



universität  
wien

## Diplomarbeit

Auswirkung der Persönlichkeit auf  
zeitabhängige Intelligenztestaufgaben

Andreas Schneiderbauer

angestrebter akademischer Grad  
Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im September 2009

Studienkennzahl: A 298  
Studienrichtung: Psychologie  
Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Mag. Klaus D. Kubinger



## Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich in der Durchführung und Fertigstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt Univ.-Prof. Dr. Mag. Kubinger für die ausgezeichnete Betreuung während der gesamten Diplomarbeitsphase.

Herzlichen Dank an die Schuhfried GmbH, welche mir die für die Untersuchung nötige Software des Wiener Testsystems zur Verfügung gestellt hat. Des Weiteren gilt mein Dank dem Stadtschulrat für Wien, dem Landesschulrat für Niederösterreich sowie allen Schulen, SchülerInnen und LehrerInnen, die an der Datenerhebung beteiligt waren.

Vielen Dank an meine Kollegin Lisbeth Weitensfelder für die hervorragende Zusammenarbeit bei der Testdurchführung und allen Kolleginnen und Kollegen, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen.

Großer Dank gebührt meinen lieben Eltern für die Unterstützung und Geduld während des gesamten Studiums.

Für die moralische Unterstützung und die aufwendigen Korrekturarbeiten will ich meiner Partnerin Sandra herzlich danken.



## Abstract

Diese Arbeit untersuchte den Persönlichkeits-Intelligenz Zusammenhang. Die Persönlichkeit wurde anhand des Persönlichkeitsinventars *Big Five Plus One (B5PO)* erfasst, während die Messung der Intelligenztestleistung durch vier Subtests der *Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT)* erfolgte. Beide Verfahren wurden am Computer vorgegeben. Für die INSBAT-Subtests „Arithmetische Kompetenz“ und „Verbal-deduktives Denken“ wurden die Itemzeitlimits variiert vorgegeben (45 Sekunden und 2 Minuten).

Die Testpersonen wurden in zwei Versuchsgruppen aufgeteilt und die erreichten T-Werte in den Leistungsskalen in Abhängigkeit der jeweiligen Persönlichkeits-Ausprägung untersucht.

Die Hypothesentestung erfolgte mithilfe der Varianzanalyse. Neben der statistischen Signifikanz wurde ein Mindestunterschied von 5 T-Werten als notwendig definiert, damit die Differenz auch als inhaltlich relevant gelten kann.

Einige der postulierten Zusammenhänge konnten tendenziell bestätigt werden. Die Auswirkungen der Persönlichkeit waren aber häufig zu gering um statistische Signifikanz zu erreichen.

Die Motivation der Testpersonen hatte vermutlich einen starken Einfluss auf die Intelligenztestleistungen. Es scheint plausibel, dass der Zusammenhang zwischen Persönlichkeitseigenschaften und Intelligenz durch die Motivation überdeckt wird.

The thesis examined the interrelation between personality and intelligence. Personality was recorded by means of the personality inventory *Big Five Plus One (B5PO)*, while the intelligence-test performance was measured by four subtests of the *Intelligence-Structure-Battery (INSBAT)*. Both are computer tests. For the *INSBAT* subtests “arithmetic competence” and “verbal-deductive thinking” the item time-limits were modified (45 seconds and 2 minutes).

The test subjects were divided into two groups and the achieved T-values examined in the performance scales in dependence on the particular personality characteristics. The hypotheses were tested by the analysis of variance. In addition to the statistical significance, a minimum difference of 5 T-values was defined necessary for the difference to be relevant concerning the contents.

There is a tendency towards a confirmation of the postulated interrelations between personality and intelligence. However, the impact of the personality was mostly too small in order to be statistically significant.

Presumably, the motivation of the test subject had a great influence on the intelligence-test performance. Therefore, it seems plausible that the interrelation between personality traits and intelligence is covered.

# INHALTSVERZEICHNIS

|   |    |
|---|----|
| <i>Danksagung</i>   | 3  |
| <i>Abstract</i>   | 5  |
| <i>INHALTSVERZEICHNIS</i>   | 7  |
| <i>I EINLEITUNG</i>   | 10 |
| <i>II THEORETISCHER TEIL</i>  | 11 |
| <b>1 Persönlichkeitstheorien</b>  | 11 |
| <b>1.1 Big Five</b>   | 12 |
| 1.1.1 Entwicklungsgeschichte der Big Five   | 12 |
| <b>2 Intelligenztheorien</b>  | 13 |
| <b>2.1 Definitionen</b>   | 13 |
| <b>2.2 Überblick über wichtige Intelligenztheorien</b>                              | 14 |
| 2.2.1 Zwei-Faktoren-Theorie von Spearman  | 14 |
| 2.2.2 7 Primärfaktoren-Modell nach Thurstone  | 14 |
| 2.2.3 Modell der fluiden und kristallinen Intelligenz von Cattell                   | 15 |
| <b>3 Zusammenhänge zwischen Persönlichkeit und Intelligenz</b>                      | 16 |
| <b>3.1 Modell der Intelligenz-Persönlichkeitsschnittstelle</b>                      | 16 |
| 3.1.1 Top-down-Ansatz   | 17 |
| 3.1.2 Investment-Theorie  | 17 |
| 3.1.3 Persönlichkeitstraits und Intelligenztestleistungen                           | 19 |
| 3.1.3.1 Intellektuelle Leistungsfähigkeit (Gf, Gc) und Persönlichkeitstraits        | 20 |
| <b>3.2 Extraversion und Intelligenz</b>   | 20 |
| 3.2.1 Extraversion- und Intelligenz-Zusammenhänge                                   | 20 |
| 3.2.2 Empirische Belege für den Extraversion-Intelligenz-Zusammenhang               | 21 |
| <b>3.3 Neurotizismus und Intelligenz</b>  | 24 |
| 3.3.1 Neurotizismus- und Intelligenz-Zusammenhänge                                  | 25 |
| 3.3.2 Empirische Belege für den Zusammenhang zwischen Neurotizismus und Intelligenz | 26 |
| <b>3.4 Offenheit und Intelligenz</b>  | 28 |
| 3.4.1 Empirische Belege für den Zusammenhang zwischen Offenheit und Intelligenz     | 28 |
| <b>4 Erhebungsinstrumente</b>   | 30 |
| <b>4.1 B5PO</b>   | 30 |
| 4.1.1 Gütekriterien B5PO  | 31 |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 4.1.1.1    | Objektivität                                     | 31        |
| 4.1.1.2    | Reliabilität                                     | 31        |
| 4.1.1.3    | Validität  | 31        |
| 4.1.1.4    | Normierung                                       | 31        |
| 4.1.1.5    | Ökonomie   | 31        |
| 4.1.1.6    | Zumutbarkeit                                     | 32        |
| 4.1.1.7    | Verfälschbarkeit                                 | 32        |
| <b>4.2</b> | <b>INSBAT (Intelligenz-Struktur-Batterie)</b>    | <b>32</b> |
| 4.2.1      | Kurzbeschreibung der verwendeten Untertest       | 33        |
| 4.2.1.1    | Arithmetische Kompetenz                          | 33        |
| 4.2.1.2    | Verbal-deduktives Denken                         | 33        |
| 4.2.1.3    | Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität          | 34        |
| 4.2.1.4    | Figural-induktives Denken                        | 34        |
| 4.2.2      | Gütekriterien INSBAT                             | 35        |
| 4.2.2.1    | Objektivität                                     | 35        |
| 4.2.2.2    | Reliabilität                                     | 35        |
| 4.2.2.3    | Validität  | 35        |
| 4.2.2.4    | Normierung                                       | 35        |
| 4.2.2.5    | Ökonomie   | 35        |
| 4.2.2.6    | Zumutbarkeit                                     | 36        |
| 4.2.2.7    | Verfälschbarkeit                                 | 36        |
| <b>III</b> | <b>EMPIRISCHER TEIL</b>                          | <b>37</b> |
| <b>5</b>   | <b>Fragestellung und Hypothesen</b>              | <b>37</b> |
| 5.1        | Hypothese 1                                      | 37        |
| 5.2        | Hypothese 2                                      | 37        |
| 5.3        | Hypothese 3                                      | 38        |
| 5.4        | Hypothese 4                                      | 38        |
| <b>6</b>   | <b>Untersuchungsdurchführung</b>                 | <b>39</b> |
| <b>7</b>   | <b>Untersuchungsdesign</b>                       | <b>40</b> |
| 7.1        | Berechnung der Stichprobengröße                  | 41        |
| 7.2        | Statistische Signifikanz und praktische Relevanz | 41        |
| <b>8</b>   | <b>Beschreibung der Stichprobe</b>               | <b>43</b> |
| 8.1        | Geschlecht                                       | 43        |
| 8.2        | Versuchsgruppen                                  | 44        |



|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 8.3        | Alter  | 44        |
| <b>9</b>   | <b>Anpassung der Daten</b>   | <b>45</b> |
| 9.1        | B5PO-Extraversion  | 45        |
| 9.2        | INSBAT   | 47        |
| <b>10</b>  | <b>Ergebnisse</b>  | <b>49</b> |
| 10.1       | Hypothesenprüfung  | 49        |
| 10.1.1     | Voraussetzungen  | 49        |
| 10.2       | Hypothese 1  | 50        |
| 10.3       | Hypothese 2  | 53        |
| 10.4       | Hypothese 3  | 55        |
| 10.5       | Hypothese 4  | 58        |
| 10.6       | Bearbeitungszeit der Versuchspersonen  | 60        |
| <b>11</b>  | <b>Diskussion</b>  | <b>62</b> |
| <b>12</b>  | <b>Ausblick und Kritik</b>   | <b>64</b> |
| <b>13</b>  | <b>Zusammenfassung</b>   | <b>67</b> |
| <b>IV</b>  | <b>Literatur</b>   | <b>70</b> |
| <b>V</b>   | <b>Tabellenverzeichnis</b>   | <b>74</b> |
| <b>VI</b>  | <b>Abbildungsverzeichnis</b>   | <b>75</b> |
| <b>VII</b> | <b>Anhang</b>  | <b>75</b> |
|            | <b>Anhang A Kurzbeschreibung Untersuchungsablauf und Einverständniserklärung</b> | <b>76</b> |
|            | <b>Anhang B Anpassungskurven AK, VDD, EF, FID</b>                                | <b>80</b> |
|            | <b>curriculum vitae</b>  | <b>84</b> |

# I EINLEITUNG

Seit mehr als einem halben Jahrhundert versucht die psychologische Forschung den Zusammenhang zwischen Persönlichkeitseigenschaften (Traits) und menschlicher Intelligenz zu beschreiben.

Während in den Anfängen der Forschung die Intelligenzleistungen vor allem basale Fähigkeiten beinhalteten (beispielsweise Reaktionszeiten), werden in jüngeren Studien auch Neugierde und Kreativität als wichtige Komponenten des Intelligenz-Persönlichkeitszusammenhangs untersucht.

Nachdem sich in den frühen neunziger Jahren des letzten Jahrhunderts die Big Five, auch das Fünf Faktoren Modell genannt, als adäquate Beschreibung der Persönlichkeit etabliert haben, wurden mehrere Fragebögen entwickelt, um die Persönlichkeitseigenschaften diesem Modell entsprechend darzustellen.

Von dieser Entwicklung ausgehend, wurde eine Vielzahl empirischer Studien durchgeführt, die eine Untersuchung der Persönlichkeit mittels der Big Five mit einer psychometrischen Intelligenzmessung kombinierten. In den meisten Fällen wurde für die Beschreibung des Zusammenhangs der Korrelationskoeffizient herangezogen. Die resultierenden Korrelationen waren zumeist gering, erreichten aber trotzdem häufig statistische Signifikanz.

In dieser Studie sollen die am häufigsten untersuchten Persönlichkeitseigenschaften und ihre Auswirkungen auf psychometrische Intelligenztestleistungen untersucht werden. Dazu wird ein experimenteller Ansatz gewählt. Zwei der vier vorgegebenen Intelligenzsubtests werden auf Itemebene zeitlich variiert um mögliche Persönlichkeitsauswirkungen erfassen zu können.

Neben der notwendigen statistischen Signifikanz wird zusätzlich eine Mindestdifferenz der Abstände zwischen den untersuchten Gruppen definiert, damit das Ergebnis auch als inhaltlich relevant gelten kann.

Aufgrund der notwendigen Veränderungen der Itemzeitlimits wurden für die Testung Computerverfahren gewählt. Die Persönlichkeit wird durch den Big Five Plus One (B5PO; Holocher-Ertl, Kubinger & Menghin, 2003) erfasst, während die Intelligenztestung mithilfe von vier Intelligenz-Struktur-Batterie-Skalen (INSBAT; Hornke et al., 2004) erfolgt.

## II THEORETISCHER TEIL

### 1 Persönlichkeitstheorien

Die für diese Diplomarbeit relevanten Persönlichkeitstheorien gehen hauptsächlich vom eigenschaftstheoretischen Ansatz, auch Trait-Theorien oder faktorenanalytischer Ansatz genannt, aus.

Ein wichtiger Vertreter dieses Ansatzes ist Hans Jürgen Eysenck, der Persönlichkeit folgendermaßen definiert:

*„Persönlichkeit ist die mehr oder weniger feste und überdauernde Organisation des Charakters, des Temperaments, des Intellekts und der Physis eines Menschen“ (Eysenck, 1953, zitiert nach Amelang, Bartusek, Stemmler und Hageman, 2006, S. 47).*

Das bedeutendste Modell, das sich aus dem faktorenanalytischen Persönlichkeitsansatz entwickelt hat, ist das 5 Faktoren Modell. Costa und McCrae legten mit dem NEO-PI-R den Grundstein für die Erfassung der 5 Faktoren (1992). Nachdem sich diese 5 Faktoren in unzähligen Studien in verschiedenen Kulturen gezeigt haben, herrscht in der Persönlichkeitsforschung breiter Konsens über diese Hauptdimensionen der Persönlichkeit (Friedman und Schustack, 2004).

Diese 5 Dimensionen sind in Tabelle 1-1 ersichtlich.

■ Tabelle 4.4. Gebräuchliche englische und deutsche Bezeichnungen für die Big Five sowie für einige ihnen untergeordnete Eigenschaften

| Faktor   |  | Untergeordnete Eigenschaften                        |
|--|--|---|
| Englisch                                       | Deutsch  |   |
| Neuroticism<br>Emotional instability           | Neurotizismus<br>Emotionale Instabilität       | Nervosität<br>Ängstlichkeit<br>Erregbarkeit         |
| Extraversion<br>Surgency                       | Extraversion                                   | Geselligkeit<br>Nicht-Schüchternheit<br>Aktivität   |
| Agreeableness                                  | Liebenswürdigkeit<br>Verträglichkeit           | Wärme<br>Hilfsbereitschaft<br>Toleranz              |
| Conscientiousness                              | Gewissenhaftigkeit                             | Ordentlichkeit<br>Beharrlichkeit<br>Zuverlässigkeit |
| Culture<br>Openness to experience<br>Intellect | Kultur<br>Offenheit für Erfahrung<br>Intellekt | Gebildetheit<br>Kreativität<br>Gefühl für Kunst     |

**Tabelle 1-1 Big Five Dimensionen und Bezeichnungen (Asendorpf, 2004, S.147).**

Auf das Fünf Faktoren Modell, fortan auch Big Five genannt, wird im Folgenden näher eingegangen.

## **1.1 Big Five**

Erst mit der Etablierung der Big Five zu Beginn der neunziger Jahre des letzten Jahrhunderts, gelang eine adäquate, in der Forschung allgemein anerkannte, Beschreibung der Persönlichkeit.

### **1.1.1 Entwicklungsgeschichte der Big Five**

Ausgangspunkt für die Entwicklung der Big Five waren die Arbeiten von Klages in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts. Er verwendete den lexikalischen Ansatz, welcher auf der Annahme beruht, dass sich Persönlichkeitsmerkmale in der Sprache niederschlagen. Je wichtiger ein Persönlichkeitsmerkmal ist, desto häufiger sollte es in der jeweiligen Sprache mit unterschiedlichen Wörtern beschrieben werden. Mithilfe von Sprachanalysen treten demnach die wichtigsten Persönlichkeitsdimensionen zutage. Eine sehr umfassende Studie wurde von Allport und Odbert 1936 durchgeführt. Im Rahmen ihrer „psycholexikalischen Studie“ durchsuchten sie das Websters New International Dictionary nach persönlichkeitsbezogenen Merkmalen. Sie erhielten dabei 17 953 Persönlichkeitsbegriffe, die in mehrere Kategorien gruppiert wurden. Die Kategorie der „personal traits“ umfasste beispielsweise 4 500 Wörter und bildete, gemeinsam mit der Kategorie „passing activities and temporary states“ (cirka 100 Begriffe), die Grundlage für die Forschungsarbeit von Cattell (1943) zu seinem Persönlichkeitsmodell (Amelang et al., 2006, S. 276ff.).

Die Fünf Faktoren wurden von vielen Forschern in unzähligen Studien gefunden, jedoch war in diesen die Benennung der Fünf Faktoren nicht einheitlich. Erst durch McCrae und John gelang Anfang der 1990iger Jahre die Etablierung einer einheitlichen Benennung der „Big Five“ (Friedman & Schustack, 2004, S. 348).

## 2 Intelligenztheorien

Seitdem sich die Psychologie als empirische Wissenschaft etabliert hat, wurde versucht die Intelligenz von Personen zu quantifizieren. Als wichtiger Meilenstein der Intelligenzmessung kann sicherlich das erste psychologische Laboratorium, welches 1879 von Wilhelm Wundt eröffnet wurde, gelten. Obwohl die Intelligenzforschung damit schon auf 130 Jahre Erfahrung zurückgreifen kann, ist es bis jetzt nicht gelungen eine allgemein anerkannte Definition von Intelligenz zu erreichen (Funke & Vaterrodt-Plünnecke, 2004).

