilität in Fachwissenaufufung*.

Flexibilität in Fachwissenaufufung

Duncan^{a,b}

Studenten und Maler	N	Untergruppe für Alpha = .05.	
		1	2
Student	5	2,2000	
anderer Jugendlicher	2	4,5000	4,5000
Maler	4		6,0000
Signifikanz		,055	,182

Die Mittelwerte für die in homogenen Untergruppen befindlichen Gruppen werden angezeigt.

- Verwendet ein harmonisches Mittel für Stichprobengröße = 3,158.
- Die Gruppengrößen sind nicht identisch. Es wird das harmonische Mittel der Gruppengrößen verwendet. Fehlerniveaus des Typs I sind nicht garantiert.

Transformierungsfähigkeit

Duncan^{a,b}

Studenten und Maler	N	Untergruppe für Alpha = .05.	
		1	2
Student	5	1,4000	
anderer Jugendlicher	2	2,0000	2,0000
Maler	4		4,2500
Signifikanz		,584	,065

Die Mittelwerte für die in homogenen Untergruppen befindlichen Gruppen werden angezeigt.

- Verwendet ein harmonisches Mittel für Stichprobengröße = 3,158.
- Die Gruppengrößen sind nicht identisch. Es wird das harmonische Mittel der Gruppengrößen verwendet. Fehlerniveaus des Typs I sind nicht garantiert.

Der Duncan Test hat auch hier die Unterteilung in die zwei homogenen Sparten *Malern* auf der einen Seite und *Studenten* auf der anderen Seite getroffen. Wieder sind gleich viele *andere Jugendliche* in beiden Sparten. Der Unterschied der beiden Sparten liegt in der Variable *Transformierungsfähigkeit*.

Nachwort:

Ein Plädoyer für mehr Kreativität - aber ethisch verantwortbar:

Kreativität ist fast ein Modewort. Überhaupt ist die ganze universitäre Beschäftigung mit Persönlichkeitseigenschaften, intelligent zu sein etwa - oder kreativ zu sein -, erst im Zeitalter nach der Aufklärung entstanden. Die Psychologie, die seit Langem schon in den USA ihren Mittelpunkt hat, weist in Europa ein Defizit auf, das auf einem - durch längere geschichtliche und religiöse Tradition - grundlegenden und integrativen Orientierungsmangel fußt. Somit besteht Notwendigkeit, die Kreativität auch als wichtigen Bestandteil moderner universitärer Forschung im europäisch - humanwissenschaftlichen Kontext psychologisch zu erklären.

Kreativität, ein verdeutschtes Fremdwort, nach ... (2002) aus dem Französischen, einer romanischen Sprache, ist nicht in einem einzigen Wort ins Deutsche übersetzbar.

Seit seiner Verwendung im amerikanischen Englisch und dem damaligen sich im aus den mittelalterlichen Moralnormen herauschälenden Europa noch vollziehenden Wandel der Gesellschaftsstruktur ist die Kreativität (es wird hier weiterhin das übliche Fremdwort "Kreativität" verwendet, um eine Mythologisierung des Begriffs zu verhindern - einen von den eigentlichen romanischen Wurzeln des Wortstammes her hergeleiteten Begriff beispielsweise einer "Schöpferlichkeit" zu verwenden, würde wegen der amerikanischen Bezeichnung der Kreativität auch als etwas, das mit "umgestalten" zu tun hat, zu einer Mißverständlichkeit des inzwischen erweiterten und somit im Laufe der Geschichte veränderten Begriffs der Kreativität führen -) ein "gesellschaftsfähiges" Thema, ein Thema, das nicht mehr als ruchbar ist, weil den absoluten Schöpfungsanspruch Gottes auf der einen Seite (eher USA) durch die Bedeutungserweiterung nicht mehr verletzend - und die Unseriösität einer geschraubten Zusatzbezeichnung für so etwas wie "vielseitig produktiv" (also nicht geradlinig, immer in Gefahr in moralischen Grenzbereichen zu scheitern - eher Europa) mehr und mehr fallen lassend. Als Grundlage für letzteres kann man durchaus das erstgenannte begreifen: Und das ist seit Europäer Amerika besiedelten.

Die Besiedelung Amerikas durch die Europäer:

Nach Rösner (1989)⁴³ flieht der gebürtige Genuese Christoph Columbus von einem französischen Korsarschiff, das sich am 13. August 1476 mit genuesischen Kriegsschiffen eine Seeschlacht liefert, als Schiffbrüchiger nach Portugal und beschäftigt sich von da an „mit der schon in der Antike diskutierten Idee einer Westfahrt nach Indien. So bezieht er sich bei seinen Forschungen auf Schilderungen eines irdischen Paradieses, wie es etwa in „Le voyage de Sunt-Brendan – von hohen Mauern und undurchdringlichem Nebel umgeben, von Drachen bewacht – beschrieben wird. Kolumbus will dieses irdische Paradies als Zwischenstation für seine Reise nach Indien benutzen. Weiters bemüht er sich der Reiseberichte Marco Polos, die er mit ausführlichen Notizen versieht. Ausschlaggebend ist für Kolumbus aber vor allem der Gedanke des Florentiner Gelehrten Paolo Toscanelli, in westlicher Richtung einen neuen und vor allem kürzeren Weg nach Asien zu suchen.“ (Rösner, 1989)

Um dem am Wort "Kreativität" haftendem Beigeschmack vollends das Wasser abzugraben sei hier folgende Anekdote zum Besten gegeben:

Eine Anekdote zur Kreativität

Zwei alte Herren treffen einander im himmlischen Gerichts-Saal und führen vor Beginn der göttlichen Gerichts-Sitzung folgendes Gespräch:

Ein mitteleuropäischer Katholik unseres Jahrhunderts, der in seinem Leben Psychologie studierte:

"Die Kreativität als Forschungsgegenstand ist ein "illegitimes Kind" der Psychologie. Wir behaupten: Wie Louis William Stern von der "Emanzipierung der differentiellen Psychologie von der Mutterwissenschaft der generellen Psychologie" sprach, so habe man dem Forschungsgegenstand Kreativität noch viel mehr auf die Beine zu helfen und ihre Durchsetzung als solchen im Zeitalter der

⁴³ Rösner, *Die Besiedelung Amerikas*, Eigenverlag Wien, 1989.

"Patchwork - Familie" mit wissenschaftlicher Seriosität zu vertreten ! Denn wer war es, der die Eroberung Amerikas als überragende Leistung des christlichen Abendlandes proklamierte, sie als Schöpfung einer Neuen Welt ins Bewußtsein der Kompositoren erhob ? Waren es nicht all jene, welche die letzte große, jeden einzelnen Städter genauso wie wirklich jeden noch so zurückgezogenen Siedler am europäischen Erdland betreffende, Erschütterung der Gesellschaft vor dem Erscheinen Adolf Hitlers heraufgebetet hatten ?"

Ein radikaler Frühaufklärer:

"Das waren die Inquisitoren, dann die unter den Reformatoren, die Determiniertheit bezüglich der menschlichen Persönlichkeit predigten, die Gegenreformatoren, die Reaktionären auf beiden Seiten !"

Der Katholik:

"Mit welchem Recht sprechen wir von einem illegitimen Kind, wir, die wir unsere Unzucht tief drinnen in den Häusern tun, damit die Relativität unserer sogenannten Erkenntnis und der ganzen Forschungsobjekte der Wissenschaft uns nicht erbärmlich vor Augen geführt würde! Kreativ, schöpferisch ... - Haben wir uns angemaßt, einem einzigen Charakteristikum der dem Menschen eigenen Psyche den Stellenwert eines Schöpfungspotentials zuzumessen? Wollen wir Menschen machen (klonen; Anmerkung des Autors)? Kann die Eigenverantwortlichkeit eines Staates seinen Bürgern gegenüber so stark mit Füßen getreten werden, daß die internationale Vernetzung (EU-Beschlüsse) großzügig alle Schritte in diese Richtung freigibt ?⁴⁴

⁴⁴: Die EDV-mäßige Vernetzung muß so gut sein, daß mit obiger Neugeburt/Neuexperiment die neuen Mediane/Quartilabstände schnell genug in die anderen politischen Bezirke/Gen-Laboratorien, für die diese Daten gelten, versandt werden. Wenn dies in einer Nation funktioniert, kann die Funktionstüchtigkeit in der EU und die Angleichung des amerikanischen mit dem europäischen Modell, usw. zu einer Gefahrenreduzierung und Aufnahmebereitschaft bzgl. wirtschaftlicher Förderungen in allen mit der nötigen Infrastruktur ausgestatteten Nationen weltweit führen.
B. Im nächsten Schritt stellt sich heraus, was die geänderten Daten in der Gesamtheit der ethnobegrifflichen Verwandtschaftsbeziehungen, für die das Semantische Differential gemacht wurde (siehe 2.A.), für Auswirkungen auf die Population haben, in der die Volkszählung durchgeführt wurde. Die Genauigkeit der Studie bzgl. der ethnobegrifflichen Verwandtschaften, für die die Polaritätsprofile erhoben wurden, müsse durch die Exekutive (Reduzierung der Kriminalität, Verständnis für Förderungen, die nicht im ureigensten Interesse liegen,...) festgelegt werden.

(aus: Leitha, D. *Europaweite Erfassung der Persönlichkeitsmerkmale der Bevölkerung* In: Leitha, D. *Die Partikologie - Grundlage für die Psychotherapie in einem geeinten Europa*, S. 27, Wien (Eigenverlag) 2002.)
Über die Staatsgrenzen hinweg wird so manches beschlossen: Die Ethikräte von Deutschland und Frankreich tagten gemeinsam in Berlin:

"Jeder Gedanke wartete auf sein fremdsprachiges Echo: Biopolitik der kleinen Schritte. Was Sicard [der Vorsitzende des französischen Ethikrates; Anm. des Autors] sagte, zeugte jedoch von raschen Entwicklungen.

Zum zweiten Mal trafen sich die beiden Gremien, und schon im nächsten Frühjahr möchte man eine erste gemeinsame Stellungnahme vorlegen. (...) Aktueller Gegenstand der Zusammenarbeit sind Biobanken: Der Umgang mit Sammlungen von biologischem Material (wie Zellen und Gewebe) sowie genetischen Daten. Daß man sich diesem Thema widmet, obwohl es in der Öffentlichkeit trotz Großprojekten in Island, Estland und bald in Großbritannien wenig Aufmerksamkeit findet, nahm die Tübinger Bioethikerin Eve-Marie Engels als Beleg dafür, daß die Ethik nicht immer nur hinterherhinke. (...) Nicole Questiaux bemerkte für die französische Seite, daß der Status der Biobanken noch ungeklärt sei: Man greife zwar auf Material und Daten zu, aber "wir sind ja nicht im Supermarkt". Wegen des kommerziellen Beiklangs von "Bank" möchten die Franzosen lieber - analog zu Bibliotheken - von Biotheken reden. Nun mag man streiten, ob das oft erhebliche kommerzielle Interesse an genetischen Daten nicht eher herausgestellt werden sollte. (...) Was geschieht, wenn eine Klinik anonymisierte Datensätze an Dritte weiterverkaufen will ? Wieweit reicht die informierte Zustimmung des einzelnen ? Kann sie dem Gemeinwohl untergeordnet werden ? Und genügt sie, wenn die genetischen Informationen über ein Individuum sogleich das Wissen über seine Angehörigen erweitern ? (...) Detlev Ganten, wissenschaftlicher Vorstand des Berliner Max-Delbrück-Centrums (...): Man solle sich ans Konkrete halten, schließlich gäbe es bereits, auch länderübergreifend, Zell-, Blut- und Organbanken. "

(aus: Bahnen, 2002.)

Es ist unweit hergeholt, daß mit einer Ausbeutung unserer Kreativität eine Verarmung unserer Ethik einhergehen könnte !"