Im Folgenden sollen einige Definitionen den unterschiedlichen Zugang zur menschlichen Intelligenz verdeutlichen.

### 2.1 Definitionen

Einer der ersten Definitionsversuche stammt aus der Feder von William Stern, dem Begründer des Intelligenzquotienten:

*„Intelligenz ist die allgemeine Fähigkeit des Individuums, sein Denken bewusst auf neue Forderungen einzustellen; sie ist die allgemeine geistige Anpassungsfähigkeit an neue Aufgaben und Bedingungen des Lebens“* (Stern 1912, zitiert nach Dieterich, 2006, S. 103).

Zimbardo und Gerrig (2004) beschreiben die Intelligenz als:

*„[...] die globale Fähigkeit von Erfahrung zu profitieren und über die in der Umwelt vorliegenden Informationen hinauszugehen“* (S. 405).

Eine weitere interessante Definition stammt von Hofstätter. Er sieht in der Intelligenz die Fähigkeit zur Ordnung der Welt. Nachdem wir in einer nicht-chaotischen Welt leben, kann die zeitliche Nähe zweier Ereignisse im Zusammenhang gesehen werden. So erhöhen beispielsweise Wolken die Wahrscheinlichkeit für Regen. Demnach führt Ereignis X zu einer höheren oder geringeren Wahrscheinlichkeit, dass Ereignis Y eintritt. Die Fähigkeit zur Auffindung von Ordnung erfolgt mittels Analysatoren. Dazu zählen Wahrnehmung, Gedächtnis, Lernen, Sprache, Tradition und Wissenschaft (Hofstätter, 1977, 191ff.).

## **2.2 Überblick über wichtige Intelligenztheorien**

### **2.2.1 Zwei-Faktoren-Theorie von Spearman**

Spearman war der Pionier in der Durchführung von Korrelationen mentaler Tests. Dabei erkannte er, dass unterschiedliche kognitive Tests fast immer positiv miteinander korrelierten. Deshalb nahm er an, dass alle Intelligenztestaufgaben einer einzigen allgemeinen (generellen) Intelligenz („g“) zugrunde liegen. Zusätzlich wirkt bei jedem Test, beziehungsweise Aufgabenbereich, ein spezifischer Faktor („s“) auf die Intelligenzergebnisse ein. Die generelle Intelligenz stellt die beste Schätzung der intellektuellen Fähigkeiten eines Individuums dar. Neben der Korrelationsrechnung benutzte Spearman die Faktorenanalyse um seinen Generalfaktor zu belegen. In seinen Untersuchungen konnte er bei allen Tests einen einzigen Faktor extrahieren (Funke & Vaterrodt-Plünnecke, 2004).

Die Theorie erreichte einen großen Bekanntheitsgrad und fand aufgrund ihrer Plausibilität eine weite Verbreitung. So geben auch heute noch nahezu alle Intelligenztestbatterien einen IQ-Wert aus, der die Höhe des Intelligenzniveaus angeben soll. Das Modell fand aber empirisch zu wenig Unterstützung, weshalb es zu Modifikationen kam (Funke & Vaterrodt-Plünnecke, 2004).

### **2.2.2 7 Primärfaktoren-Modell nach Thurstone**

Einen anderen Weg schlug Thurstone ein. Er erkannte, dass nach Extraktion des g-Faktors, noch immer ein großer Teil der Varianz unerklärt bleibt. Deshalb nahm er anstelle des g-Faktors sieben voneinander unabhängige Dimensionen an. Seine 7 Primärfaktoren lauten (1941, vergleiche Amelang et al., 2006, S. 181):

- (V) Verbal Comprehension: Sprachliche Intelligenz: Wörter und ihre Bedeutung kennen.
- (W) Word Fluency: Wortflüssigkeit: Rasches Produzieren von Wörtern.
- (N) Number: Rechenfähigkeit bei einfachen arithmetischen Aufgaben.
- (S) Space: Räumliche Vorstellung und Orientierung.
- (M) Memory: Merkfähigkeit des Kurzzeitgedächtnisses.

(P) Perceptual Speed: Wahrnehmungs- und Auffassungsgeschwindigkeit.

(R) Reasoning: Schlussfolgerndes Denken.

Im Gegensatz zu Spearman sah Thurstone wenig Sinn in der Angabe von nur einem Kennwert für die Intelligenz einer Person. Vielmehr ist es wichtig, ein Profil der Ausprägung in den verschiedenen Primärfaktoren anzugeben.

Dieses Intelligenzmodell spiegelt sich in den Intelligenztestbatterien IST 2000 oder im WILDE Intelligenztest wieder.

Die Intelligenzmodelle von Spearman und Thurstone scheinen in direktem Widerspruch zueinander zu stehen. Allerdings wurden die Unterschiede sehr stark durch die angewandten Analyseverfahren hervorgerufen (Amelang et al., 2006).

### **2.2.3 Modell der fluiden und kristallinen Intelligenz von Cattell**

Cattell griff die Zwei-Faktoren-Theorie von Spearman auf und modifizierte sie. 1963 stellte er in seinem Modell die fluide und die kristalline Intelligenz vor. Die allgemeine Intelligenz lässt sich demnach in zwei voneinander relativ unabhängige Faktoren zerlegen, nämlich in die fluide Intelligenz (Gf) und kristalline Intelligenz (Gc). Zur kristallinen Intelligenz gehört das Wissen das eine Person erworben hat. Die fluide Intelligenz hingegen ist die Fähigkeit Probleme zu lösen und komplexe Zusammenhänge zu erkennen (Zimbardo, 2004, S. 413).

Für einen detaillierten Überblick über eine Vielzahl von Intelligenztheorien und Modifikationen von bekannten Modellen sei hier auf Amelang et al. (2006) und Zimbardo (2004) verwiesen.

### **3 Zusammenhänge zwischen Persönlichkeit und Intelligenz**

Eine ausführliche Übersicht über Persönlichkeitseigenschaften, auch abseits der Big Five, und ihre mögliche Wirkung auf die psychometrische Intelligenz findet sich bei Zeidner (1995).

Obwohl sich in den letzten fünfzehn Jahren eine Vielzahl von Studien mit der Verbindung einzelner Persönlichkeitseigenschaften mit Intelligenzaspekten beschäftigt hat, gibt es nur wenige Ansätze, welche die empirischen Ergebnisse in ein theoretisches Gefüge einzubetten versuchten.

Ein Modell, das die Persönlichkeits-Intelligenz Schnittstelle zu erklären versucht, stammt von Chamorro-Premuzic und Furnham (2004), welches im Folgenden skizziert wird.

#### **3.1 Modell der Intelligenz-Persönlichkeitsschnittstelle**

Hierbei handelt es sich um ein Modell für die Integration von intellektuellen Fähigkeiten, Persönlichkeits-Traits, SAI (Self Assessed Intelligence) und kognitiver Leistungsfähigkeit. Ziel dieses Modells ist es, das Verständnis des Persönlichkeits-Intelligenz-Zusammenhangs zu verbessern und die Interpretation empirischer Daten zu erleichtern. Dazu wurde die relevante Literatur aus diesem Bereich untersucht und beschrieben, welche Variablen interagieren.

Für die Erfassung der Persönlichkeit wird das Big Five Modell herangezogen, da es in vielen Studien repliziert wurde und als universell gültig angesehen werden kann. Diese fünf Persönlichkeitsdimensionen führen zu stabilen Verhaltenstendenzen und sind voneinander unabhängig.

Die Intelligenztheoretische Basis wurde von R. B. Cattell (1971) entwickelt. Wie bereits in Kapitel 2.2.3. erwähnt, unterscheidet Cattell zwischen fluider (Gf) und kristalliner (Gc) Intelligenz. Gf ist vor allem durch die Informationsverarbeitung und durch die Fähigkeit für logisches Schlussfolgern bestimmt, während Gc für die Aneignung, begriffliche Einordnung und Speicherung von Information zuständig ist. Gc ist daher von bisherigen Lernerfahrungen, der Ausbildung und der Kultur geprägt.



Für die theoretische Erklärung der Wechselwirkungen zwischen Persönlichkeit und Intelligenz gibt es zwei Ansätze, die beide ihren Ausgangspunkt bei Cattell haben. Sie werden in den nächsten Abschnitten kurz beschrieben.

### **3.1.1 Top-down-Ansatz**

R. B. Cattell sah Persönlichkeit und Intelligenz als unabhängige Faktoren an, die das Verhalten von Menschen vorhersagen (akademisches, berufliches und soziales Verhalten). Cattells 16 PF Persönlichkeitsinventar beinhaltet aber auch eine Intelligenzmessung. Obwohl er Persönlichkeit und Intelligenz als unabhängig ansah, wird dadurch impliziert, dass bestimmte Verhaltensweisen, vor allem auch das Leistungsverhalten, sowohl von der Intelligenz als auch von Persönlichkeitscharakteristika bestimmt werden (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).

Viele nicht-intellektuelle Faktoren können die Testleistungen beeinflussen, deshalb entstehen große Probleme bei der Interpretation der Testergebnisse. Die Ergebnisse zeigen nicht die Fähigkeit der Person sondern z.B.: durch Krankheit veränderte Fähigkeiten (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).

Top-down Ansätze gehen davon aus, dass nicht-intellektuelle Faktoren sich auf Intelligenztestleistungen auswirken (Rindermann & Neubauer, 2001).

### **3.1.2 Investment-Theorie**

Wie bereits in Kapitel 3.1 erwähnt, hat die Investmenttheorie ihren Ausgangspunkt ebenfalls bei Cattell. Er sah die fluide Intelligenz (Gf) als Basis der späteren kristallinen Intelligenz (Gc).

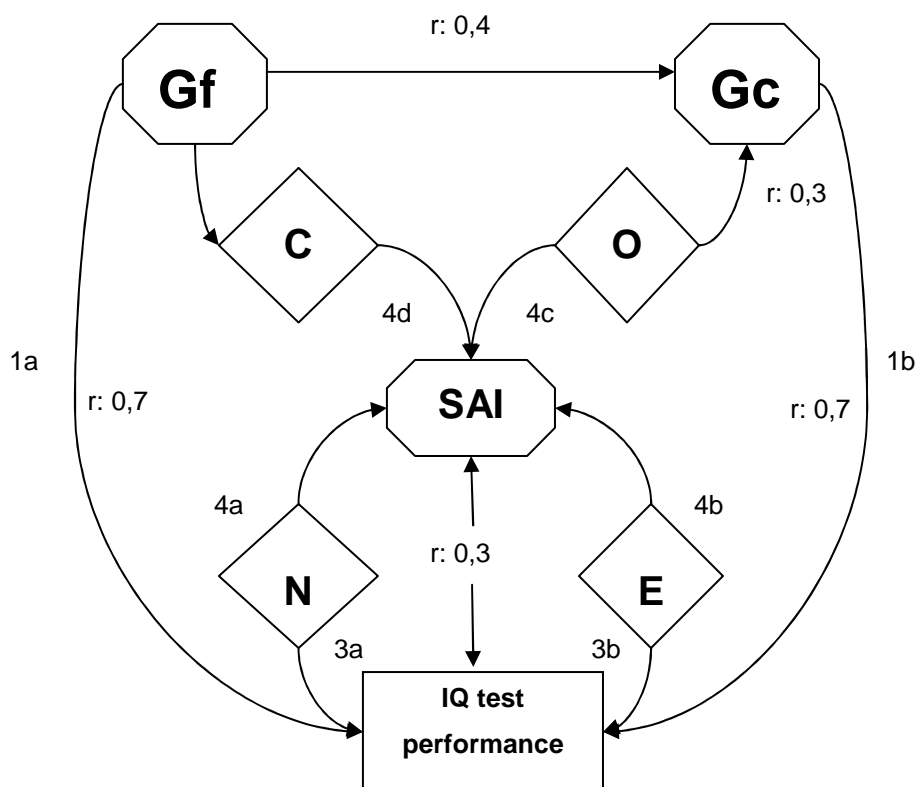
Individuelle Unterschiede in Gc sollten durch Qualität und Höhe des Investments von Gf bestimmbar sein. Das Modell wurde von Ackermann (1996) entwickelt. Es unterscheidet zwischen Intelligenz als Prozess (entspricht Gf) und Intelligenz als Wissen (ähnlich dem Gc). Demnach wird Intelligenz als Investment, als Einsatz in intellektuelle Aktivitäten, wahrgenommen. Intelligenz wird als Prozess, Persönlichkeit, Interessen und Wissen gesehen (PPIK-Theorie). Eine genaue Beschreibung dieser Theorie findet sich bei Ackerman (1996).

Investment-Theorien gehen von kognitiven Prozessen und nicht-intellektuellen Fähigkeitsfaktoren aus und beschäftigen sich mit der Entwicklung des menschlichen Intellekts auf breiter Basis.

Der Top-down-Ansatz und die Investmenttheorie sind verschiedene konzeptuelle Intelligenzansätze. Ersterer hängt mit der Intelligenztestleistung zusammen, wobei sich Persönlichkeits-Traits stark auf die Leistung auswirken. Die Intelligenz wird durch Ergebnisse von Intelligenztests angegeben.

Demgegenüber steht die Investmenttheorie. Sie geht davon aus, dass Persönlichkeits-Traits starken Einfluss auf die Entwicklung intellektueller Fähigkeiten haben. Die Intelligenz wird dabei als Fähigkeit gesehen.

Trotz dieser unterschiedlichen Standpunkte sind beide Ansätze miteinander verbunden (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).



N = Neuroticism, E = Extraversion, O = Openness to Experience, C = Conscientiousness, Gf = Fluid Intelligence, Gc = Crystallized Intelligence, SAI = Subjectively Assessed Intelligence

**Abbildung 3-1 A model for understanding the personality-intelligence interface (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).**

Abbildung 3-1 zeigt die Zusammenhänge zwischen den Big Five Persönlichkeits-Traits und verschiedenen Intelligenzaspekten. Im Rahmen dieser Diplomarbeit ist vor allem der Zusammenhang zwischen Intelligenztestleistungen und einzelnen Big Five Dimensionen von Bedeutung. Daher wird im Folgenden nur auf die dafür relevanten Interaktionen näher eingegangen. Für die ausführliche Studie des Modells sei auf Chamorro-Premuzic und Furnham (2004) verwiesen.

### **3.1.3 Persönlichkeitstraits und Intelligenztestleistungen<sup>1</sup>**

In den letzten fünfzehn Jahren konnten viele Ergebnisse aufzeigen, dass Persönlichkeitstraits eine signifikante Vorhersage akademischer Leistungen ermöglichen (Barrick & Mount, 1991).

Außerdem sind Persönlichkeitstraits signifikante Prädiktoren für akademischen Erfolg und konnten in einigen Fällen fast 30 Prozent der Varianz der Abschlussprüfungsnote erklären (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003a).

Neurotizismus und Extraversion sind negative Prädiktoren für Erfolg, während Gewissenhaftigkeit einen positiven Prädiktor für akademischen Erfolg darstellt (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2003a, 2003b).

Der Zusammenhang zwischen Persönlichkeitstraits (Big Five-Skalen) und Intelligenztestleistungen ist statistisch signifikant, aber sehr gering. Ackerman und Heggestad fanden 1997 in ihrer Metaanalyse folgende signifikante Korrelationen von Intelligenz: Korrelation mit Neurotizismus ( $r: -0,15$ ), mit Extraversion ( $r: 0,08$ ) und mit Offenheit ( $r: 0,33$ ).

Zeidner und Matthews (2000) hielten es für wahrscheinlich, dass IQ-Testleistungen durch Extraversion und Neurotizismus eher beeinflusst werden als die eigentliche, beziehungsweise wahre Intelligenz der Person. Der Einfluss durch Neurotizismus ist durch die vermehrte Angst, die solche Personen in Testsituationen verspüren, zu erklären.

---

<sup>1</sup> In Abbildung 3-1 als 3a und 3b bezeichnet.

Die positive Korrelation von Extraversion mit Intelligenz ergibt sich durch die schnelleren Antworten von Extravertierten. Durch die rasche Beantwortung haben sie in den meisten Tests einen Vorteil. Zusätzlich sind sie durch das niedrigere Arousalniveau und vermutlich durch Störfaktoren wie Hintergrundgeräusche weniger ablenkbar (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).

### **3.1.3.1 Intellektuelle Leistungsfähigkeit (Gf, Gc) und Persönlichkeitstraits**

Die Entwicklung der intellektuellen Fähigkeiten Gf und Gc verläuft nach der Investmenttheorie. Diese Entwicklung wird durch die Persönlichkeits-Traits Gewissenhaftigkeit und Offenheit für Erfahrung geprägt (siehe dazu Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004; Moutafi, Furnham & Patiel, 2005).

## **3.2 Extraversion und Intelligenz**

### **3.2.1 Extraversion- und Intelligenz-Zusammenhänge**

Wesentliche Beiträge zur Erforschung der Persönlichkeit- und Intelligenz-Interaktion kamen von Hans Jürgen Eysenck. Neben seiner faktorenanalytisch begründeten, dreidimensionalen Persönlichkeitstheorie (PEN), entwickelte er zusätzlich ein Erklärungsmodell, das die gefundenen Persönlichkeitsunterschiede auf biologische Ursachen zurückführt. Vor allem die biologische Komponente der Persönlichkeitsdimension Extraversion wurde sehr ausführlich analysiert (Pervin, Cervone & John, 2005).

Nach Eysencks Aktivierungstheorie wird die Ausprägung der Extraversion durch das aufsteigende retikuläre aktivierende System (ARAS) bestimmt. Es gibt genetisch bedingte Unterschiede in der Aktivierbarkeit des ARAS. In weiterer Folge wird dadurch die kortikale Aktivität (Arousal) bestimmt. Demnach wird extravertiertes Verhalten durch ein hyposensitives ARAS hervorgerufen, während introvertiertes Verhalten durch ein hypersensitives ARAS bedingt ist (für eine detaillierte Beschreibung sei hier auf Eysenck & Eysenck, 1985 und Eysenck, 1987 verwiesen).