Autorenverzeichnis:

- Adams, J. L.: *Conceptual Blockbusters*. (2nd ed.) New York: Norton (1976b).
- Alisch, L.-M.: *Grundlagenanalyse der Pädagogik als strenge praktische Wissenschaft*. Berlin: Drucker & Humblod, (1994).
- Amelang, M. & Bartussek, D. *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart: Kohlhammer (1990).
- Anson, J. G. *Memory Drum Theory: Alternative Tests and Explanations for the Complexity Effects in Simple Reaction Time*. In: *Journal of Motor Behaviour* 14 (1982) S. 228-246.
- Bahnen A. *Wir sind kein Supermarkt* In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 1.7. 2002.
- Barron, F. *The psychology of creativity*. In: Newcomb, T. M. (Ed.), *New directions in psychology II*. New York: Rinehart (1965).
- Birkenbihl, Vera F. *Gehirntraining mit Birkenbihl. Wissens-Netz, Wissens-ABC und KA WA*. In: *Gehirn & Geist* 2002 (01)
- Brem-Gräser, Luitgard (2001). *Familie in Tieren. Die Familiensituation im Spiegel der Kinderzeichnung; Entwicklung eines Testverfahrens*. Reinhardt, München.
- Canic, M. J.; Franks, I. M. *Response Preparation and Latency in Patterns of Tapping Movements*. In: *Human Movement Science* 8 (1989) S.123-139.
- Chamberlin, C. J.; Magill, R. A. *Preparation and Control of Rapid, Multisegmented Responses in Simple and Choice Environments*. In: *Research Quarterly for Exercise and Sport* 60 (1989) S. 256-267.
- Coles, M. G. H. *Modern Mind-Brain Reading: Psychophysiology, and Cognition*. In: *Psychophysiology* 26 (1989) S.251-269.
- Creutzfeld, O.D. *Leistung, strukturelle und funktionelle Organisation der Hirnrinde*. Springer Verlag Heidelberg, (1983).
- Csikszentmihalyi, M.: *Kreativität: Wie das Unmögliche schaffen und Grenzen überwinden*. Stuttgart: Klett-Cotta (1997).
- Dacey, J. S. *Fundamentals of Creative Thinking*. Massachusetts: Lexington Book (1989).
- De Jong, R.; Coles, M. G.; Logan, G. D.; Gratton, G. *In Search of the Point of No Return: The Control of Response Processes*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 16 (1990) S. 164-182.
- Donders, F. C. *On the Speed of Mental Processes*. In: *Acta Psychologica* 30 (1868/1969) S. 412-431.
- Eimer, M. *Stimulus-Response Compatibility and Automatic Response Activation: Evidence from Psychophysiological Studies*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 21. (1995)S. 837-854.
- Eimer, M. Kognitive Psychologie, Neurobiologie und das "Gehirn-Bewußtsein-Problem", Kap. 12.2. Alltagspsychologie und kognitive Psychologie, In: Gerhard Roth/ Wolfgang Prinz, *Kopf-Arbeit*. Heidelberg/Berlin/Oxford (Spektrum Akademischer Verlag)1996
- Facaoaru, C. *Kreativität in Wissenschaft und Technik* (1985).
- Finke, R. A. *Principles of Mental Imagery*. Cambridge: Bradford (1989).
- Finke, R. A., Ward, T. B. & Smith, S. M. *Creative Kognition. Theory, Research and Applications*. Cambridge (Bradford) 1992.
- Florey, E. *Geist - Seele -Gehirn: Eine kurze Ideengeschichte der Hirnforschung*. In: Roth, G. Prinz, W. *Kopf-Arbeit*. Heidelberg/Berlin/Oxford (Spektrum Akademischer Verlag)1996.