Zeidner beschrieb menschliches Verhalten anhand der zwei möglichen Ausprägungen auf dieser Persönlichkeitsdimension folgendermaßen:

*„Extraverts tend to direct their psychic energy outward: They tend to be outgoing, quick at establishing contacts, introverts tend to direct much of their psychic energy inward, being quite introspective, slow at establishing contacts, reliable, pessimistic, and moralistic” (Zeidner, 1995, S. 308).*

### **3.2.2 Empirische Belege für den Extraversion-Intelligenz-Zusammenhang**

Ausgehend von Eysencks Aktivierungstheorie wurde eine Vielzahl ähnlicher Studien durchgeführt. Deren Ergebnisse sind allerdings häufig inkonsistent.

Wilson (1977, zitiert nach Zeidner, 1995) fand kaum Unterschiede zwischen introvertierten und extravertierten Personen. Extravertierte Versuchsteilnehmer zeigten keine Korrelationen mit verbaler und nonverbaler Intelligenz. Auch bei Robinson (1985) zeigten sich keine Korrelationen zwischen Extraversion und Intelligenzskalen des Wechsler Intelligenztests (WAIS). Im Gegensatz dazu wurden bei Crookes (1981, zitiert nach Zeidner, 1995) und Lynn (1972, zitiert nach Zeidner, 1995) mittlere Korrelationen zwischen Extraversion und Intelligenzquotienten festgestellt (vergleiche Zeidner, 1995).

Eine ausführliche Metaanalyse, um Klarheit in den Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und Intelligenz zu bringen, führten Ackerman und Heggestad (1997) durch. Sie berücksichtigten dabei 135 Studien mit über 60 000 Versuchspersonen. Die wichtigsten Erkenntnisse waren Folgende:

- Es gibt viele kleine, signifikante Stichprobenkorrelationen.
- Persönlichkeitseigenschaften (Traits) mit negativen Korrelationen zu Intelligenzskalen sind meist dem Bereich Neurotizismus und Psychotizismus zuzuordnen.
- Positive Korrelationen gibt es zumeist mit der Persönlichkeitseigenschaft Extraversion.
- Positive Korrelationen gibt es zwischen Persönlichkeits-Trait Offenheit und fluiden Intelligenz (Gf).

Einige Jahre danach führten Wolf und Ackerman (2005) eine weitere Metaanalyse durch. Diesmal lag der Schwerpunkt allerdings beim Extraversion-Intelligenz-Zusammenhang. Die wichtigsten Ergebnisse lauten:

- Es wurden geringere Amplituden (als 1997) in den einzelnen Extraversion-Intelligenz-Zellen gefunden.
- Die Korrelation zwischen Extraversion und Intelligenz war nur gering über Null.
- Die verwendeten Verfahren zur Messung der Extraversion wiesen größere Abweichungen auf, als die unterschiedlichen Intelligenztests.
- Korrelationen zwischen Extraversion und Intelligenz sind inkonsistent.
- Im direkten Vergleich zu seiner ersten Metaanalyse wechselte das Vorzeichen der Extraversion-Intelligenz Korrelation von positiv auf negativ.

Allerdings kamen Wolf und Ackerman zu dem Schluss, dass:

*„[...] the change in the direction of the extraversion-intelligence correlation over time appears to be a between-measure effect rather than within measure”*  
(Wolf & Ackerman, 2005, S. 540).

Damit meinten sie, dass sich durch die Weiterentwicklung der Messinstrumente auch die erfassten Konstrukte verändern, beispielsweise Extraversion und Intelligenz.

Die Veränderung des Korrelationsvorzeichens führen Wolf und Ackerman vor allem auf die verschiedenen Messinstrumente für die Extraversionserfassung zurück. Als wichtige Moderatorvariablen wurden Geschlecht und Durchschnittsalter der Stichprobe identifiziert. Testpersonen bis zu 14 Jahren hatten eine positive Extraversion-Intelligenz-Korrelation, während bei älteren Testpersonen negative Extraversion-Intelligenz-Korrelationen festgestellt wurden (Wolf & Ackerman, 2005).

Als Ursache dafür werden häufig Reifungsprozesse genannt (Eysenck, 1969).

Stoughs et al. (1996) Studie ergab, dass jene Testpersonen die höchsten Werte bei Intelligenztests erbrachten, die eine mittlere Ausprägung auf der Extraversionsskala aufwiesen, diese Personen werden als Ambiverts bezeichnet.

Roberts (2002) versuchte dieses Ergebnis zu replizieren. Dabei ging er vom Yerkes-Dodson-Gesetz aus. Dieses besagt, dass die Leistung von Personen bei mittlerer Aktivierung am besten ist (siehe Abbildung 3-2). Zu hohe oder zu geringe Aktivierung führt zu einer geringeren Leistung, wobei die Leistungsfähigkeit einer umgekehrt U-förmigen Funktion folgt.

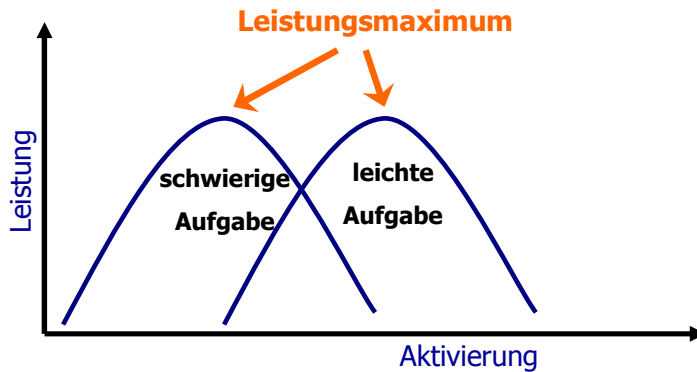


Abbildung 3-2 Das Yerkes-Dodson-Gesetz

Roberts legte 209 Studenten das Eysenck Personality Questionnaire (EPQ) vor. Danach teilte er die Versuchspersonen je nach ihren EPQ-Werten in drei Gruppen ein. Personen mit niedrigen EPQ-Werten wurden als introvertiert bezeichnet, jene mit hohen Werten wurden als extravertiert deklariert, während Personen im mittleren Bereich Ambiverts waren. Letztere sollten laut Roberts Hypothese die höchsten Intelligenztestwerte aufweisen. Diese Hypothese konnte aber nicht bestätigt werden. Als mögliche Ursache dafür sah er, dass die optimale Aktivierung, sprich das Arousallevel, durch die verwendeten Tests nicht gewährleistet sein könnte. Zusätzlich könnte der Zusammenhang zwischen Extraversion und Intelligenz zu schwach sein, um die Intelligenztestwerte durch die Persönlichkeitstestergebnisse vorhersagen zu können (Roberts, 2002).

Eysenck postulierte Ende der 1960iger Jahre eine weitere, sehr häufig untersuchte Hypothese. Seiner Meinung nach kommt es bei Extravertierten und Introvertierten zu einem Geschwindigkeits-Genauigkeitsaustausch. Eysenck beschreibt diese Annahme folgendermaßen:

*„Most of the available evidence suggests that extraverts tend toward fast but inaccurate performance, whereas introverts are slow and accurate” (Eysenck & Eysenck, 1985, S. 273).*

Revelle, Humphreys, Simon und Gilliland (1980) berichten über insgesamt sieben Experimente in Bezug auf den Zusammenhang zwischen Arousallevel, welches durch Zeitlimit und Koffeinabgabe variiert wurde, und verbalem Leistungstest. Dabei konnten sie keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Vorgabe mit beziehungsweise ohne Zeitlimit und Testwerten feststellen.

Robinson (1985, 1986) stellte signifikant unterschiedliche Intelligenz-Profile bei Extravertierten im Vergleich zu Introvertierten fest. Introvertierte waren besser bei verbalen Tests, während Extravertierte bei den anderen Leistungssubtests bessere Werte erreichten. Rawlings und Carnie (1989, zitiert nach Wolf & Ackerman, 2005) sahen die Ursache für die gefundenen Profildifferenzen in den unterschiedlichen Zeitlimits der WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale) Testskalen begründet. Alle verbalen Subtests werden beim WAIS ohne Zeitlimit vorgegeben, während jene Tests, in denen die Extravertierten bessere Ergebnisse erreichten, alle mit einem Zeitlimit versehen waren.

Um ihre Annahme zu bestätigen konstruierten Rawlings und Carnie eine Parallelförmigkeit der WAIS und gaben ihren Versuchspersonen die WAIS entweder mit oder ohne Zeitlimit vor. Dabei konnten signifikante Interaktionen sowohl zwischen Extraversion und Zeitbedingung als auch zwischen Extraversion und Subtest festgestellt werden. Extravertierte waren etwas besser bei allen Untertests mit Zeitlimit. Introvertierte erreichten geringfügig bessere Leistungen bei der Vorgabe des Tests ohne Zeitlimit und beim arithmetischen Untertest (Furnham, Forde & Cotter, 1998; Wolf & Ackerman, 2005).

Für eine ausführliche Zusammenfassung über die Ausprägung der Extraversiondimension und den Zusammenhang mit unterschiedlichen Leistungen, Verhaltensweisen und verwandten Phänomenen sei hier auf Eysenck und Eysenck (1985), sowie auf Zeidner (1995) verwiesen. In der aktuellen Forschung beschäftigt sich vor allem die Forschergruppe rund um Chamorro-Premuzic (2003, 2004, 2006) mit den Zusammenhängen zwischen Intelligenz und Extraversion beziehungsweise Persönlichkeit.

### **3.3 Neurotizismus und Intelligenz**

Es gibt eine Vielzahl von Theorien und Studien die sich vor allem mit den negativen Auswirkungen der Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus auf verschiedene Intelligenzleistung beschäftigen. In den Kapiteln 3.3.1 und 3.3.2 wird darauf näher eingegangen.



### 3.3.1 Neurotizismus- und Intelligenz-Zusammenhänge

Eysenck definiert Neurotizismus wie folgt:

*„Personen mit einem hohen Wert auf der Neurotizismusskala sind ängstlich, besorgt, schwermütig, launisch und häufig depressiv. Sie neigen dazu, schlecht zu schlafen und leiden unter einer Vielzahl psychosomatischer Beschwerden. Sie sind extrem emotional und überreagieren stark auf alle Reize. Nach emotionalen Ausbrüchen haben es neurotische Personen schwer, wieder ihr emotionales Gleichgewicht zurückzugewinnen“* (Eysenck, Wilson & Jackson, 1997, EPP, S. 21).

Eysenck sah in seiner 1967 postulierten Theorie auch für die Persönlichkeitsdimension Neurotizismus eine biologische Ursache. Das „visceral brain“ ist Teil des vegetativen Regulationssystems und überschneidet sich zum Großteil mit dem limbischen System. Dieser Bereich des Gehirns erfüllt vor allem bei der Entstehung von Emotionen eine wichtige Rolle. Bei Personen mit hohen Werten auf der Neurotizismusdimension erfolgt die emotionale Reaktion auf einen Stimulus rascher, stärker und hält länger an als bei Personen mit niedrigem Neurotizismuslevel (Eysenck & Eysenck, 1985).

Durch Eysencks Theorien wurden viele Forscher angeregt, Studien mit dem Intelligenz-Persönlichkeits-Zusammenhang durchzuführen. Vor allem wurden Auswirkungen von Extraversion und Neurotizismus auf das Verhalten untersucht.

Die biologischen Grundlagen für die Persönlichkeitseigenschaften konnten für den Faktor Neurotizismus aufgrund von inkonsistenten Ergebnissen nicht bestätigt werden (Pervin et al., 2005). Für den Faktor Extraversion berichten aber Friedman und Schuhstack von neueren Befunden, die auf biologische Unterschiede hindeuten (2004). Eine kritische Würdigung von Eysencks Forschungsarbeit findet sich bei Pervin et al. (2005) und Amelang et al. (2006).

### **3.3.2 Empirische Belege für den Zusammenhang zwischen Neurotizismus und Intelligenz**

Bei einem Rückblick auf bisher veröffentlichte Studien fällt auf, dass selten die Persönlichkeitsdimension Neurotizismus oder, positiv formuliert, die „emotionale Stabilität“ untersucht wird, sondern häufig die damit verbundene Persönlichkeitsdimension Angst beziehungsweise Ängstlichkeit. Diese korreliert mit Neurotizismus zwischen 0,6 und 0,7 (Eysenck & Eysenck, 1985).

In zahlreichen Studien konnte belegt werden, dass sich erhöhte Ängstlichkeit negativ auf die Leistungen bei Intelligenztests auswirkt. Viele Forscher ziehen den Trait-State-Ansatz der Angst zur Interpretation der empirischen Daten heran (Zeidner, 1995; Amelang et al., 2006; Eysenck & Eysenck, 1985; Furnham, Forde & Cotter 1998; Dobson, 2000).

Das Trait-State-Angstmodell unterscheidet zwischen Angst als Zustand und Ängstlichkeit als Persönlichkeitsmerkmal, wobei Angst von der momentanen Situation abhängig ist, während Ängstlichkeit eine ständige Disposition, leicht und oft in starke Angstzustände zu gelangen, bedeutet (Amelang et al., 2006).

Dobson (2000) weist darauf hin, dass die Konstrukte Neurotizismus und Testangst große Übereinstimmungen zeigen. Personen, die hohe Werte in der Dimension Neurotizismus aufweisen, haben geringere Intelligenztestwerte, geringere Lesefähigkeit, geringere Mathematikfähigkeit, sind weniger zufrieden mit Leistungen bei Tests, haben geringere akademische Erfolge, erhöhte Müdigkeit und Angst sowie größere Schwierigkeiten bei Entscheidungen.

Viele Studien berichten über den Zusammenhang zwischen Aufgabenschwierigkeit und Angst. Eine Übersicht findet sich bei Eysenck und Eysenck (1985), sowie bei Zeidner (1995).

Eysenck sieht die empirischen Daten durch das Yerkes-Dodson Gesetz erklärt. Je schwieriger die Aufgabe, desto größer sind die negativen Auswirkungen der Angst auf die Leistungsfähigkeit. Demgegenüber stehen einfache und gut gelernte Prozesse, die durch Angst nur geringfügig beeinflusst werden. (Eysenck & Eysenck, 1985).

Ackerman und Heggestad (1997) berichten in ihrer Metaanalyse über signifikant negative Korrelationskoeffizienten zwischen Neurotizismus und Intelligenz (-0,15).

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Furnham et al. (1998). In ihrer Studie korrelierte die emotionale Stabilität mit Intelligenztests von 0,13 bis 0,39. Furnham et al. vermuteten, dass die Intelligenztestscores durch hoch ängstliche (neurotische) Personen signifikant beeinflusst werden. Ausschlaggebend dafür ist die Hemmung des kognitiven Stils der sowohl durch Trait- als auch durch State-Angst beeinflusst wird.

Zusätzlich gehen Furnham et al. (1998) davon aus, dass Tests mit Zeitlimit mehr Angst verursachen als Tests ohne Zeitbeschränkung.

Dobson (2000) findet in seiner Studie einen signifikant negativen Zusammenhang zwischen Neurotizismus und numerischem Schlussfolgern (Korrelationskoeffizient: -0,26), während die verbalen Skalen keine Unterschiede aufweisen. Demgegenüber stehen die Resultate von Chamorro-Premuzic, Furnham und Petrides (2006). Sie fanden bei verbalen Fähigkeiten signifikant positive Korrelationskoeffizienten mit emotionaler Stabilität ( $r: 0,32$ ). Bei der numerischen Intelligenz konnten sie hingegen von keinen signifikanten Unterschieden berichten.

Nach mehreren Dekaden, in denen die Forschungsbestrebungen über die Auswirkung von Angst (Neurotizismus) auf die Leistungsfähigkeit von Personen untersucht wurde, herrscht breiter Konsens über die negativen Auswirkungen von Angst auf die kognitive Testleistung.

Während Dobson (2000) vorschlägt die Testsituation möglichst entspannt und „angstfrei“ zu gestalten, um die negativen Auswirkungen zu verringern, äußert sich Zeidner (1995) wie folgt:

*„[...] personality factors may actually enhance rather than detract from the validity of intelligence measures: Individuals who do poorly on intelligence tests because of the debilitating effects of certain personality factors (e.g. high test anxiety, low motivation) would most likely do poorly on the criterion measure of performance, for much the same reasons“ (S. 317).*

## 3.4 Offenheit und Intelligenz

Durch die Entstehungsgeschichte und die Anwendung der Faktorenanalyse als statistisches Verfahren gibt es, vor allem bei dem fünften Faktor der Big Five, großen Interpretationsspielraum. So hat sich die Bezeichnung Offenheit (für Erfahrung) erst in der letzten Dekade durchgesetzt. Davor wurde der Faktor auch als Kultur und Intellekt bezeichnet (siehe Tabelle 1-1).

Trotz dieser inkonsistenten Benennung wird diesem Faktor von vielen Forschern eine enge Verbindung mit intellektuellen Fähigkeiten zugeschrieben (Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004, Furnham, Moutafi & Chamorro-Premuzic, 2005, Harris, 2004).

### 3.4.1 Empirische Belege für den Zusammenhang zwischen Offenheit und Intelligenz

Seit der Etablierung der Big Five in der Persönlichkeitsforschung wurden zahlreiche Belege für einen Zusammenhang mit Intelligenz gefunden.

In der Metaanalyse von Ackerman und Heggestad (1997) korreliert Offenheit mit Allgemeiner Intelligenz ( $r: 0,33$ ) sowie mit  $G_c$  ( $r: 0,30$ ) als auch mit  $G_f$  ( $r: 0,08$ ) jeweils signifikant positiv.

Nahezu identische Ergebnisse berichten Harris (2004) sowie Chamorro-Premuzic und Furnham (2004), die auch von signifikant positiven Korrelationen zwischen Intelligenz und Offenheit ( $r: 0,30$ ) berichten.

Chamorro-Premuzic und Furnham (2004) beschreiben den Persönlichkeits-Intelligenz-Zusammenhang folgendermaßen:

*„In the area of personality structure, most researchers have agreed on the psychometrical advantages of the Big Five model proposed by Costa and McCrae (1992), often concluding that the Five Factor model is ubiquitous (Costa, 1997; Costa & McCrae, 1992; Deary & Matthews, 1993; McCrae & Costa, 1997b).*

*According to this model, there are five higher order personality traits (or factors), namely Neuroticism, Extraversion, Openness to Experience, Agreeableness and Conscientiousness, on which people differ. These*

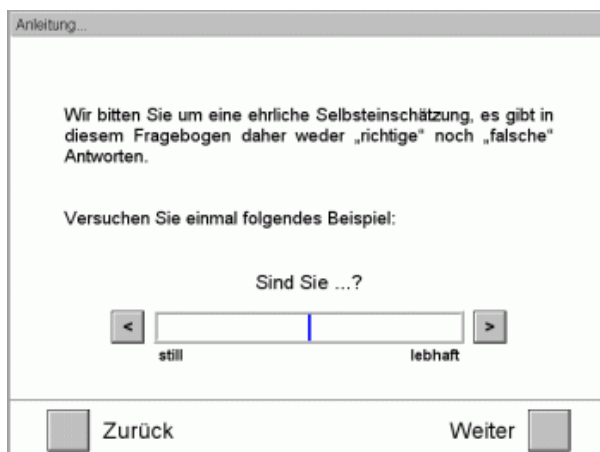
*individual differences refer to stable patterns of behaviour or tendencies, which are independent of each other” (S. 250).*

## 4 Erhebungsinstrumente

Die Testung der Personen erfolgte ausschließlich mittels Computertests. Zum Einsatz kam einerseits der Persönlichkeitsfragebogen B5PO (Holocher-Ertl et al., 2003) und andererseits die INSBAT (Hornke et al., 2004) um die Intelligenzleistung der Testpersonen zu messen. Beide Verfahren werden nachfolgend detailliert dargestellt.

### 4.1 B5PO

Für die Erfassung der Persönlichkeit wurde das Big Five Plus One (B5PO) Persönlichkeitsinventar verwendet (Holocher-Ertl et al., 2003). Neben den Dimensionen Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Emotionale Kontrolle und Offenheit wird Gefühlsbetontheit als zusätzliche Dimension angegeben. Die Testpersonen schätzen sich selbst anhand bipolarer Eigenschaftswörter ein. Als Antwortformat steht eine Analogskala zur Verfügung. Die angegebenen Selbsteinschätzungen werden danach dichotomisiert.



The screenshot shows a window titled "Anleitung...". The text inside reads: "Wir bitten Sie um eine ehrliche Selbsteinschätzung, es gibt in diesem Fragebogen daher weder „richtige“ noch „falsche“ Antworten." followed by "Versuchen Sie einmal folgendes Beispiel:". Below this is the question "Sind Sie ...?". A horizontal scale is shown with a blue vertical line indicating a selection. The left end is labeled "still" and the right end is labeled "lebhaft". At the bottom of the window are two buttons: "Zurück" on the left and "Weiter" on the right.

Abbildung 4-1 Anleitung des B5PO (<http://www.schuhfried.at>)

## **4.1.1 Gütekriterien B5PO<sup>2</sup>**

### **4.1.1.1 Objektivität**

Das Gütekriterium Objektivität umfasst neben der Testleiterunabhängigkeit die Verrechnungssicherheit und die Interpretationseindeutigkeit (Kubinger, 2006).

Nachdem es sich beim B5PO um einen Computertest handelt, sind sämtliche Anforderungen bezüglich der Objektivität als erfüllt zu betrachten.

### **4.1.1.2 Reliabilität**

Die innere Konsistenz ist aufgrund der Geltung des Rasch-Modells gegeben. Die dafür vorgesehenen Items erfassen dieselbe Persönlichkeitsdimension.

### **4.1.1.3 Validität**

Ausgangspunkt des B5PO ist die Persönlichkeitsbeschreibung durch die Big Five, zugleich bilden die Big Five die theoretische Basis des B5PO. Damit sind die Voraussetzungen zur Erfüllung der Konstruktvalidität gegeben.

### **4.1.1.4 Normierung**

Die Normierung wurde an 531 Personen durchgeführt. Der Altersbereich lag zwischen 16 und 80 Jahren.

Kubinger (2006) bezeichnet die Repräsentativität als zweifelhaft.

### **4.1.1.5 Ökonomie**

Die Durchführungszeit des B5PO beträgt etwa 10 Minuten. Durch die Computervorgabe entfallen Instruktionen und die zeitaufwändige Auswertung. Daher kann das Verfahren als sehr ökonomisch bezeichnet werden.

---

<sup>2</sup> Falls nicht anders erwähnt, stammen sämtliche Daten zu den Gütekriterien aus dem Manual des B5PO (Holocher-Ertl et al., 2003).

#### **4.1.1.6 Zumutbarkeit**

Kubinger (2006) definiert die Zumutbarkeit in Anlehnung an das Testkuratorium folgendermaßen:

*„Ein Test erfüllt das Gütekriterium Zumutbarkeit, wenn er die Testperson absolut und relativ zu dem aus seiner Anwendung resultierenden Nutzen in zeitlicher, psychischer (insbesondere energetisch-motivationaler und emotionaler) sowie körperlicher Hinsicht schont (S. 111).*

Für die Vorgabe des B5PO gibt es keinerlei Bedenken hinsichtlich der Zumutbarkeit.

#### **4.1.1.7 Verfälschbarkeit**

Verfälschbarkeit ist dann gegeben, wenn die Person das Testergebnis durch gezieltes Antwortverhalten beeinflusst (Kubinger, 2006).

Da der B5PO ein Persönlichkeitsfragebogen ist, bei dem für die Testperson durch die einzelnen Fragen leicht ersichtlich ist, wie ihre Antworten interpretiert werden, ist der B5PO als verfälschungsanfällig zu bezeichnen.

## **4.2 INSBAT (Intelligenz-Struktur-Batterie)**

Die INSBAT ist dafür vorgesehen ein möglichst breites Spektrum der Intelligenz zu erfassen. Sie besteht aus fünfzehn Modulen, beziehungsweise Subtests, deren Vorgabe, je nach Fragestellung, beliebig variiert werden kann.

Aufgrund der Fragestellung, Ökonomie und Zumutbarkeit wurden vier Untertests vorgegeben. Die verwendeten Module der INSBAT lauten:

- Arithmetische Kompetenz
- Verbal-deduktives Denken
- Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität
- Figural-induktives Denken

Für eine detaillierte Beschreibung der INSBAT und sämtlicher Untertests sei hier auf das Testhandbuch verwiesen (Arendasy et al., 2004).



## 4.2.1 Kurzbeschreibung der verwendeten Untertest

### 4.2.1.1 Arithmetische Kompetenz

Der Untertest „Arithmetische Kompetenz“ besteht aus 23 Items, das Item-Zeitlimit beträgt 45 Sekunden. Es sind Rechenaufgaben im Kopf zu lösen (siehe Abbildung 4-2, aus Arendasy et al., 2004, S. 21).

The screenshot shows a window titled 'Anleitung...'. Inside, the text reads: 'Versuchen sie nun diese Rechenaufgabe selbst zu lösen:' followed by the equation  $19 - 9 =$ . Below the equation is a numeric keypad with buttons for digits 1-0 and a 'Löschen' (delete) button. At the bottom of the window are 'Zurück' and 'Weiter' buttons.

Abbildung 4-2 Übungssitem für die „Arithmetische Kompetenz“

### 4.2.1.2 Verbal-deduktives Denken

Dieses Modul umfasst ebenfalls 23 Items mit jeweils 45 Sekunden Item-Zeitlimit.

Zwei Aussagen sollen zu einer logischen Schlussfolgerung kombiniert werden. Ein Beispiel dafür zeigt Abbildung 4-3 (aus Arendasy et al., 2004, S. 23).

The screenshot shows a window titled 'Anleitung...'. The text reads: 'Noch ein Beispiel: Welche Schlussfolgerung muss bei dieser Aufgabe immer gelten?'. Below this, two statements are listed: 'Alle Bienen sind keine Wespen.' and 'Einige Insekten sind Bienen.'. There are five radio button options: 'Alle Insekten sind Wespen.', 'Einige Insekten sind Wespen.', 'Alle Insekten sind keine Wespen.', 'Einige Insekten sind keine Wespen.', and 'Keine der Schlussfolgerungen ist richtig.'. At the bottom are 'Zurück' and 'Weiter' buttons.

Abbildung 4-3 Übungssitem „Verbal-deduktives Denken“

### 4.2.1.3 Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität

Bei diesem Subtest wird am Bildschirm ein blauer Balken vorgegeben. Die Testperson soll nun so schnell wie möglich angeben, welcher der fünf zusätzlich dargebotenen Balken die gleiche Länge besitzt wie der blaue Balken, siehe Abbildung 4-4 (aus Arendasy et al., 2004, S. 27).

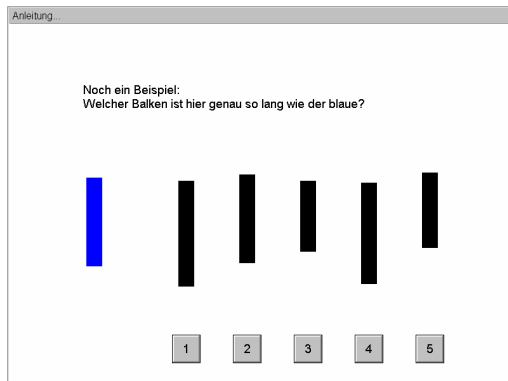


Abbildung 4-4 Übungssitem für die „Entscheidungsfähigkeit“

### 4.2.1.4 Figural-induktives Denken

Bei diesem Untertest wird eine drei Mal drei Matrix vorgegeben. In jedem Feld, außer dem letzten, befindet sich ein Symbol. Die Symbole sind nach verschiedenen Regeln angeordnet. Im neunten Feld soll die Versuchsperson das fehlende Symbol aus acht Alternativen auswählen. Abbildung 4-5 (aus Arendasy et al., 2004, S. 36) zeigt ein Beispiel für diesen Untertest.

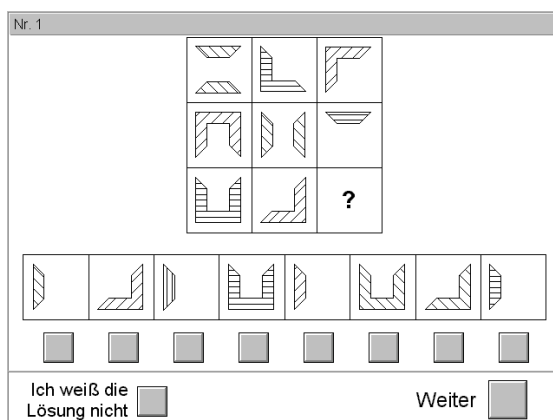


Abbildung 4-5 Übungssitem für das „Figural-induktive Denken“

## **4.2.2 Gütekriterien INSBAT<sup>3</sup>**

### **4.2.2.1 Objektivität**

Für die Objektivität der INSBAT gilt, ebenso wie beim B5PO, dass durch die Computervorgabe sämtliche Anforderungen als erfüllt betrachtet werden können.

### **4.2.2.2 Reliabilität**

Die innere Konsistenz der verwendeten Untertests liegt zwischen 0,70 bis 0,96 (vergleiche Tabelle 7-1).

Die Werte im Detail sind Folgende: „Arithmetische Kompetenz“ (innere Konsistenz= 0,78), „Verbal-deduktives Denken“ (0,83), „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“ (0,96) und „Figural-induktives Denken“ (0,70<sup>4</sup>).

### **4.2.2.3 Validität**

Die Gf-Gc Theorie von Horn bildet den Ausgangspunkt für die Erstellung der INSBAT. Die Kostrukt- und Kriteriumsvalidität wird derzeit untersucht (Arendasy et al., 2004, S. 71).

### **4.2.2.4 Normierung**

Die Normierung wurde anhand einer repräsentativen Stichprobe von 341 Personen durchgeführt. Davon waren 51 Prozent Männer und 49 Prozent Frauen.

### **4.2.2.5 Ökonomie**

Durch die modulare Gestaltung der INSBAT können Testvorgabe und Testdauer an die Fragestellung angepasst werden. Zusätzlich wird durch die Computervorgabe die Auswertung wesentlich erleichtert.

---

<sup>3</sup> Falls nicht anders erwähnt, stammen sämtliche Daten zu den Gütekriterien aus dem Manual der INSBAT (Arendasy et al., 2004).

<sup>4</sup> Der Subtest wird adaptiv vorgegeben. Als ein Abbruchkriterium (neben Testdauer, Itemanzahl und Messgenauigkeit) wird die Mindestreliabilität von 0,70 angegeben. Die genaue Darstellung der Abbruchkriterien findet sich im INSBAT Handbuch (Arendasy et al., 2004, S. 60-62).

#### **4.2.2.6 Zumutbarkeit**

Die vier INSBAT-Skalen benötigen insgesamt weniger als zwei Schulstunden. Die getesteten Schüler werden ähnlich beansprucht, wie es im Rahmen von zweistündigen Schularbeiten üblich ist.

#### **4.2.2.7 Verfälschbarkeit**

Da die INSBAT ausschließlich Leistungsaspekte misst, kann sie als fälschungssicher bezeichnet werden.

### **III EMPIRISCHER TEIL**

## **5 Fragestellung und Hypothesen**

Aus den theoretischen Ansätzen ergeben sich nun einige Hypothesen, die im Rahmen dieser Diplomarbeit untersucht werden.

### **5.1 Hypothese 1**

H0: Personen mit einer hohen Ausprägung auf der Skala „Extraversion“ (=Extravertierte) unterscheiden sich nicht in den erbrachten Intelligenztestleistungen in Abhängigkeit der Versuchsbedingungen (Item-Zeitlimit vs. „kein“ Item-Zeitlimit).

H1: Personen mit einer hohen Ausprägung auf der Skala „Extraversion“ (=Extravertierte) unterscheiden sich signifikant in den erbrachten Intelligenztestleistungen in Abhängigkeit der Versuchsbedingungen (Item-Zeitlimit vs. „kein“ Item-Zeitlimit).

### **5.2 Hypothese 2**

H0: Personen mit einer mittleren Ausprägung auf der Skala „Extraversion“ unterscheiden sich nicht hinsichtlich der erbrachten Intelligenztestleistungen von Personen mit niedrigen oder hohen Ausprägungen auf der Skala „Extraversion“.

H1: Personen mit einer mittleren Ausprägung auf der Skala „Extraversion“ erbringen signifikant bessere Leistungen in den Intelligenztestleistungen als Personen mit niedrigen oder hohen Ausprägungen auf der Skala „Extraversion“.

### **5.3 Hypothese 3**

H0: Personen mit einer niedrigen Ausprägung auf der Skala „Emotionale Stabilität“ (entspricht einem hohen Neurotizismus-Wert) unterscheiden sich nicht von Personen mit hoher Ausprägung auf der Skala „Emotionale Stabilität“ in den erbrachten Intelligenztestleistungen in Abhängigkeit der Versuchsbedingungen (Item-Zeitlimit vs. „kein“ Item-Zeitlimit).

H1: Personen mit einer niedrigen Ausprägung auf der Skala „Emotionale Stabilität“ unterscheiden sich signifikant von Personen mit hoher Ausprägung auf der Skala „Emotionale Stabilität“ in den erbrachten Intelligenztestleistungen in Abhängigkeit der Versuchsbedingungen.

### **5.4 Hypothese 4**

H0: Personen mit einer hohen Ausprägung auf der Skala „Offenheit“ unterscheiden sich nicht von Personen mit niedriger Ausprägung auf der Skala „Offenheit“ in den erbrachten Intelligenztestleistungen.

H1: Personen mit einer hohen Ausprägung auf der Skala „Offenheit“ unterscheiden sich signifikant von Personen mit niedriger Ausprägung auf der Skala „Offenheit“ in den erbrachten Intelligenztestleistungen.

## 6 Untersuchungsdurchführung

Nach der Planungsphase im Frühjahr 2006 wurde in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Kärnten die Genehmigung der Schulbehörden eingeholt, um die Testung von Schülern zu ermöglichen. Der Testzeitraum erstreckte sich von Juni bis Dezember 2006.

Die Erhebung der Daten wurde gemeinsam mit Kollegin Weitensfelder durchgeführt. Einerseits konnte so die verfügbare Stichprobe sehr effizient genutzt werden, andererseits der beträchtliche organisatorische Aufwand für beide Studien in erträglichem Rahmen gehalten werden (vergleiche Weitensfelder, 2008).

An mehr als 50 Schulen der AHS-Oberstufe wurde eine Testanfrage gerichtet, 15 davon erklärten sich mit der Durchführung einverstanden. Nach Bekanntgabe der erforderlichen Ressourcen (Installation der Software des Wiener Testsystems und die notwendige Computerraumbenützung), wurden einige Zusagen wieder zurückgezogen.

Schließlich konnte an sieben Schulen, zum Teil an mehreren Tagen, getestet werden. Zusätzlich wurden Daten von vier Schulklassen in der Computerdiagnostik des Arbeitsbereichs der Psychologischen Diagnostik Wien erhoben.

Schüler unter 18 Jahren mussten von ihren Eltern eine Einverständniserklärung unterschreiben lassen (siehe Anhang A). Nach der Testung bestand für die Schüler die Möglichkeit eine individuelle Rückmeldung über ihre Ergebnisse in Anspruch zu nehmen. Während der Testdurchführung waren immer zwei Testleiter anwesend.