- Garcia-Colera, A.; Semjen, A. *Distributes Planning of Movement Sequencies*. In: *Journal of Motor Behavior* 20 (1988) S. 141-367.
- Gittler/Arendasy *Differentielle Psychologie II*. Unveröffentlichtes Vorlesungsskriptum. Universität Wien (2001). Wien.
- Glennocross, D. J. *Response Complexity and the Latency of Different Movement Patterns*. In: *Journal of Motor Behavior* 5 (1973) S. 95-104.
- Goodenough, Florence, L., *Secret spaces of childhood*; In: Michigan quaterly review 2000, Bd.1u.2; S.179-433; S. 435-678.
- Goschke T., *Lernen und Gedächtnis: Mentale Prozesse und Gehirnstrukturen* In: Roth, G., Prinz, W. *Kopf-Arbeit*. Heidelberg/Berlin/Oxford (Spektrum Akademischer Verlag)1996.
- Groeben, N. *Handeln, Tun, Verhalten*. Tübingen: Francke (1986).
- Groeben, N., Wahl, D., Schlee, J., Scheele, B.: *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien*. Tübingen: Francke, (1988).
- Guilford, J. P. & Hoepfner, R. *The Analysis of Intelligence*. New York: McGraw Hill (1971).
- Helmholtz, H. von. *Handbuch der physiologischen Optik*. 3. Auflage ergänzt und herausgegeben von Nagel, W.; Gullstrand, A.; von Kies, J. Hamburg: Voss (1909-1911) [1866: 1. Auflage]
- Henry, F. M. *Use of Simple Reaction Time in Motor Programming Studies: A Reply to Klapp, Wyatt, and Lingo*. In: *Journal of Motor Behavior* 12 (1980) S. 163-168.
- Henry, F. M.; Rogers, D. E.
- Heuer, H. *Psychomotorik*. In: Heuer, H.; Keele, S.W. (Hsg.) *Enzyklopädie der Psychologie, Serie Kognition, Bd. 3: Psychomotorik*. Göttingen: Hogrefe (1994). S. 147-222.
- Hommel, B. *Stimulus-Response Compatibility and the Simon Effect: Toward an Empirical Clarification*. In: *Journal of Experimental Psychology. Human Perception and Performance* 21 (1995) S. 764-775.
- Hulstijn, W.; Van Galen, G. P. *Programming in Handwriting: Reaction Time as a Function of Sequence Length*. In: *Acta Psychologica* 54 (1983) S. 23-49.
- Inhoff, A. W.; Rosenbaum, D. A.; Gordon, A. M.; Campbell, J. A. *Stimulus-Response Compatibility and Motor Programming of Manual Response Sequences*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 10 (1984). S. 724-733.
- Irle, Martin: *"Motivations und Informationsverarbeitungstheorien"* Verlag Hans Huber
- Ivry, R. B.; Keele, S. W. *Timing Functions of the Cerebellum*. In: *Journal of Cognitive Neuroscience* 1 (1989) S. 136-152.
- Keele, S. W. *Motor Control*. In: Boff, K. R.; Kaufmann, L.; Thomas, J. P. (Hsg.) *Handbook of Human Perception and Performance*. New York: Wiley (1986). Bd. 2, S.30.1-30.60.
- Keidel, Wolf D.: *Biokybernetik des Menschen*. Darmstadt: Wiss. Buchges., 1989
- Klapp, S. T. *Implicit Speech Inferred from Response Latencies in Same-Different Decisions*. In: *Journal of Experimental Psychology* 91 (1971) S. 262-267.
- Klapp, S. T.; Erwin, C. I. *Relation Between Programming Time and Duration of the Response Being Programmed*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2 (1976) S. 591-598.
- Klemmer, E. T. *Time Uncertainty in Simple Reaction Time*. In: *Journal of Experimental Psychology* 51 (1956) S. 179-184.
- Klemmer, E. T. *Time Uncertainty in Simple Reaction Time*. In: *Journal of Experimental Psychology* 54 (1957) S. 195-200.
- Köhler, W. *Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand*. Erlangen: Verlag der Philosophischen Akademie (1924).
- Krause, R. *Produktives Denken bei Kindern* (1977).
- Kubinger, K. D. *Einführung in die psychologische Diagnostik*. 2., korrigierte Auflage. Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union. (S.91), (1996).
- Kuhn, G. *Im Geist-Reich*. In: *Freizeit Kurier*, Heft Nr. 662 (2002).
- Lachman, R., Lachman, J. L., Butterfield, E. C.: *Cognitive Psychology and Information Lacks* (1999), Patricia. *Bender Gestalt screening for brain dysfunction*. John Wiley & Sons, New Processing. 1979. Hillsdale (Erlbaum) S. 132 – 162.
- Landau, E. *Psychologie der Kreativität*. München: Ernst Reinhardt Verlag (1969).
- Lawrence, Jeanette, *Neuronale Netze*, Systema Verlag München 1992
- Leitha, D. *Die Partikologie - Grundlage für die Psychotherapie in einem geeinten Europa*. Wien: Eigenverlag (2002).
- Libet, B. *Unconscios Cerebral Initiative and the Role of Conscious Will in Voluntary Action*. In: *Behavioral and Brain Sciences* 8 (1985) S. 529-566.
- Libet, B. *Are the Mental Experiences of Will and Self-Control Significant for the Performance*

- of a Voluntary Action? In: *Behavioral and Brain Sciences* 10 (87) S. 783-786.
- Libet, B. *The Timing of a Subjective Experience*. In: *Behavioral and Brain Sciences* 12 (1989) S. 183-185.
- Logan, G. D. *On the Ability to Inhibit Complex Movements: A Stop-Signal Study of Typewriting*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 8 (1982) S. 778-792.
- Martienink, R. G.; Mac Kenzie, C. L. *Information Processing in Movement Organisation and Execution*. In: Nickerson, R. S. (Hsg.) *Attention and Performance*. Hillsdale, N J (Erlbaum) 1980. Bd. 8, S. 29-57.
- Martin I., *Psychologie in Deutschland*, Verlag Chemie, Edition Psychologie (Weinheim) 1983.
- Mednick, S. A. *The Remote Associates Test*. Boston: Houghton Mifflin (1967).
- Müsseler, J. *Wahrnehmung und Handlungsplanung. Effekte kompatibler und inkompatibler Reize bei der Initiierung und Ausführung von Reaktionssequenzen*. Aachen (Slaker) 1995.
- Müsseler, J.; Prinz, W. *Action Planning During the Presentation of Stimulus Sequences: Effects of Compatible and Incompatible Stimuli*. In: *Psychological Research* 59 (1996) S. 48-63.
- Neumann, O. *Zur Funktion der selektiven Aufmerksamkeit für die Handlungssteuerung*. In: *Sprache und Kognition* 6 (1987) S. 107-125.
- Posner, M. I. *Chronometric Explorations of Mind*. Hillsdale, N J (Erlbaum) 1978.
- Posner, M. I. *Cognition: An introduction*. Glenview, IL: Scott, Foresman (1973).
- Prinz, W. *Wahrnehmung und Tätigkeitssteuerung*. Berlin, Heidelberg, New York (Springer) 1983
- Reich, W. *Die Entdeckung des Organs - Die Funktion des Orgasmus*, Kiepenheuer & Witsch, 1972 (5. Aufl.)
- Rosenbaum, D. A.; Gordon, A. M.; Stillings, N. A.; Feinstein, M. H. *Stimulus - Response Compatibility in the Programming of Speech*. In: *Memory and Cognition* 15 (1987) S. 217-224.
- Rosenbaum, D. A. *Human Motor Control*. New York (Academic Press) 1991.
- Rosenbaum, D. A.; Krist, H. *Vorbereitung von Bewegungen*. In: Heuer, H.; Keele, S. W. (Hsg.) *Enzyklopädie der Psychologie, Serie Kognition, Bd. 3: Psychomotorik*. Göttingen: Hogrefe (1994). S. 3-85.
- Roth, Astrid *Testtheoretische Analyse eines Kreativitätstest-Konzepts*: Unveröffentlichte Diplomarbeit- Universität Wien (1998).
- Roth, G., Prinz, W. *Kopf-Arbeit*. Heidelberg/Berlin/Oxford (Spektrum Akademischer Verlag) 1996.
- Saltuari, L. *Mit Hilfe eines Roboters wieder gehen lernen* In: *Salzburger Nachrichten* (?). 4. 2002.
- Scheele, B., (Hg.): *Struktur-lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Arbeit zur Sozialwissenschaftlichen Psychologie* 25. Münster: Aschendorff, (1992)
- Scheele, B., Groeben, N.: *Dialog-Konsens-Methoden zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien*. Tübingen: Francke, (1988). Schmidt, R. A. *Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis*. Campaign, I L (Human Kinetics), 1988.
- Schmidt-Henrich, Eva. *Kreativitätstest Einfallskraft - Gestaltungsvermögen*; Effect Verlag Wien, 1997.
- Schönbauer, R. *Gedächtnisverlängerer* In: *Der Standard*, 8.3.2002.
- Sternberg, S.; Monsell, S.; Knoll, R. L.; Wright, C. E. *The Latency and Duration of Rapid Movement Sequences: Comparisons of Speech and Typewriting*. In: Stelmach, G. E. (Hsg.) *Information Processing in Motor Control and Learning*. New York (Academic Press) 1978. S. 117-152.
- Sternberg, R. J. & Lubbart, T. I. *Investing in Creativity*. In: *American Psychologist*, 51 (1996), 677-688.
- Süllwold
- Thomassen, A. J. W.; Van Galen, G. P. *Handwriting as a Motor Task: Experimentation, Modelling and Simulation*. In: Summars, J. J. (Hsg.) *Approaches to the Study of Motor Control and Learning*. Amsterdam: Elsevier (1992). S. 113-144.
- Thompson, R. F. *Das Gehirn*, Heidelberg-Berlin-New York: Spektrum Akademischer Verlag (1992).
- Urban, K. K. & Jellen, H. G. *Test zum Schöpferischen Denken - Zeichnerisch (TSD-Z)*. Frankfurt: Sweet Test Service (1995).