Gemeinsam mit Kollegin Weitensfelder (2008) konnten insgesamt über 350 Schülerdaten erhoben werden.

## 7 Untersuchungsdesign

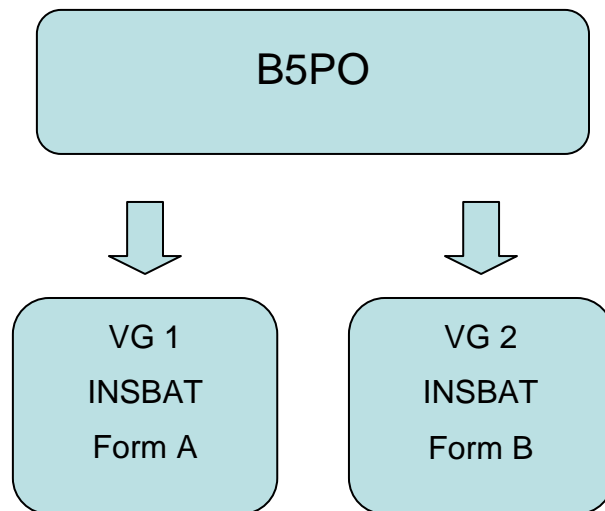


Abbildung 7-1 Versuchsplanung

Es wurden zwei Versuchsgruppen gebildet. Versuchsgruppe 1 (VG1) bekam den B5PO vorgegeben, danach zusätzlich vier Untertests der INSBAT. Diese vier Testmodule waren, wie bereits in Abschnitt 4 erwähnt: „Arithmetische Kompetenz“, „Verbal-deduktives Denken“, „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“ und „Figural-induktives Denken“.

Für die Versuchsgruppe 2 (VG2) wurden die Zeitlimits der Items aus den Untertests „Arithmetische Kompetenz“ und „Verbal-deduktives Denken“ geändert. Statt ursprünglich 45 Sekunden pro Item wurde die Zeit auf 2 Minuten pro Item erhöht. Dadurch sollten introvertierte Testpersonen in der VG2 bessere Werte erzielen als jene der VG1, während extravertierte Testpersonen in beiden Versuchsgruppen gleiche, beziehungsweise ähnliche Werte erreichen sollten.

Durch die Vorgabe des Moduls „Figural-induktives Denken“ sollte eine etwaige ungleiche Intelligenzverteilung in den beiden Versuchsgruppen erkannt werden.

Die Einteilung der Schüler in die Versuchsgruppen erfolgte zufällig.



## 7.1 Berechnung der Stichprobengröße

Für die Hauptfragestellung (Hypothese 1) wurden vor Untersuchungsbeginn mögliche Auswertungsmodelle und Versuchsdesigns in Erwägung gezogen. Nachdem die Daten mittels eines experimentellen Ansatzes erhoben werden sollten, bot sich für die Auswertung eine zweifaktorielle Varianzanalyse an.

Mit dem Software-Programm CADEMO (Computer Aided Design of Experiments and Modeling) wurde der für Hypothese 1 notwendige Stichprobenumfang berechnet. Für die Auswertung wurde von einem Mittelwertsvergleich mittels Varianzanalyse ausgegangen. Es ergab sich dabei pro Faktor und für jede der beiden Faktorstufen eine optimale Stichprobengröße von  $n=32$  ( $\alpha=0,05$ ;  $\beta=0,20$ ;  $s^2=100$ ;  $\delta=5$ ). Die Personen mit mittlerer Ausprägung auf der Extraversionskala (B5PO) wurden nicht berücksichtigt.

Die Variable  $\delta$  gibt den inhaltlich relevanten Mindestabstand in T-Werten zum Nullhypothesenwert an (vergleiche Rasch & Kubinger, 2006, S.136). In dieser Studie wurden als inhaltlich relevante Mittelwertsunterschiede zwischen den einzelnen verglichenen Gruppen 5 T-Werte festgelegt (vergleiche Abschnitt 7.2).

## 7.2 Statistische Signifikanz und praktische Relevanz

Die beiden Versuchsgruppen, die zur Testung für diese empirische Studie herangezogen wurden, werden in den vier vorgegebenen Intelligenzskalen verglichen. Dabei werden für jeden Untertest in den beiden Versuchsgruppen die durchschnittlich erreichten T-Werte mittels eines statistischen Tests verglichen. Ein signifikantes Ergebnis ist gegeben, wenn in einer Intelligenzskala der durchschnittliche T-Wert der VG1 von dem durchschnittlichen T-Wert der VG2 unterschiedlich ist, beziehungsweise genauer, wenn die Abweichung der Mittelwerte größer ist als man auf Grund des Zufalls erwarten kann. Wie groß der Mittelwertunterschied in den beiden Versuchsgruppen sein muss, damit er signifikant ist, hängt von der Stichprobengröße ab. Bei dementsprechend großer Stichprobe

reichen somit schon kleine Mittelwertsunterschiede aus, um ein signifikantes Ergebnis zu erreichen<sup>5</sup>.

Die praktische Relevanz ist dabei jedoch nicht gegeben, da die gebräuchlichen und verwendeten Intelligenztests einen auftretenden Standardschätzfehler beinhalten, der den Mittelwertsunterschied um ein Vielfaches übersteigt. So liegt er beim AID 2 meist zwischen 3 und 4 T-Werten (Kubinger, 2006, S. 92).

Die Berechnung des Standardmessfehlers bei der INSBAT erfolgt mittels der im Handbuch angegebenen Reliabilitäten (siehe Tabelle 7-1).

Es ergeben sich als Standardmessfehler für den Untertest „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“ 3,2 T-Werte. Während für die drei weiteren Skalen die Standardmessfehler zwischen 4,1 und 5,4 T-Werten liegen.

| Subtest                                 | Reliabilität | Standardmessfehler |
|---|--------------|--------------------|
| Arithmetische Kompetenz                 | 0,78         | 4,7                |
| Verbal-deduktives Denken                | 0,83         | 4,1                |
| Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität | 0,90         | 3,2                |
| Figural-induktives Denken               | 0,70         | 5,4                |

Tabelle 7-1 Reliabilitäten der INSBAT (Arendasy et al., 2004, S. 71)

Für diese Studie werden daher nur signifikante Ergebnisse näher betrachtet, die auch eine praktisch relevante T-Wert-Differenz von zumindest 5 T-Werten aufweisen (siehe dazu Rasch & Kubinger, 2006, S. 136).

---

<sup>5</sup>Als aktuelles Beispiel sei hier die Studie von Berkedal & Kristensen (2007) erwähnt. Sie untersuchten bei knapp 250 000 norwegischen Rekruten die Geschwisterposition und die Intelligenz. Dabei erreichten Erstgeborene signifikant bessere Ergebnisse als Zweitgeborene. Der Unterschied betrug allerdings nur 2 IQ-Punkte und entspricht damit 1,33 T-Werten.

## 8 Beschreibung der Stichprobe

Es konnten insgesamt 171 INSBAT Daten erhoben werden. Nachdem die Testpersonencodes der INSBAT mit jenen des B5PO abgeglichen wurden, blieben 169 vollständige Datensätze übrig.

Weitere Datenverluste entstanden durch unumgängliche Systemkonfigurationen der Schulcomputer, sowie dem nicht instruktionsgerechten<sup>6</sup> Verhalten der Schüler. Die vollständigen Datensätze reduzierten sich auf 161.

Anschließend wurden die Bearbeitungszeit und die Eingabe der einzelnen Items überprüft. Auffällige Testpersonen (mit mehrfachen Item-Bearbeitungszeiten unter 3 bis 4 Sekunden und/oder häufiger Eingabe desselben Ergebnisses, beispielsweise bei der „Arithmetischen Kompetenz“) wurden aus der Studie entfernt. Somit konnten insgesamt 155 Datensätze für die statistische Auswertung genutzt werden.

### 8.1 Geschlecht

Das Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Testpersonen kann als ausgewogen bezeichnet werden.

Insgesamt können Testergebnisse von 69 Schülern (44,5 %) und 86 Schülerinnen (55,5 %) in die Auswertung einfließen. Damit konnte fast exakt die erwartete Geschlechterverteilung in der AHS-Oberstufe erreicht werden (<http://www.statistik.at> und <http://www.ibw.at/html/buw/BW28.pdf>, S.40).

---

<sup>6</sup> Die Computer wurden bei jedem Neustart auf ihren ursprünglichen Status zurückgesetzt. Alle gespeicherten Dateien wurden beim Neustart gelöscht. Im Schulbetrieb konnte kein Lehrer, der mit der Netzwerkbetreuung vertraut war, drauf verzichten.

## 8.2 Versuchsgruppen

Die Schüler wurden zufällig auf die Versuchsbedingungen aufgeteilt. Trotz der Tatsache, dass einige Datensätze entfernt werden mussten, sind die Versuchsgruppen nahezu gleich groß.

Die Geschlechterverteilung in den Versuchsgruppen ist ebenfalls ausgewogen, wie in Tabelle 8-1 ersichtlich ist.

|                |       | Geschlecht |          |        |
|----------------|-------|------------|----------|--------|
|                |       | männlich   | weiblich | gesamt |
| Versuchsgruppe | 1     | 35         | 41       | 76     |
|                | 2     | 34         | 45       | 79     |
|                | Total | 69         | 86       | 155    |

Tabelle 8-1 Versuchsgruppen und Geschlecht

## 8.3 Alter

Der jüngste getestete Schüler war 15 Jahre und 8 Monate alt, während der älteste getestete Schüler genau das 19. Lebensjahr vollendet hatte.

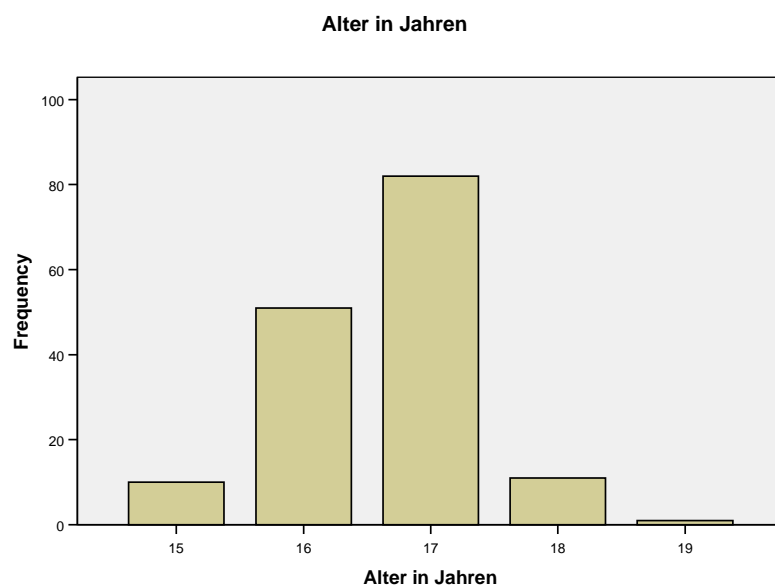


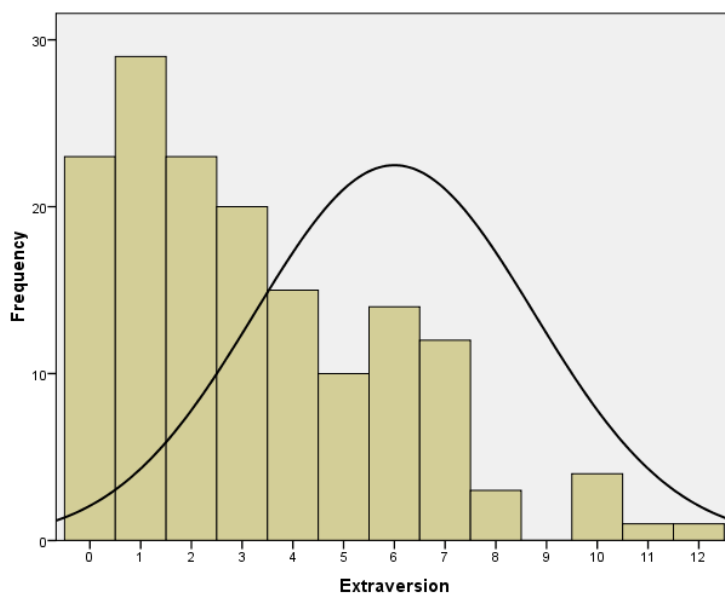
Abbildung 8-1 Altersverteilung der Testpersonen

Knapp 86 % der getesteten Jugendlichen waren zwischen 16 und 17 Jahren alt.

## 9 Anpassung der Daten

### 9.1 B5PO-Extraversion

Während der Datenerhebung wurde ersichtlich, dass die Verteilung des Faktors Extraversion des B5PO nicht der erwarteten Normalverteilung entsprach (vergleiche Holocher-Ertl, 2003, S.84). Demnach konnten nur 3,6 Prozent der Personen als überdurchschnittlich extravertiert bezeichnet werden, während der überwiegende Teil der Stichprobe als überdurchschnittlich introvertiert ausgewiesen wurde (siehe Abbildung 9-1).

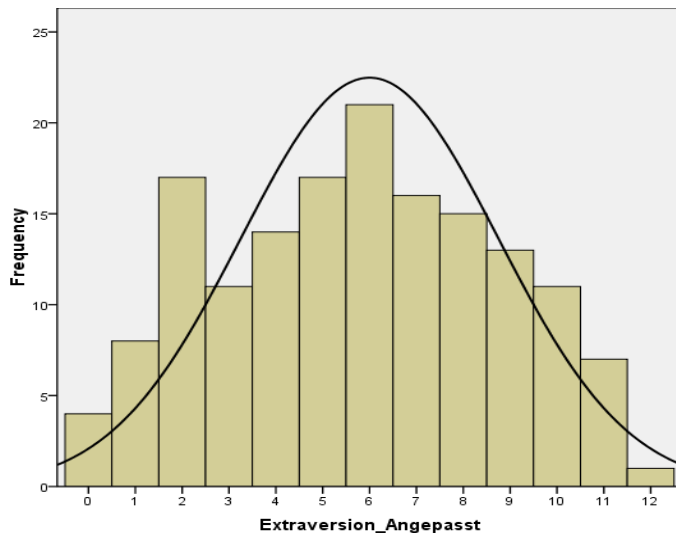


**Abbildung 9-1** Verteilung der Personen im Faktor Extraversion des B5PO und erwartete Normalverteilung

Für die Prüfung von Hypothese 1 und Hypothese 2 war es erforderlich, die Versuchspersonen nach ihren Ausprägungen in der Skala Extraversion aufzuteilen. Damit die Gruppeneinteilung besser der vorher errechneten optimalen Stichprobengröße entspricht, wurde der Verrechnungsschlüssel der Dichotomisierung geändert und dadurch die Daten angepasst.

Die Schüler konnten bei der Bearbeitung des B5PO auf dem Balken jeden Items eine Abstufung der Ausprägung von 0 bis 100 vornehmen (siehe Abbildung 4-1). Nach der Bearbeitung wurden die einzelnen Items computerunterstützt dichotomisiert. Für die Persönlichkeitsdimensionen wurden allerdings unterschiedliche Verrechnungsschlüssel verwendet. Die Dimension Extraversion wurde mit dem Verhältnis 20:80

dichotomisiert<sup>7</sup> (Holoher-Ertl, 2003, S.101). Damit sich die Versuchspersonen gleichmäßiger auf der Skala Extraversion verteilen, wurde das Verrechnungsverhältnis auf 35:65 verändert, wodurch sich die Verteilung in Abbildung 9-2 ergab. Dadurch wurde auch eine annähernde Normalverteilung des Faktors erreicht.



**Abbildung 9-2** Verteilung des Rohscores in der Skala Extraversion des B5PO nach Veränderung des Item-Dichotomisierungsverhältnisses.

Durch dieses vorgehen konnten die für die Fragestellung notwendigen Unterschiede im Faktor Extraversion besser quantifiziert und die zu prüfenden Hypothesen getestet werden.

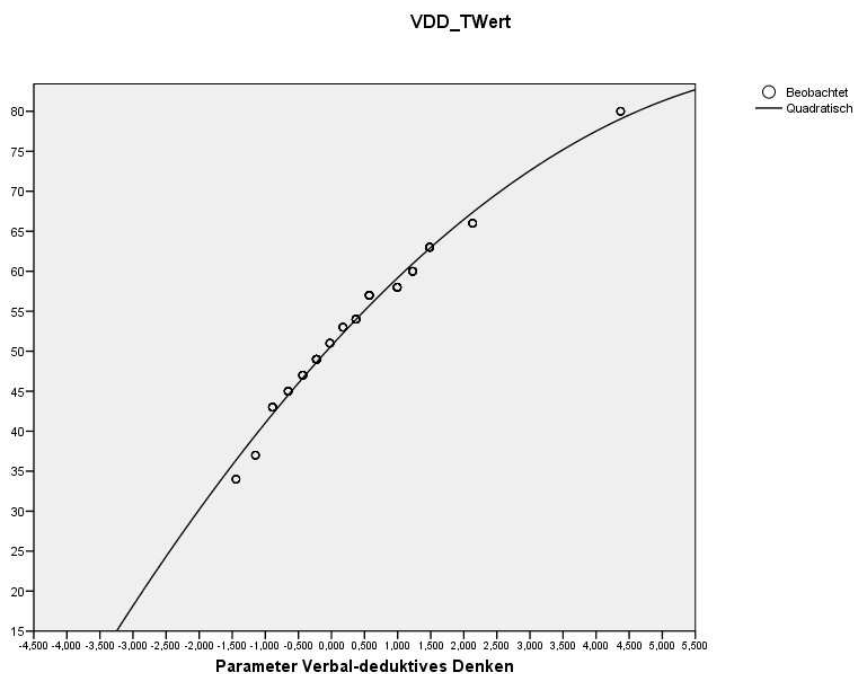
---

<sup>7</sup> Eingabewerte zwischen 0 und 20 wurden als 1 codiert, während Eingabewerte ab 21 mit 0 codiert wurden.