- Verwey, W. B. *Buffer Loading and Chunking in Sequential Keypressing*. In: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 22 (1996) S. 544-562.
- Van Galen, G. P. *Handwriting: Issues for a Psychomotor Theory*. In: *Human Movement Science* 10 (1991) S. 165-191.
- Wagner, Andrea *Konstruktion geometrisch-figuraler Probleme zur Kreativitätsmessung*: Unveröffentlichte Diplomarbeit. Karl Franzens Universität Graz (1997).
- Wallas, G. (1926), *The art of thought*. N: Harcourt Brace
- Wand-, R. *Hilfestellung für Nervenzellen* In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 2. Woche Juli 2002.
- Wartegg, Ehrig u. Vetter, August (1954). *Der Deutungstest*. Wolf, Stuttgart.
- Wässle (1993) ., in: *Psychologie in Österreich*. Heft 3-4/1990; Seiten 21-23 sowie Heft 5/1991; Seiten 127-129. '
- Woodworth, R. S.; Schlosberg, H. *Experimental Psychology*. New York: Holt, Rinehart & Winston (1954).
- Zimbardo, P. G. *Psychologie*. Berlin: Springer Verlag (1992).

Abkürzungsverzeichnis:

Bzgl.	...	...	...	...	...	bezüglich
ms	...	...	...	...	...	Millisekunden
EMG	...	...	...	...	...	Elektromyogramm
t p	...	...	...	...	...	prämotorische Zeit
t m	...	...	...	...	...	motorische Zeit
RT	...	...	...	...	...	Reaktionszeit
ZNS	...	...	...	...	...	Zentrales Nervensystem
Vpn	...	...	...	...	...	Versuchspersonen
Ggf	...	...	...	...	...	gegebenenfalls
APA	...	...	...	...	...	Austria Presse Agentur
Kg	...	...	...	...	...	Kilogramm
Jh	...	...	...	...	...	Jahrhundert
Ereigniskorrelierte Potentiale (EKPs)						
Bildgebende Verfahren (PET)						
Die Kernresonanzspektroskopie (NMR)						

ANHANG:

Datenmatrix des Vortests mit 16 Personen

,00	1,00	5,00	1,00	-1,00	5,00	9,00	7,00	4,00	5,00	-1,00	-1,00	10,00
	5,00	-1,00	-1,00	7,00	5,00	12,00	24,00	-1,00	12,00	2,00	4,00	4,00
	1,00	6,00	12,00	1,00	2,00							
,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,00	1,00	2,00	1,00	4,00	5,00	3,00	10,00
	1,00	-1,00	-1,00	3,00	,00	11,00	11,00	,00	2,00	1,00	2,00	3,00
	1,00	3,00	12,00	2,00	,00							
,00	1,00	3,00	2,00	8,00	3,00	6,00	7,00	2,00	4,00	,00	4,00	9,00
	3,00	-1,00	4,00	-1,00	3,00	12,00	37,00	5,00	11,00	3,00	2,00	3,00
	1,00	3,00	12,00	2,00	,00							
,00	1,00	3,00	3,00	22,00	9,00	10,00	10,00	7,00	8,00	3,00	3,00	10,00
	3,00	-1,00	4,00	4,00	2,00	12,00	28,00	10,00	1,00	1,00	,00	2,00
	1,00	3,00	12,00	1,00	2,00							
,00	1,00	2,00	1,00	8,00	4,00	-1,00	-1,00	1,00	6,00	-1,00	-1,00	-1,00
	5,00	-1,00	-1,00	7,00	2,00	12,00	17,00	7,00	1,00	3,00	3,00	3,00
	,00	2,00	11,00	1,00	,00							
,00	1,00	,00	-1,00	44,00	-1,00	3,00	3,00	-1,00	-1,00	-1,00	6,00	3,00
	7,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	12,00	30,00	1,00	3,00	,00	,00	3,00
	1,00	3,00	12,00	-1,00	-1,00							
,00	1,00	2,00	-1,00	33,00	5,00	12,00	21,00	7,00	10,00	6,00	28,00	17,00
	4,00	-1,00	5,00	4,00	12,00	12,00	49,00	12,00	4,00	4,00	6,00	,00
	6,00	12,00	-1,00	1,00	2,00							
,00	1,00	5,00	,00	,00	,00	10,00	12,00	,00	,00	10,00	2,00	12,00
	,00	-1,00	10,00	4,00	4,00	12,00	49,00	,00	11,00	,00	,00	,00
	,00	,00	12,00	,00	,00							
,00	2,00	4,00	2,00	50,00	3,00	8,00	7,00	2,00	7,00	,00	4,00	10,00
	4,00	-1,00	4,00	6,00	4,00	12,00	31,00	10,00	4,00	3,00	3,00	4,00
	1,00	3,00	4,00	2,00	1,00							
,00	3,00	4,00	2,00	-1,00	5,00	16,00	12,00	4,00	6,00	4,00	1,00	14,00
	7,00	-1,00	5,00	12,00	4,00	7,00	23,00	-1,00	4,00	5,00	6,00	6,00
	1,00	3,00	4,00	2,00	3,00							
,00	3,00	,00	,00	,00	4,00	,00	,00	1,00	5,00	-1,00	-1,00	,00
	5,00	-1,00	-1,00	,00	,00	12,00	15,00	,00	3,00	5,00	4,00	6,00
	,00	4,00	11,00	,00	,00							
,00	3,00	4,00	1,00	46,00	3,00	13,00	11,00	-1,00	-1,00	6,00	,00	11,00
	3,00	-1,00	3,00	6,00	3,00	12,00	22,00	36,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	-1,00							
,00	3,00	,00	4,00	50,00	4,00	5,00	5,00	1,00	5,00	-1,00	-1,00	6,00
	7,00	-1,00	-1,00	4,00	7,00	10,00	24,00	17,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
	-1,00	-1,00	-1,00	4,00	-1,00							
1,00	1,00	2,00	3,00	19,00	6,00	26,00	17,00	2,00	5,00	-1,00	-1,00	16,00
	4,00	-1,00	-1,00	4,00	2,00	4,00	27,00	5,00	3,00	1,00	3,00	4,00
	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00							
1,00	2,00	2,00	1,00	,00	9,00	9,00	13,00	8,00	11,00	-1,00	-1,00	13,00
	5,00	-1,00	-1,00	10,00	3,00	12,00	19,00	,00	11,00	1,00	6,00	3,00
	3,00	2,00	12,00	1,00	,00							
1,00	3,00	4,00	2,00	,00	5,00	26,00	14,00	3,00	6,00	9,00	5,00	20,00
	7,00	-1,00	9,00	11,00	4,00	12,00	38,00	,00	11,00	4,00	3,00	3,00
	12,00	4,00	12,00	3,00	2,00							

Korrelationen der Untersuchung mit 30 Versuchspersonen:

	Motivationsstärke	Analysierbarkeit	Adaptierbarkeit	Nachahmung und simultane							
	Neugestaltung	Synthetisierbarkeit	Fokussierung im Wortschatz	Gestaltungsvermögen							
	Flüssigkeit im Wortschatz	Flexibilität in Fachwissenaufrufung	Verbale	Entschiedenheit							
	Ausdrucksfähigkeit	Retransformierungsfähigkeit	Zeichnerisches	Manifestationsbestreben							
	(Zeichnerische Penetration)	Anstrengungsbereitschaft zu komplexer Gestaltung									
	Transformierungsfähigkeit	Innovativität	Zeichnerische Originalität	Zeichnerische							
	Zuweisungsleichtigkeit	Penibilität bei Ausführung	Zeichnerische	Entschiedenheit	Widergabe-						
	Genauigkeit										
Mot	Korrelation	1,000	,297	,494	-,278	,478	,495	-,240	,471	,027	,435
	,929	,787	,509	,548	,126	-,353	,040	,136	-,484	,192	,357
Signifikanz (2-seitig),	,375	,122	,408	,137	,122	,478	,143	,937	,181	,000	
Ana	Korrelation	,081	,713	,287	,906	,689	,131	,571	,282		
	,296	,033	,297	1,000	,664	,431	,619	,593	,345	,569	,291
Signifikanz (2-seitig),	,375	,577	-,175	,108	-,077	,141	,157	,240	,556	,743	
	,923	,063	,607	,753	,822	,679	,644	,478	,076	,009	
Ada	Korrelation	,494	,664	1,000	-,072	,438	,294	,123	,454	,139	,196
	,480	,057	,825	-,076	,384	-,024	,385	-,274	,069	,257	,415
Signifikanz (2-seitig),	,122	,026	,834	,178	,380	,719	,161	,683	,564	,135	
	,868	,002	,824	,244	,944	,242	,414	,840	,446	,205	
N u sim Neu	Korrelation	-,278	,431	-,072	1,000	,131	,279	,860	,056	,478	,299
	-,096	-,311	-,015	-,083	-,107	,329	,045	,204	,279	,128	,381
Signifikanz (2-seitig),	,408	,186	,834	,700	,406	,001	,871	,137	,371	,779	
	,352	,966	,808	,755	,324	,895	,547	,406	,707	,248	
Syn	Korrelation	,619	,438	,131	1,000	,847	,080	,918	,532	,723	,592
	,277	,697	,535	,300	,029	,290	,306	,081	,543	,717	
Signifikanz (2-seitig),	,137	,042	,178	,700	,387	,360	,814	,084	,013	,012	,055
	,410	,017	,090	,370	,932	,387	,360	,814	,084	,013	
Fok	Korrelation	,495	,593	,294	,279	,847	1,000	,150	,833	,284	,680
	,436	,457	,541	-,111	,033	-,126	,298	-,148	,342	,554	
Signifikanz (2-seitig),	,122	,055	,380	,406	,001	,659	,001	,398	,021	,044	
	,180	,158	,085	,745	,924	,711	,374	,664	,303	,077	
Ges	Korrelation	-,240	,345	,123	,860	,080	,150	1,000	,101	,581	,460
	,014	-,443	,086	,013	,085	,575	,182	,226	,412	,267	,305
Signifikanz (2-seitig),	,478	,299	,719	,001	,815	,659	,767	,061	,154	,968	
	,173	,801	,969	,805	,064	,592	,504	,209	,427	,362	
Flü	Korrelation	,471	,569	,454	,056	,918	,833	,101	1,000	,346	,780
	,200	,706	,561	,171	,038	,087	,304	,117	,523	,628	
Signifikanz (2-seitig),	,143	,068	,161	,871	,000	,001	,767	,297	,005	,072	
	,556	,015	,072	,615	,913	,800	,364	,732	,099	,038	
Flex	Korrelation	,027	,291	,139	,478	,532	,284	,581	,346	1,000	,619
	-,124	,296	,378	,670	,552	,613	,520	,471	,499	,534	,302
Signifikanz (2-seitig),	,937	,385	,683	,137	,092	,398	,061	,297	,042	,367	
	,716	,377	,252	,024	,078	,045	,101	,143	,118	,091	
Ver	Korrelation	,435	,325	,196	,299	,723	,680	,460	,780	,619	1,000
	,657	,200	,420	,770	,171	,276	,134	,547	,114	,598	,573
Signifikanz (2-seitig),	,181	,329	,564	,371	,012	,021	,154	,005	,042	,028	
	,555	,198	,006	,616	,411	,695	,082	,739	,052	,065	
Aus	Korrelation	,929	,296	,480	-,096	,592	,615	,014	,562	,302	,657
	,703	,521	,717	,213	-,047	,154	,242	-,395	,280	,392	1,000
Signifikanz (2-seitig),	,000	,377	,135	,779	,055	,044	,968	,072	,367	,028	
	,016	,101	,013	,530	,890	,651	,474	,229	,404	,234	
Ret	Korrelation	,787	,033	,057	-,311	,277	,436	-,443	,200	-,124	,200
	1,000	,016	,460	-,144	-,501	-,344	,243	-,502	-,017	,244	,703
Signifikanz (2-seitig),	,004	,923	,868	,352	,410	,180	,173	,556	,716	,555	,016
	,962	,155	,673	,116	,300	,472	,116	,961	,469	,469	
Ze	Korrelation	,509	,577	,825	-,015	,697	,457	,086	,706	,296	,420
	,016	1,000	,255	,487	-,025	,523	-,209	,045	,217	,503	,521
Signifikanz (2-seitig),	,109	,063	,002	,966	,017	,158	,801	,015	,377	,198	,101
	,962	,449	,129	,941	,099	,537	,895	,522	,115	,115	
Ans	Korrelation	,548	-,175	-,076	-,083	,535	,541	,013	,561	,378	,770
	,460	,255	1,000	,156	,199	,086	,381	-,298	,144	,140	,717