## 9.2 INSBAT

Die mittels Wiener Testsystem gesammelten Daten der verwendeten INSBAT-Skalen („Arithmetische Kompetenz“, „Verbal-deduktives Denken“, „Figural-induktives Denken“, „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“) wurden in das Statistik-Auswertungsprogramm SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) eingelesen. Neben Rohwerten und Fähigkeitsparametern der Testpersonen wurden detaillierte Angaben zu allen bearbeiteten Items angeführt, wie zum Beispiel, ob das Item gelöst wurde oder nicht, die Bearbeitungszeit, die Zeit bis zur Eingabe des Ergebnisses und ob eine Korrektur der Eingabe erfolgte. Auch die Rohwerte und der individuelle Fähigkeitsparameter für die Subskalen der INSBAT wurden angeführt.

Die Fähigkeitsparameter wurden über die INSBAT-Normtabelle in T-Werte umgewandelt. Für die in der Tabelle nicht angegebenen Werte der Fähigkeitsparameter wurde eine graphische Annäherung mithilfe der Normtabelle erstellt. Dadurch konnte für jede Person ein T-Wert in jedem INSBAT-Subtest angegeben werden.



**Abbildung 9-3 Funktion des Verbal-deduktiven Denkens**

Abbildung 9-3 zeigt, dass eine quadratische Funktion die Beziehung zwischen Fähigkeitsparameter und T-Wert für das „Verbal-deduktive Denken“ am Besten beschreibt<sup>8</sup>. Die jeweiligen Fähigkeitsparameter wurden in der X-Achse eingetragen und ermöglichten so über die quadratische Regressionskurve die Zuteilung zu T-Werten (Y-Achse). Die graphischen Annäherungen für die Skalen „Arithmetische Kompetenz“, „Verbal-deduktives Denken“ und „Entscheidungsfähigkeit“ sind im Anhang B verfügbar.

---

<sup>8</sup> Den aus der Normtabelle bekannten Fähigkeitsparametern sind T-Werte zugeordnet. Mit diesen zur Verfügung stehenden Werten wurde eine Regressionsanalyse durchgeführt. Mithilfe von SPSS wurde sodann die optimale Kurvenanpassung errechnet (linear, quadratisch, kubisch etc.) beziehungsweise graphisch dargestellt.



## 10 Ergebnisse

### 10.1 Hypothesenprüfung

Die Hypothesenprüfung erfolgte mittels Varianzanalyse. Das experimentelle Versuchsdesign ermöglicht den Mittelwertsvergleich der verschiedenen Gruppen und erlaubt damit Aussagen über angenommene Auswirkungen der Persönlichkeit auf die Intelligenzleistungen.

#### 10.1.1 Voraussetzungen

Die Voraussetzungen für die Varianzanalyse sind normalverteilte Variablen und die Homogenität der Varianzen in den verschiedenen Gruppen.

Rasch und Guiard (2004) führten eine Vielzahl an Simulationsstudien durch. Sie untersuchten die Robustheit (Beeinflussbarkeit) verschiedener Hypothesentests durch Verletzungen der notwendigen Voraussetzungen, vor allem der Normalverteilung und Homogenität der Varianzen. Dabei kamen sie zu folgendem Schluss (Rasch & Guiard, 2004, S. 205):

*„In general we can formulate that non-parametric tests are not really needed for the inferences discussed in this article“.*

Vor allem der t-Test ist sehr robust gegenüber Abweichungen von der Normalverteilung.

Allerdings verweisen Rasch und Guiard (2004) darauf, dass die Voraussetzung der Homogenität der Varianzen beim t-Test gegeben sein muss, da die Robustheit des t-Tests in diesem Fall nicht gegeben ist.

Von diesen wissenschaftlichen Erkenntnissen geleitet, wird in dieser Studie bei der Anwendung der Varianzanalyse auf die Prüfung der Normalverteilung bei den zu untersuchenden Variablen verzichtet.

Die Überprüfung der Homogenität der Varianzen wird mittels Levene's Test durchgeführt.

## 10.2 Hypothese 1

Die Überprüfung von Hypothese 1 wurde mittels einer zweifaktoriellen Varianzanalyse durchgeführt. Die 155 Personen wurden aufgrund ihrer Ausprägung in der B5PO-Skala Extraversion in drei ungefähr gleich große Gruppen unterteilt. Es werden nur jene Personen in der Berechnung berücksichtigt, die entweder hohe oder niedrige Werte in der Extraversionsskala aufweisen, während die mittlere Gruppe, jene Personen, die eine mittlere Ausprägung im Faktor Extraversion hatten (werden als Ambiverts bezeichnet), von der Berechnung ausgeschlossen wurden (vergleiche Tabelle 10-1). Dadurch verringert sich die Anzahl der in die Berechnung einfließenden Personen von 155 auf 103.

|               | VG1 | VG2 | Gesamt |
|---------------|-----|-----|--------|
| Introvertiert | 27  | 29  | 56     |
| Ambivert      | 26  | 26  | 52     |
| Extravertiert | 23  | 24  | 47     |
| Gesamt        | 76  | 79  | 155    |

Tabelle 10-1 Übersicht über die Stichprobenverteilung für Hypothese 1

|                                 |                  |                | Mittelwert | Standardabweichung | n   |
|---------------------------------|------------------|----------------|------------|--------------------|-----|
| Arithmetische Kompetenz T-Wert  | Versuchsgruppe 1 | Introvertierte | 46,44      | 10,449             | 27  |
|                                 |                  | Extravertierte | 50,09      | 10,774             | 23  |
|                                 |                  | Gesamt         | 48,12      | 10,650             | 50  |
|                                 | Versuchsgruppe 2 | Introvertierte | 53,62      | 7,437              | 29  |
|                                 |                  | Extravertierte | 52,63      | 9,650              | 24  |
|                                 |                  | Gesamt         | 53,17      | 8,439              | 53  |
|                                 | Gesamt           | Introvertierte | 50,16      | 9,637              | 56  |
|                                 |                  | Extravertierte | 51,38      | 10,184             | 47  |
|                                 |                  | Gesamt         | 50,72      | 9,860              | 103 |
| Verbal-deduktives Denken T-Wert | Versuchsgruppe 1 | Introvertierte | 55,33      | 9,872              | 27  |
|                                 |                  | Extravertierte | 52,57      | 7,919              | 23  |
|                                 |                  | Gesamt         | 54,06      | 9,045              | 50  |
|                                 | Versuchsgruppe 2 | Introvertierte | 56,76      | 8,463              | 29  |
|                                 |                  | Extravertierte | 53,04      | 8,675              | 24  |
|                                 |                  | Gesamt         | 55,08      | 8,680              | 53  |
|                                 | Gesamt           | Introvertierte | 56,07      | 9,113              | 56  |
|                                 |                  | Extravertierte | 52,81      | 8,227              | 47  |
|                                 |                  | Gesamt         | 54,58      | 8,830              | 103 |

|                                  |                  |                |       |        |     |
|----------------------------------|------------------|----------------|-------|--------|-----|
| Figural-induktives Denken T-Wert | Versuchsgruppe 1 | Introvertierte | 51,78 | 8,803  | 27  |
|                                  |                  | Extravertierte | 48,04 | 8,788  | 23  |
|                                  |                  | Gesamt         | 50,06 | 8,906  | 50  |
|                                  | Versuchsgruppe 2 | Introvertierte | 48,69 | 10,451 | 29  |
|                                  |                  | Extravertierte | 48,21 | 9,528  | 24  |
|                                  |                  | Gesamt         | 48,47 | 9,951  | 53  |
|                                  | Gesamt           | Introvertierte | 50,18 | 9,729  | 56  |
|                                  |                  | Extravertierte | 48,13 | 9,074  | 47  |
|                                  |                  | Gesamt         | 49,24 | 9,446  | 103 |

**Tabelle 10-2 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen, Hypothese 1**

Tabelle 10-2 zeigt die Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen. Bei näherer Betrachtung wird ersichtlich, dass Personen der VG2 in der „Arithmetischen Kompetenz“ um über 5 T-Werte mehr erreichen als Personen der VG1. Durch das höhere Zeitlimit ist allerdings eine Verbesserung der Leistung in VG2 zu erwarten. Bemerkenswert sind jedoch die höheren Mittelwerte bei den Introvertierten von über 7 T-Werten, während extravertierte Personen nur um 2,5 höhere T-Werte erzielen.

Ähnlich sehen die Ergebnisse beim „Verbal-deduktiven Denken“ aus. Auch hier zeigen Introvertierte bessere Leistungen (um 3,5 T-Werte höher) als extravertierte Testpersonen.

Mit Ausnahme der „Arithmetischen Kompetenz“ erbringen die Introvertierten in den Intelligenzskalen geringfügig bessere Leistungen. So erreichen sie beim „Verbal-deduktiven Denken“ um fast 3,5 T-Werte und beim „Figural-induktiven Denken“ um 2 T-Werte bessere Leistungen.

|                                  | F     | df1 | df2 | Signifikanz |
|----------------------------------|-------|-----|-----|-------------|
| Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 2,560 | 3   | 99  | 0,059       |
| Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 0,383 | 3   | 99  | 0,765       |
| Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 0,638 | 3   | 99  | 0,592       |
| Figural-induktives Denken T-Wert | 0,110 | 3   | 99  | 0,954       |

**Tabelle 10-3 Levene's Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen**

Die Prüfung der Homogenität der Varianzen ergab in Tabelle 10-3 nicht signifikante Werte bei den vier Intelligenztestskalen. Die Spalte Signifikanz zeigt Signifikanzwerte, die über 0,05 liegen. Somit ist die Anwendung der Varianzanalyse zulässig (siehe Kapitel 10.1.1).

|   | Abhängige Variable               | Quadratsumme vom Typ III | df | Mittel der Quadrate | F     | Signifikanz |
|---|----------------------------------|--------------------------|----|---------------------|-------|-------------|
| Versuchsgruppe  | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 602,353                  | 1  | 602,353             | 6,565 | 0,012       |
|   | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 23,085                   | 1  | 23,085              | 0,299 | 0,586       |
|   | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 13,563                   | 1  | 13,563              | 0,169 | 0,682       |
|   | Figural-induktives Denken T-Wert | 54,546                   | 1  | 54,546              | 0,610 | 0,437       |
| Extraversionsausprägung                                 | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 44,718                   | 1  | 44,718              | 0,487 | 0,487       |
|   | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 268,447                  | 1  | 268,447             | 3,474 | 0,065       |
|   | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 9,453                    | 1  | 9,453               | 0,118 | 0,732       |
|   | Figural-induktives Denken T-Wert | 113,436                  | 1  | 113,436             | 1,268 | 0,263       |
| Wechselwirkung Versuchsgruppe * Extraversionsausprägung | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 137,318                  | 1  | 137,318             | 1,497 | 0,224       |
|   | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 5,747                    | 1  | 5,747               | 0,074 | 0,786       |
|   | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 258,476                  | 1  | 258,476             | 3,216 | 0,076       |
|   | Figural-induktives Denken T-Wert | 67,545                   | 1  | 67,545              | 0,755 | 0,387       |

**Tabelle 10-4** Zwischensubjektergebnisse der Varianzanalyse für Hypothese 1

Tabelle 10-4 zeigt die Zwischensubjektergebnisse der Varianzanalyse. Die Wechselwirkungen zwischen Versuchsgruppe und Extraversionsausprägung zeigen keine signifikanten Ergebnisse, ebenso wie der Faktor Extraversionsausprägung. Von den untersuchten abhängigen Variablen weist einzig die „Arithmetische Kompetenz“ einen signifikanten Wert auf. Die Versuchsgruppe bewirkt einen signifikanten Unterschied (0,012) bei den „Arithmetische Kompetenz“ T-Werten.

Diese Ergebnisse sprechen für die Beibehaltung der H<sub>0</sub>.

## 10.3 Hypothese 2

Für die Überprüfung dieser Hypothese werden sämtliche Personen des Datensatzes in der Berechnung berücksichtigt. Die Ambiverts sollten nach der Hypothese von Stough et al. (1996) die besten Leistungen erzielen (vergleiche dazu Abschnitt 3.2.2).

|  | Extraversion  | Mittelwert | Standard-<br>abweichung | n   |
|--|---------------|------------|-------------------------|-----|
| Arithmetische<br>Kompetenz<br>T-Wert       | Introvertiert | 50,16      | 9,637                   | 56  |
|  | Extravertiert | 51,38      | 10,184                  | 47  |
|  | Ambivert      | 51,27      | 10,385                  | 52  |
|  | Total         | 50,90      | 10,009                  | 155 |
| Verbal-<br>deduktives<br>Denken<br>T-Wert  | Introvertiert | 56,07      | 9,113                   | 56  |
|  | Extravertiert | 52,81      | 8,227                   | 47  |
|  | Ambivert      | 55,79      | 12,758                  | 52  |
|  | Total         | 54,99      | 10,289                  | 155 |
| Entscheidungs-<br>fähigkeit<br>T-Wert      | Introvertiert | 44,32      | 9,387                   | 56  |
|  | Extravertiert | 43,62      | 8,591                   | 47  |
|  | Ambivert      | 41,12      | 9,188                   | 52  |
|  | Total         | 43,03      | 9,134                   | 155 |
| Figural-<br>Induktives<br>Denken<br>T-Wert | Introvertiert | 50,18      | 9,729                   | 56  |
|  | Extravertiert | 48,13      | 9,074                   | 47  |
|  | Ambivert      | 49,85      | 9,574                   | 52  |
|  | Total         | 49,45      | 9,462                   | 155 |

**Tabelle 10-5 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen für Hypothese 2**

In Tabelle 10-5 werden die Mittelwerte in den einzelnen Intelligenztestskalen abgebildet. Im Vergleich zur Tabelle 10-2 sind hier auch die Mittelwerte der Personengruppe mit mittlerer Extraversionsausprägung berücksichtigt.

In allen vier Intelligenzskalen sind keine höheren T-Werte von Personen mit mittlerer Extraversionsausprägung zu beobachten. In der Skala „Entscheidungsfähigkeit“ liegen ambiverte Personen mit nur 41 T-Werten um 2,5 T-Werte hinter Extravertierten.

Die Prüfung der Homogenität der Varianzen mittels Levene's Test ergibt Folgendes:

|                                  | F     | df1 | df2 | Signifikanz |
|----------------------------------|-------|-----|-----|-------------|
| Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 0,159 | 2   | 152 | 0,853       |
| Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 1,894 | 2   | 152 | 0,154       |
| Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 0,485 | 2   | 152 | 0,617       |
| Figural-induktives Denken T-Wert | 0,508 | 2   | 152 | 0,603       |

**Tabelle 10-6 Homogenität der Varianzen für Hypothese 2**

Alle vier Intelligenztestvariablen haben Signifikanzwerte von weit über 0,05. Somit sind die Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse erfüllt.

|                         | Abhängige Variable              | Quadratsumme vom Typ III | df | Mittelwert | F     | Signifikanz |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------|----|------------|-------|-------------|
| Extraversionsausprägung | Arithmetische Kompetenz T-Wert  | 48,658                   | 2  | 24,329     | 0,240 | 0,787       |
|                         | Verbal-deduktives Denken T-Wert | 322,310                  | 2  | 161,155    | 1,533 | 0,219       |
|                         | Entscheidungsfähigkeit T-Wert   | 300,210                  | 2  | 150,105    | 1,818 | 0,166       |
|                         | Figural-induktives Denken       | 120,066                  | 2  | 60,033     | 0,668 | 0,514       |

**Tabelle 10-7 Zwischensubjekteffekte für Hypothese 2**

Tabelle 10-7 zeigt keine signifikanten Zusammenhänge zwischen der Extraversionsausprägung und der Intelligenztestleistung in einer der vier Skalen.

Eine allgemeine, signifikant höhere Leistungsfähigkeit von ambiverten Personen kann nicht festgestellt werden.

Daher wird die H0 beibehalten.

## 10.4 Hypothese 3

Für die Prüfung dieser Hypothese wird ähnlich vorgegangen wie bei Hypothese 1. Je nach Ausprägung in der B5PO-Skala „Emotionale Kontrolle“ werden die Versuchspersonen in zwei zu untersuchende Gruppen unterteilt. Dabei werden nur Versuchspersonen mit hohen und mit niedrigen Werten berücksichtigt, während jene mit mittleren Werten von der Berechnung ausgeschlossen wurden. Somit können für die Berechnung der Varianzanalyse 102 Datensätze berücksichtigt werden.

|                |   | Emotionale Kontrolle |      |        | Total |
|----------------|---|----------------------|------|--------|-------|
|                |   | niedrig              | hoch | mittel |       |
| Versuchsgruppe | 1 | 30                   | 21   | 25     | 76    |
|                | 2 | 23                   | 28   | 28     | 79    |
| Total          |   | 53                   | 49   | 53     | 155   |

**Tabelle 10-8 Kreuztabelle für Hypothese 3**

In Tabelle 10-8 ist ersichtlich, dass die Zellengröße bei der Berechnung mittels Varianzanalyse zwischen 21 und 30 Personen liegt.

|                                 |                  |                      |         | Mittelwert | Standardabweichung | n   |
|---------------------------------|------------------|----------------------|---------|------------|--------------------|-----|
| Arithmetische Kompetenz T-Wert  | Versuchsgruppe 1 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 48,10      | 10,283             | 30  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 48,71      | 10,877             | 21  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 48,35      | 10,428             | 51  |
|                                 | Versuchsgruppe 2 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 51,22      | 8,447              | 23  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 55,75      | 9,332              | 28  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 53,71      | 9,144              | 51  |
|                                 | Gesamt           | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 49,45      | 9,571              | 53  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 52,73      | 10,519             | 49  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 51,03      | 10,122             | 102 |
| Verbal-deduktives Denken T-Wert | Versuchsgruppe 1 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 52,80      | 12,249             | 30  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 56,29      | 9,783              | 21  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 54,24      | 11,327             | 51  |
|                                 | Versuchsgruppe 2 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 56,70      | 11,745             | 23  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 57,86      | 10,168             | 28  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 57,33      | 10,810             | 51  |
|                                 | Gesamt           | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 54,49      | 12,076             | 53  |
|                                 |                  |                      | Hoch    | 57,18      | 9,932              | 49  |
|                                 |                  |                      | Gesamt  | 55,78      | 11,126             | 102 |

|                                     |                  |                      |         |       |        |     |
|-------------------------------------|------------------|----------------------|---------|-------|--------|-----|
| Entscheidungsfähigkeit<br>T-Wert    | Versuchsgruppe 1 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 40,70 | 9,117  | 30  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 43,67 | 9,515  | 21  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 41,92 | 9,306  | 51  |
|                                     | Versuchsgruppe 2 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 44,96 | 6,595  | 23  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 42,50 | 10,912 | 28  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 43,61 | 9,218  | 51  |
|                                     | Gesamt           | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 42,55 | 8,324  | 53  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 43,00 | 10,249 | 49  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 42,76 | 9,255  | 102 |
| Figural-Induktives Denken<br>T-Wert | Versuchsgruppe 1 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 49,07 | 10,488 | 30  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 51,29 | 8,415  | 21  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 49,98 | 9,661  | 51  |
|                                     | Versuchsgruppe 2 | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 46,22 | 12,004 | 23  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 52,54 | 9,613  | 28  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 49,69 | 11,108 | 51  |
|                                     | Gesamt           | Emotionale Kontrolle | Niedrig | 47,83 | 11,151 | 53  |
|                                     |                  |                      | Hoch    | 52,00 | 9,048  | 49  |
|                                     |                  |                      | Gesamt  | 49,83 | 10,359 | 102 |

**Tabelle 10-9 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen für Hypothese 3**

Tabelle 10-9 zeigt die Gruppenmittelwerte für Hypothese 3. Wie erwartet, sind die T-Werte bei Personen mit stärkerer Ausprägung in der Skala „Emotionale Kontrolle“ in allen Testskalen höher. Die größten Unterschiede treten in der Skala „Figural-induktives Denken“ auf. Personen mit hoher „Emotionaler Kontrolle“ erreichen um mehr als 4 T-Werte bessere Leistungen. In der Skala „Arithmetische Kompetenz“ erreichen sie um über 3 T-Werte mehr, während es beim „Verbal-deduktiven Denken“ knapp 3 T-Werte sind. Bei der „Entscheidungsfähigkeit“ sind die Unterschiede zwischen Personen mit hoher und niedriger „Emotionaler Kontrolle“ am geringsten. Sie betragen nur 0,5 T-Werte.



|                                     | F     | df1 | df2 | Signifikanz |
|-------------------------------------|-------|-----|-----|-------------|
| Arithmetische Kompetenz<br>T-Wert   | 0,42  | 3   | 98  | 0,739       |
| Verbal-deduktives Denken<br>T-Wert  | 0,497 | 3   | 98  | 0,685       |
| Entscheidungsfähigkeit<br>T-Wert    | 2,486 | 3   | 98  | 0,065       |
| Figural-Induktives Denken<br>T-Wert | 1,266 | 3   | 98  | 0,29        |

**Tabelle 10-10 Prüfung der Homogenität der Varianzen**

Die Homogenität der Varianzen ist für alle vier Variablen gegeben (Tabelle 10-10). Damit sind die Voraussetzungen für die Anwendung der Varianzanalyse erfüllt.

|  |                    |                                  | Quadratsumme vom Typ III | df | Mittel der Quadrate | F     | Signifikanz  |
|--|--------------------|----------------------------------|--------------------------|----|---------------------|-------|--------------|
| Versuchsgruppe                                       | Abhängige Variable | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 643,702                  | 1  | 643,702             | 6,744 | <b>0,011</b> |
|  |                    | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 186,637                  | 1  | 186,637             | 1,513 | 0,222        |
|  |                    | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 59,616                   | 1  | 59,616              | 0,696 | 0,406        |
|  |                    | Figural-induktives Denken T-Wert | 15,971                   | 1  | 15,971              | 0,152 | 0,697        |
| Emotionale Kontrolle                                 | Abhängige Variable | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 165,416                  | 1  | 165,416             | 1,733 | 0,191        |
|  |                    | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 134,856                  | 1  | 134,856             | 1,093 | 0,298        |
|  |                    | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 1,625                    | 1  | 1,625               | 0,019 | 0,891        |
|  |                    | Figural-induktives Denken T-Wert | 455,130                  | 1  | 455,130             | 4,343 | <b>0,040</b> |
| Wechselwirkung Versuchsgruppe * Emotionale Kontrolle | Abhängige Variable | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 95,871                   | 1  | 95,871              | 1,004 | 0,319        |
|  |                    | Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 33,732                   | 1  | 33,732              | 0,273 | 0,602        |
|  |                    | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 183,652                  | 1  | 183,652             | 2,144 | 0,146        |
|  |                    | Figural-induktives Denken T-Wert | 104,930                  | 1  | 104,930             | 1,001 | 0,319        |

**Tabelle 10-11 Zwischensubjekteffekte für Hypothese 3**

Die Tabelle 10-11 der Zwischensubjekteffekte zeigt bei der Versuchsgruppe der Skala „Arithmetische Kompetenz“ ein signifikantes Ergebnis. Das höhere Zeitlimit in Versuchsgruppe 2 führt zu signifikant besseren Ergebnissen.

Signifikant höhere Ergebnisse erreichen Personen mit höherer „Emotionaler Kontrolle“ in der Skala „Figural-induktives Denken“. Sie können um über 4 T-Werte bessere Ergebnisse erzielen. Damit ist der Unterschied zwischen den beiden Versuchsgruppen allerdings zu gering, um als praktisch relevantes Ergebnis zu gelten.

Bei den Wechselwirkungen zwischen Versuchsgruppe und „Emotionaler Kontrolle“ treten keinerlei signifikante Ergebnisse auf.

## 10.5 Hypothese 4

Tabelle 10-12 zeigt die Mittelwerte der T-Werte in den einzelnen Untergruppen.

|  | Offenheit | Mittelwert | Standard-<br>abweichung | n   |
|--|-----------|------------|-------------------------|-----|
| Arithmetische<br>Kompetenz<br>T-Wert   | Niedrig   | 50,46      | 8,741                   | 52  |
|  | Hoch      | 50,90      | 10,157                  | 62  |
|  | Gesamt    | 50,70      | 9,499                   | 114 |
| Verbal-deduktives<br>Denken<br>T-Wert  | Niedrig   | 55,31      | 8,959                   | 52  |
|  | Hoch      | 53,60      | 10,888                  | 62  |
|  | Gesamt    | 54,38      | 10,047                  | 114 |
| Entscheidungs-<br>fähigkeit<br>T-Wert  | Niedrig   | 43,87      | 9,025                   | 52  |
|  | Hoch      | 43,26      | 9,660                   | 62  |
|  | Gesamt    | 43,54      | 9,339                   | 114 |
| Figural-induktives<br>Denken<br>T-Wert | Niedrig   | 50,17      | 9,587                   | 52  |
|  | Hoch      | 48,19      | 8,701                   | 62  |
|  | Gesamt    | 49,10      | 9,128                   | 114 |

**Tabelle 10-12 Mittelwerte für Hypothese 4**

Entgegen der durch bisherige empirische Ergebnisse angenommenen H1 erreichen Personen mit niedriger Ausprägung in der Skala „Offenheit“ in drei von vier Intelligenzskalen bessere T-Werte. Beim „Verbal-deduktiven Denken“ erreichen Personen mit hohen Offenheitswerten um circa 1,5 T-Werte weniger, während sie

beim „Figural-induktiven Denken“ sogar um 2 T-Werte geringere Leistungen erbringen. In der „Entscheidungsfähigkeit“ beträgt der Unterschied zugunsten der weniger offenen Personen 0,5 T-Werte, während bei der „Arithmetischen Kompetenz“ offene Personen geringfügig bessere Ergebnisse (0,5 T-Werte) erreichen.

|                                  | F     | df1 | df2 | Signifikanz |
|----------------------------------|-------|-----|-----|-------------|
| Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 2,986 | 1   | 112 | 0,087       |
| Verbal-deduktives Denken T-Wert  | 0,846 | 1   | 112 | 0,360       |
| Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 1,012 | 1   | 112 | 0,317       |
| Figural-Induktives Denken T-Wert | 0,045 | 1   | 112 | 0,832       |

**Tabelle 10-13** Levene's Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen

Die Prüfung der Homogenität der Varianzen, ergibt keine signifikanten Werte. Damit ist die Anwendung der Varianzanalyse zulässig.

|           | Abhängige Variable               | Quadratsumme vom Typ III | df | Mittelwert | F     | Signifikanz |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|----|------------|-------|-------------|
| Offenheit | Arithmetische Kompetenz T-Wert   | 5,517                    | 1  | 5,517      | 0,061 | 0,806       |
|           | Verbal deduktives Denken T-Wert  | 82,784                   | 1  | 82,784     | 0,819 | 0,367       |
|           | Entscheidungsfähigkeit T-Wert    | 10,431                   | 1  | 10,431     | 0,119 | 0,731       |
|           | Figural induktives Denken T-Wert | 110,819                  | 1  | 110,819    | 1,334 | 0,251       |

**Tabelle 10-14** Zwischensubjekteffekte für Hypothese 4

Die Varianzanalyse liefert keine signifikanten Ergebnisse (Tabelle 10-14). Der Faktor Offenheit beeinflusst die Leistungen in den Intelligenztestskalen nicht signifikant. Damit ist die H0 beizubehalten.

## 10.6 Bearbeitungszeit der Versuchspersonen

Es wurde die Bearbeitungszeit der Versuchspersonen nach Versuchsgruppe und Extraversionsausprägung betrachtet. Während die Introvertierten in der „Arithmetischen Kompetenz“ geringfügig langsamer arbeiten, ist es bei der Skala „Verbal-deduktives Denken“ umgekehrt und die Extravertierten benötigen mehr Bearbeitungszeit.

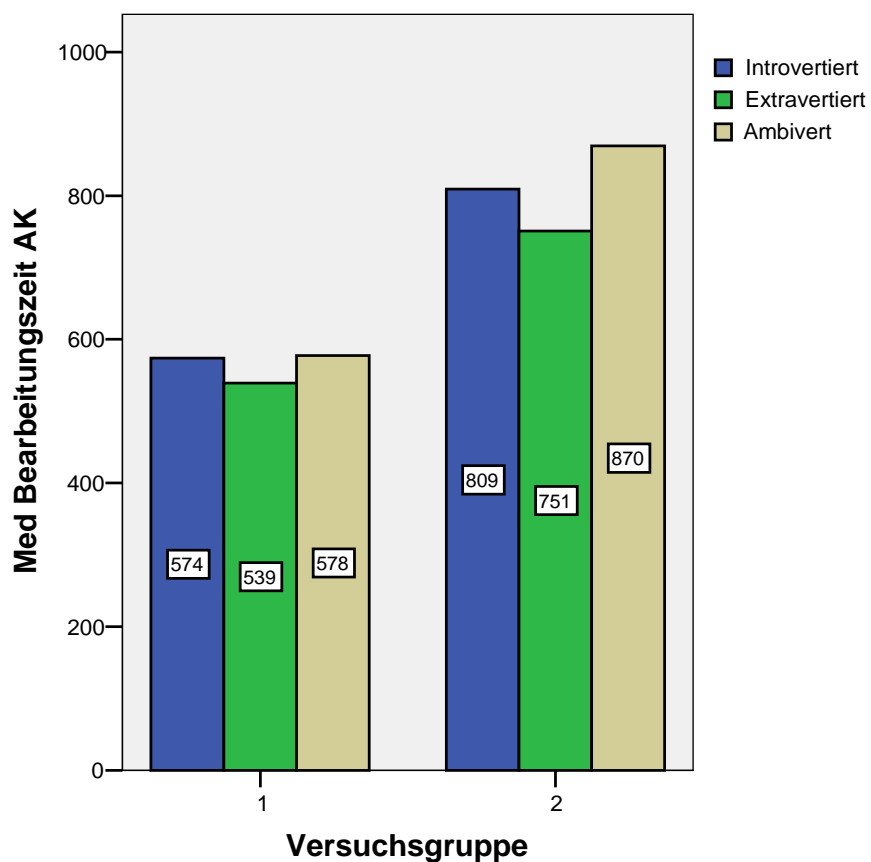


Abbildung 10-1 Bearbeitungszeit Arithmetische Kompetenz

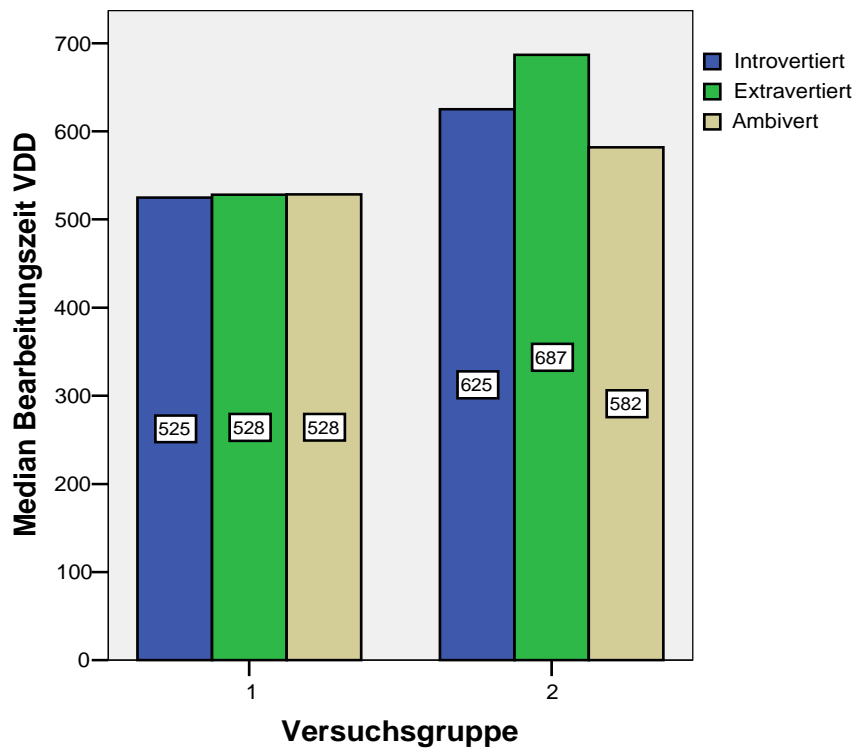


Abbildung 10-2 Bearbeitungszeit Verbal-deduktives Denken

## 11 Diskussion

Für den erwarteten Zusammenhang zwischen Extraversion-Introversion und der gemessenen Intelligenz gibt es keine eindeutigen Ergebnisse. Die beobachteten Mittelwertsunterschiede sind zu gering um als signifikant zu gelten.

Einzig in der Skala „Arithmetische Intelligenz“ gibt es signifikante Mittelwertsunterschiede, die aber durch das erhöhte Itemzeitlimit, von 45 Sekunden auf 2 Minuten, in Versuchsgruppe 2 bedingt sind.

Die Ergebnisse von Robinson (1985, 1986), sowie Rawlings und Carnie (1989), denen zufolge Introvertierte bei verbalen Tests bessere Leistungen erbringen, konnte nur tendenziell bestätigt werden (um 2 T-Werte höhere Leistung).

Für den Untertest ohne Zeitlimit („Figural-induktives Denken“) konnten, ebenso wie bei Rawlings und Carnie (1989), geringfügig bessere Leistungen bei Introvertierten festgestellt werden (2 T-Werte), die aber nicht signifikant sind.

Differenzierter sind die Ergebnisse bei der „Arithmetischen Kompetenz“. Die schlechtesten Ergebnisse weisen introvertierte Personen in der Versuchsanordnung mit 45 Sekunden Zeitlimit auf (46,5 T-Werte), während die besten Ergebnisse von Introvertierten mit dem erhöhten Zeitlimit von 2 Minuten erreicht werden (53,5 T-Werte). Somit profitieren Personen, die als introvertiert gelten, besonders stark von der Erhöhung des Zeitlimits. Ähnlich verhält es sich beim „Verbal-deduktiven Denken“. Auch hier erreichen Introvertierte höhere T-Wert-Steigerungen als Extravertierte (1,5 T-Werte versus 0,5 T-Werte). Allerdings sind in beiden Fällen die Unterschiede nur als Tendenz zu werten.

Die Geschwindigkeits-Genauigkeitshypothese von Eysenck und Eysenck (1985) konnte nicht bestätigt werden (vergleiche Abschnitt 3.2.2). Die Leistungsunterschiede zwischen den zwei Extraversionsausprägungen waren zu gering. Zusätzlich wurde von beiden Gruppen die verlängerte Testzeit nahezu gleich gut ausgenützt (siehe Abbildungen 10-1 und 10-2 zur Bearbeitungszeit).

Der von Stoughs et al. (1996) postulierte Zusammenhang, dass Ambiverte signifikant bessere Ergebnisse in Intelligenztests erbringen, konnte nicht bestätigt werden. Vielmehr gibt es zwischen den Extraversionsgruppen keine nennenswerten Unterschiede in den Ergebnissen der Intelligenzskalen.

Für den Zusammenhang zwischen Neurotizismus und Intelligenz gibt es in der Literatur viele Belege, die von kleinen bis mittleren negativen Korrelationen berichten (Eysenck & Eysenck, 1985; Ackerman & Heggestad, 1997; Furnham et al., 1998; Dobson, 2000; Chamorro-Premuzic et al., 2006).