Signifikanz (2-seitig),081	,607	,824	,808	,090	,085	,969	,072	,252	,006	,013
Tra	,155	,449	,647	,557	,802	,248	,374	,672	,682	
Korrelation ,126	,108	,384	-,107	,300	-,111	,085	,171	,670	,171	,213
Signifikanz (2-seitig),713	-,144	,487	,156	1,000	,366	,748	,211	,465	,194	,259
Inn	,673	,129	,647	,269	,008	,533	,150	,568	,442	
Korrelation -,353	-,077	-,024	,329	,029	,033	,575	,038	,552	,276	-,047
Signifikanz (2-seitig),287	-,501	-,025	,199	,366	1,000	,370	,209	,297	,115	-,252
Ze	,116	,941	,557	,269	,263	,538	,375	,736	,454	
Korrelation ,040	,141	,385	,045	,290	-,126	,182	,087	,613	,134	,154
Signifikanz (2-seitig),906	-,344	,523	,086	,748	,370	1,000	-,162	,108	,231	,115
Ze	,300	,099	,802	,008	,263	,635	,752	,494	,737	
Korrelation ,136	,157	-,274	,204	,306	,298	,226	,304	,520	,547	,242
Signifikanz (2-seitig),689	,243	-,209	,381	,209	-,162	1,000	,411	,597	,437	
Pen	,472	,537	,248	,533	,538	,635	,209	,052	,179	
Korrelation ,484	,240	,069	,279	,081	-,148	,412	,117	,471	,114	-,395
Signifikanz (2-seitig),131	-,502	,045	,297	,108	,411	1,000	,348	,421	,739	,229
Ze	,116	,895	,374	,150	,375	,752	,209	,294	,198	
Korrelation ,192	,556	,257	,128	,543	,342	,267	,523	,499	,598	,280
Signifikanz (2-seitig),571	-,017	,217	,144	,194	,115	,231	,597	,348	1,000	,601
Wid	,961	,522	,672	,568	,736	,494	,052	,294	,050	
Korrelation ,357	,743	,415	,381	,717	,554	,305	,628	,534	,573	,392
Signifikanz (2-seitig),282	,244	,503	,140	,259	-,252	,115	,437	,421	,601	1,000
Ze	,469	,115	,682	,442	,454	,737	,179	,198	,050	

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

a Listenweise N=11

Der Datensatz des in dieser Untersuchung durchgeführten Tests:

,00	1,00	5,00	1,00	-1,00	5,00	9,00	7,00	5,00	10,00	5,00	7,00 (1)
,00	1,00	1,00	1,00	4,00	2,00	1,00	2,00	4,00	10,00	1,00	3,00 (0)
,00	1,00	3,00	2,00	8,00	3,00	6,00	7,00	4,00	9,00	3,00	-1,00 (1)
,00	1,00	3,00	3,00	22,00	9,00	10,00	10,00	8,00	10,00	3,00	4,00 (0)
,00	1,00	2,00	1,00	8,00	4,00	-1,00	-1,00	6,00	-1,00	5,00	7,00 (3)
,00	1,00	,00	-1,00	44,00	-1,00	3,00	3,00	-1,00	3,00	7,00	-1,00 (4)
,00	1,00	2,00	-1,00	33,00	5,00	12,00	21,00	10,00	17,00	4,00	4,00 (1)
,00	1,00	5,00	,00	,00	,00	10,00	12,00	,00	12,00	,00	4,00 (0)
,00	2,00	4,00	2,00	50,00	3,00	8,00	7,00	7,00	10,00	4,00	6,00 (0)
,00	3,00	4,00	2,00	-1,00	5,00	16,00	12,00	6,00	14,00	7,00	12,00 (1)
,00	3,00	,00	,00	,00	4,00	,00	,00	5,00	,00	5,00	,00 (0)
,00	3,00	4,00	1,00	46,00	3,00	13,00	11,00	-1,00	11,00	3,00	6,00 (1)
,00	3,00	,00	4,00	50,00	4,00	5,00	5,00	5,00	6,00	7,00	4,00 (0)
1,00	1,00	2,00	3,00	19,00	6,00	26,00	17,00	5,00	16,00	4,00	4,00 (0)
1,00	2,00	2,00	1,00	,00	9,00	9,00	13,00	11,00	13,00	5,00	10,00 (0)
1,00	3,00	4,00	2,00	,00	5,00	26,00	14,00	6,00	20,00	7,00	11,00 (0)
,00	1,00	6,00	1,00	-1,00	11,00	13,00	19,00	10,00	19,00	12,00	8,00 (1)
,00	1,00	-1,00	-1,00	11,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (9)
,00	3,00	5,00	3,00	56,00	4,00	44,00	19,00	6,00	35,00	6,00	12,00 (0)
,00	1,00	4,00	2,00	-1,00	10,00	17,00	17,00	13,00	11,00	4,00	4,00 (1)
,00	2,00	3,00	3,00	-1,00	9,00	43,00	21,00	12,00	22,00	6,00	4,00 (1)
,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (10)
,00	3,00	4,00	1,00	66,00	2,00	9,00	7,00	2,00	7,00	2,00	4,00 (0)
,00	3,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00	16,00	7,00	-1,00	8,00	5,00	4,00 (4)
,00	3,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (10)
,00	1,00	5,00	2,00	34,00	3,00	7,00	7,00	4,00	7,00	3,00	2,00 (0)
,00	1,00	-1,00	-1,00	6,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (9)
,00	3,00	-1,00	-1,00	12,00	2,00	-1,00	-1,00	2,00	-1,00	-1,00	-1,00 (7)
1,00	3,00	4,00	1,00	9,00	5,00	17,00	7,00	6,00	9,00	6,00	8,00 (0)
,00	3,00	2,00	2,00	8,00	4,00	10,00	8,00	4,00	8,00	7,00	5,00 (0)

Es folgt der zweite Teil des Datensatzes für die übrigen Variablen derselben 30 Vpn (Zeilen):

5,00	24,00	-1,00	12,00	2,00	4,00	4,00	1,00	6,00	1,00	2,00 (1:2)
------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------------

,00	11,00	,00	2,00	1,00	2,00	3,00	1,00	3,00	2,00	,00 (0:0)
3,00	37,00	5,00	11,00	3,00	2,00	3,00	1,00	3,00	2,00	,00 (0:1)
2,00	28,00	10,00	1,00	1,00	,00	2,00	1,00	3,00	1,00	2,00 (0:0)
2,00	17,00	7,00	1,00	3,00	3,00	3,00	,00	2,00	1,00	,00 (0:3)
1,00	30,00	1,00	3,00	,00	,00	3,00	1,00	3,00	-1,00	-1,00 (2:6)
12,00	49,00	12,00	4,00	4,00	6,00	,00	6,00	12,00	1,00	2,00 (0:1)
4,00	49,00	,00	11,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00	,00 (0:0)
4,00	31,00	10,00	4,00	3,00	3,00	4,00	1,00	3,00	2,00	1,00 (0:0)
4,00	23,00	-1,00	4,00	5,00	6,00	6,00	1,00	3,00	2,00	3,00 (1:2)
,00	15,00	,00	3,00	5,00	4,00	6,00	,00	4,00	,00	,00 (0:0)
3,00	22,00	36,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	-1,00 (7:8)
7,00	24,00	17,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	4,00	-1,00 (7:7)
2,00	27,00	5,00	3,00	1,00	3,00	4,00	1,00	2,00	2,00	1,00 (0:0)
3,00	19,00	,00	11,00	1,00	6,00	3,00	3,00	2,00	1,00	,00 (0:0)
4,00	38,00	,00	11,00	4,00	3,00	3,00	12,00	4,00	3,00	2,00 (0:0)
5,00	26,00	-1,00	12,00	3,00	4,00	6,00	1,00	3,00	4,00	1,00 (1:2)
-1,00	49,00	11,00	4,00	5,00	-1,00	3,00	1,00	5,00	-1,00	,00 (3:12)
5,00	26,00	44,00	12,00	5,00	3,00	7,00	1,00	3,00	2,00	2,00 (0:0)
4,00	49,00	-1,00	11,00	5,00	4,00	2,00	,00	2,00	2,00	1,00 (1:2)
-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	2,00	,00 (9:10)
-1,00	49,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	,00 (9:19)
4,00	49,00	5,00	2,00	3,00	5,00	-1,00	1,00	4,00	2,00	,00 (1:01)
-1,00	11,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	3,00	,00 (8:12)
-1,00	49,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	,00 (9:19)
4,00	31,00	14,00	5,00	4,00	3,00	6,00	1,00	1,00	1,00	,00 (0:0)
-1,00	12,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (10:19)
-1,00	20,00	8,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00 (9:16)
4,00	30,00	9,00	10,00	3,00	2,00	8,00	1,00	1,00	2,00	1,00 (0:0)
2,00	-1,00	8,00	2,00	3,00	2,00	6,00	1,00	2,00	2,00	2,00 (1:1)