Im B5PO wird die entsprechende Skala als „Emotionale Kontrolle“ bezeichnet. Demnach sind Personen mit niedriger Ausprägung in „Emotionaler Kontrolle“ gleichbedeutend mit hoher Neurotizismus-Ausprägung und umgekehrt.

Auch in den Ergebnissen dieser Studie erreichen Personen mit hoher „Emotionaler Kontrolle“ signifikant bessere Ergebnisse im „Figural-induktiven Denken“. Allerdings sind die Unterschiede zu gering um als praktisch relevant zu gelten (4 T-Werte).

Ebenso erreichen sie in der „Arithmetischen Kompetenz“ und dem „Verbal-deduktiven Denken“ tendenziell bessere Ergebnisse (3 bis 3,5 T-Werte).

Damit werden die bisherigen empirischen Ergebnisse, die von einem kleinen bis mittleren Zusammenhang zwischen Neurotizismus und Intelligenz berichten, tendenziell bestätigt.

In den letzten zehn Jahren wurde ein großer Fokus auf den Zusammenhang zwischen dem fünften Faktor des Big Five Modells und der Intelligenz gelegt. Die berichteten Korrelationskoeffizienten sind signifikant und liegen bei 0,3 (Ackerman & Heggestad, 1997; Harris, 2004; Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).

Diese Ergebnisse konnten nicht bestätigt werden. Vielmehr wurden in dieser Versuchsanordnung in 3 von 4 Intelligenzskalen bei Personen mit geringer Offenheitsausprägung geringfügig bessere T-Werte festgestellt (zwischen 0,5 und 2 T-Werten).

## 12 Ausblick und Kritik

Die Vorgabe des B5PO erwies sich im Nachhinein betrachtet als eine problematische Wahl. Die Verteilung im Extraversionsscore war sehr einseitig. Mit der vorgesehenen Verteilungsfunktion wären 71 Prozent der Versuchspersonen der Gruppe der Introvertierten zuzuordnen, während nur knapp 6 Prozent, also nur 9 Personen, den Extravertierten zugerechnet worden wären. Nachdem die Itemverrechnung geändert wurde, konnte annähernd eine Normalverteilung erreicht werden.

Wolf und Ackerman (2005, S. 537) konnten in ihrer Metaanalyse feststellen, dass die verwendeten Extraversionssmessungen größere Unterschiede aufweisen als die verwendeten Intelligenztests. Sie bemerkten dazu:

*„[...] the popularity of the five-factor approach has led to the use of NEO-based measures, when in the past, psychologists may have used one of the Eysenck extraversion scales that are based on a biological approach to the study of personality“* (Wolf & Ackerman, 2005, S. 541).

Dadurch können die Zusammenhänge von Extraversion und Intelligenz durch die verschiedenen Verfahren der Extraversionssmessung beeinflusst werden. Für die Vergleichbarkeit dieser Studie wäre daher ein etabliertes Persönlichkeitsinventar, wie beispielsweise der NEO-FFI, die bessere Wahl gewesen.

Die Testung der Schüler erfolgte zum Großteil in den schuleigenen Computerräumen. Nur 42 Versuchspersonen wurden in den Testräumen der psychologischen Diagnostik an der Universität Wien getestet. Aufgrund dessen konnten einige Störfaktoren nur unzureichend kontrolliert werden.

Die Ausstattung der Computerräume in den einzelnen Schulen war sehr unterschiedlich. Es standen unterschiedlich große Monitore, ältere Röhrengeräte und neuere Flachbildschirme für die Durchführung der Testung zur Verfügung. Vor allem die Bearbeitung der später auftretenden Intelligenzskalen „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“ und „Figural-induktives Denken“ war auf alten Röhrengeräten sehr anstrengend und hat vermutlich erheblichen negativen Einfluss auf die Leistung, beziehungsweise auf die Leistungsbereitschaft, der Versuchspersonen ausgeübt.

Einerseits wurde die INSBAT in zwei unterschiedlichen Formen vorgegeben, wodurch die einzelnen Computer während der gesamten Testdauer an dieser Schule entweder der Versuchsgruppe 1 oder der Versuchsgruppe 2 zuzuordnen waren.



Andererseits wurde die Testung mehrmals in zwei Computerräumen durchgeführt, wobei einer der beiden mit Röhrengeräten, der andere jedoch mit neuen Flachbildschirmen ausgestattet war. Damit die Schüler möglichst wenig abgelenkt wurden, wurden die Versuchsgruppen jeweils einem Raum zugeordnet. Dadurch können sich systematische Verzerrungen bei der Testung in dieser Schule ergeben haben.

Als große Unbekannte muss die Motivation der Schüler, an einer knapp zweistündigen Testung teilzunehmen, gelten. Vor allem im Testzeitraum kurz vor den Sommerferien war eine geringere Motivation der Schüler auszumachen.

Aber auch die schnellere Bearbeitung der Intelligenzskalen in der Versuchsgruppe 1 könnte sich negativ auf die Bearbeitungszeit in der Versuchsgruppe 2 ausgewirkt haben. So scheint es auch, dass zumindest jene Schüler in Versuchsgruppe 2 längere Bearbeitungszeiten in der „Arithmetischen Kompetenz“ durch schnelleres Arbeiten in der Skala „Verbal-deduktives Denken“ kompensiert haben (und umgekehrt, siehe Abbildungen zur Bearbeitungszeit in Kapitel 10).

Dadurch könnten die Auswirkungen der einzelnen Persönlichkeitseigenschaften auf die Intelligenztestleistung überdeckt worden sein.

Als letzter Test wurde das „Figural-induktive Denken“ vorgegeben. Weil dieser Test über kein Zeitlimit verfügt, war es bei einigen Versuchspersonen notwendig einen verfrühten Abbruch der Testung zu veranlassen. Die Gründe dafür waren zumeist das nahende Ende der zweistündigen Testphase und die notwendige Sicherung der Testdaten, sowie in Einzelfällen die mangelnde Motivation der Schüler. Dadurch verringerte sich allerdings die Reliabilität des „Figural-induktiven Denkens“, da durch den verfrühten Abbruch weniger Items bearbeitet werden konnten. Dies zeigt sich darin, dass bei insgesamt 25 Personen die Reliabilität unter 0,7 liegt. Daraus resultiert auch eine Erhöhung des Standardmessfehlers, weshalb bei der Interpretation der Daten Vorsicht geboten ist.

Für eine zukünftige Studie wäre es besser die postulierten Auswirkungen der Persönlichkeit auf die Leistungsfähigkeit bei Intelligenztests in einer motivierenden Situation zu erfassen. Damit sichergestellt wird, dass die Versuchspersonen durchgehend hoch motiviert sind, könnte die Testung beispielsweise im Rahmen

einer Berufseignungsanalyse oder bei der Bewerbung um eine Arbeitsstelle erfolgen. Dadurch würde die Störvariable Motivation konstant gehalten werden.

## 13 Zusammenfassung

Diese Diplomarbeit versucht den häufig untersuchten Zusammenhang zwischen Intelligenz und Extraversion, beziehungsweise zwischen Intelligenz und Persönlichkeit zu untersuchen.

Nachdem dieser Zusammenhang in der empirischen Forschung fast ausschließlich durch Korrelationen beschrieben wurde, versucht diese Studie mittels eines experimentellen Ansatzes die Auswirkungen der Persönlichkeitseigenschaften auf die gemessene Intelligenz zu quantifizieren.

Die Persönlichkeit wurde durch das Persönlichkeitsinventar B5PO (Big Five Plus One) erfasst. Für die Intelligenzmessung wurden vier Skalen der Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT) verwendet. Bei beiden handelt es sich um Computerverfahren aus dem Wiener Testsystem (WTS) der Schuhfried GmbH<sup>9</sup>.

Die ersten beiden Intelligenzskalen „Arithmetische Kompetenz“ und „Verbal-deduktives Denken“ wurden in zwei Formen vorgegeben. In Versuchsgruppe 1 betrug das Itemzeitlimit 45 Sekunden, während in Versuchsgruppe 2 für jede Aufgabe 2 Minuten zur Verfügung standen. Die Skalen „Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität“ und „Figural-induktives Denken“ werden unverändert vorgegeben.

Die Vorgabe der Computertests erfolgte an insgesamt sieben verschiedenen Schulen. Davon befanden sich drei in Wien und vier im angrenzenden Niederösterreich (Baden, Mödling und Maria Enzersdorf). Die Daten wurden gemeinsam mit Kollegin Weitensfelder (2008) erhoben.

Vor der eigentlichen Testung wurden die geplanten Computertests zehn Schülern vorgegeben um den nötigen Zeitaufwand und etwaige Probleme, die bei der Testung auftreten könnten, abzuschätzen. Durch die Erhöhung des Zeitlimits in zwei Intelligenzskalen wurde die benötigte Testzeit auf zwei Schulstunden veranschlagt. Insgesamt wurden über 350 Schülerinnen und Schüler getestet. Davon waren 172 für diese Arbeit vorgesehen. Nachdem einige Datensätze entfernt werden mussten, flossen schlussendlich 155 vollständige Ergebnisse der Versuchspersonen in die statistische Berechnung ein.

---

<sup>9</sup> vergleiche <http://www.schuhfried.at>

Vor der Untersuchung erfolgte die Berechnung der benötigten Stichprobengröße ( $\alpha=0,05$ ;  $\beta=0,20$ ;  $s^2=100$ ;  $\delta=5$ ). Dabei wurde auch definiert, ab welchem Wert ein signifikanter Unterschied als inhaltlich relevant angesehen wird. Aufgrund der Standardmessfehler der angewendeten Intelligenzskalen werden Unterschiede über 5 T-Werte als inhaltlich relevant betrachtet.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mithilfe des Software Pakets SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Die durch das Wiener Testsystem erfassten Daten konnten direkt mit allen Details in ein SPSS-File übertragen werden. Für die Hypothesentestung wurde die Varianzanalyse verwendet. Dadurch konnten die Mittelwerte der einzelnen Untergruppen auf statistisch signifikante Unterschiede untersucht werden.

Für die Testung der Hypothesen wurden die Versuchspersonen nach der Testung in drei Gruppen eingeteilt. Je nach untersuchtem Persönlichkeitsmerkmal wurden somit Gruppen für niedrige, mittlere und hohe Ausprägung in der entsprechenden Persönlichkeitseigenschaft gebildet. Mit Ausnahme der Hypothese von Stough et al. (1996) wurden jene Gruppen mit mittleren Ausprägungen von der Berechnung ausgeschlossen.

Die Mittelwertsunterschiede zwischen den einzelnen Versuchszellen waren im Allgemeinen zu gering um signifikante Ergebnisse zu erreichen. Es konnten jedoch einige Tendenzen bei der Leistungsfähigkeit in der postulierten Richtung beobachtet werden.

Introvertierte Testpersonen erreichten bei drei von vier Intelligenzskalen höhere T-Werte, sprich zwischen 1 und 3,5 T-Werte mehr als Extravertierte.

Bei der Überprüfung der Hypothese 3 die besagt dass Personen die über eine höhere „Emotionale Kontrolle“ verfügen bessere Ergebnisse bei Intelligenztests erzielen, konnte im „Figural-induktiven Denken“ ein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Allerdings ist der T-Wert-Unterschied mit knapp 4,5 T-Werten unter der Schwelle, um als inhaltlich relevant zu gelten. Auch in den weiteren drei Intelligenzskalen erbrachten diese Personen geringfügig höhere Leistungen (zwischen 0,5 und 3,5 T-Werten). Dadurch scheint zumindest ein tendenzieller Zusammenhang zwischen „Emotionaler Kontrolle“ und Leistung in Intelligenztests zu bestehen.

Der positive Zusammenhang zwischen Offenheit und Intelligenz konnte in dieser Studie, ebenso wie bei den Ergebnissen von Stough et al. (1996), wonach Ambiverte die besten Intelligenzleistungen zeigen, nicht gefunden werden.

## IV Literatur

Ackerman, P.L. & Heggestad, E.D., (1997). *Intelligence, personality and interests: Evidence for overlapping Traits. Psychological Bulletin*, 121, 219-245.

Ackerman, P.L. (1996). *Intelligence as process and knowledge: An integration for adult development and application*. In W. Rogers & A. Fisk (Eds.), *Aging and skilled performance: Advances in theory and applications* (S. 139-156). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Amelang M., Bartusek, D., Stemmler, G. & Hageman, D. (2006). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung*, Stuttgart: Kohlhammer.

Arendasy, M., Hornke, L.F., Sommer, M., Häusler, J., Wagner-Menghin, M., Gittler, G., Heidinger, C., Herle, M. (2004). *Intelligenz-Struktur-Batterie, Version 21.00*. Test: Software und Manual. Mödling: Dr. G. Schuhfried GmbH.

Barrick, M.R., & Mount, M.K. (1991). *The Big Five personality dimensions and job performance: A meta-analysis*. *Personnel Psychology*, 44, 1-26.

Brosius, F. (2004) *SPSS 12*, Bonn: mitp.

Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2003a). *Personality predicts academic performance: Evidence from two longitudinal studies of British university students*. *Journal of Research in Personality*, 37, 319-338.

Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2003b). *Personality traits and academic exam performance*. *European Journal of Personality*, 17, 237-250.

Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2004). *A possible model for understanding the personality–intelligence interface*. *British Journal of Psychology*, 95, 249–264.

- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A. & Petrides, T. (2006). *Personality and Intelligence: The Relationship of Eysenck's Giant Three with Verbal and Numerical Ability*. *Journal of Individual Differences*, 27, 147-150.
- Collis, J.M. (2001). *Intelligence and personality, bridging the gap in theory and measurement*, Mahwah: Erlbaum.
- Dieterich, M. (2000). *Handbuch Psychologie und Seelsorge*. Witten: Brockhaus.
- Eysenck, H.J. (1969). *Personality in primary school children: 1. Ability and achievement*. *British-Journal-of-Educational-Psychology*, 39, 109-122.
- Eysenck, H.J. & Eysenck, M. (1987). *Persönlichkeit und Individualität*, München: Psychologie-Verl.-Union.
- Eysenck, H.J. & Eysenck, M. (1985). *Personality and individual differences*, New York: Plenum Press.
- Eysenck, H.J., Wilson, C.D. & Jackson, C.J. (1997). *Eysenck Personality Profiler EPP-D*. Test: Manual.
- Funke, J. & Vaterrodt-Plünnecke, B. (2004). *Was ist Intelligenz*. München: Beck.
- Furnham, A., Forde, L. & Cotter, T. (1998). *Personality and intelligence*. *Personality and individual differences*, 24, 187-192.
- Furnham, A., Moutafi, J. & Chamorro-Premuzic, T., (2005). *Personality and Intelligence: Gender, the Big Five, Self-Estimated and Psychometric Intelligence*, *International Journal of Selection and Assessment*, 13, 11-24.
- Harris, J. A. (2004). *Measured intelligence, achievement, openness to experience, and creativity*. *Personality and Individual Differences*, 36, 913–929.

Holocher-Ertl, S., Kubinger, K.D. & Menghin, S. (2003). *Big Five Plus One Persönlichkeitsinventar, Version 21.00*. Test: Software und Manual. Mödling: Dr. G. Schuhfried GmbH.

Holocher-Ertl, S. (2003). *Das Big Five + One Persönlichkeitsinventar eine neue Adjektivliste zur Erfassung der Big Five Persönlichkeitsdimensionen sowie der Dimension Gefühlsbetontheit*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.

Hofstätter, P.R. (1977). *Persönlichkeitsforschung*. Stuttgart: Kröner.

Kristensen, P. & Bjerkedal, T. (2007). *Explaining the Relation Between Birth Order and Intelligence*, *Science* 22, 1717.

Kubinger, K.D. (2006). *Psychologische Diagnostik. Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.

Moutafi, J., Furnham, A., & Patiel, L., (2005). *Can personality and demographic factors predict intelligence?* *Personality and Individual Differences*, 38, 1021–1033.

Pervin, L.A., Cervone, D. & John, O.P., (2005). *Persönlichkeitstheorien*. München: Ernst Reinhardt.

Rasch, D. & Kubinger, K.D. (2006). *Statistik für das Psychologiestudium*. München: Spektrum.

Rasch, D. & Guiard, V. (2004). *The robustness of parametric statistical methods*. *Psychology Science*, 46, 175-208.

Rinderman, H. & Neubauer A. C. (2001). *The influence of personality on three aspects of cognitive performance: processing speed, intelligence and school performance*. *Personality and Individual Differences*, 30, 829-842.



- Revelle, W., Humphreys, M., Simon L. & Gilliland, K. (1980). *The Interactive Effect of Personality, Time of Day, and Caffeine: A Test of the Arousal Model*. *Journal of Experimental Psychology*, 109, 1-31.
- Roberts, M. J. (2002). *The relationship between extraversion and ability*. *Personality and Individual Differences*, 32, 517–522.
- Robinson, D.L. (1985). How personality relates to intelligence test performance: *Implications for a theory of intelligence, ageing research and personality assessment*. *Personality and individual differences*, 6, 203-216.
- Robinson, D. L. (1986). *The Wechsler adult intelligence scale and personality assessment: Towards a biologically based theory of intelligence and cognition*. *Personality and individual differences*, 7, 153-159.
- Stough, C., Brebner, J., Nettlebeck, T., Cooper, C.J., Bates, T. & Mangan, G.L. (1996). *The relationship between intelligence, personality and inspection time*. *British Journal of Psychology*, 87, 255–268.
- Weitensfelder, L., (2008). *Validierung des Persönlichkeitsverfahrens Big Five Plus One (B5PO): Eine Validierung anhand von Extremgruppen und Überprüfung eines möglichen State-Einflusses*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Wolf, M.B. & Ackerman, P.L., (2005). *Extraversion and intelligence: A meta-analytic investigation*. *Personality and Individual Differences*, 39, 531–542.
- Zeidner, M. (1995). In D.H., Saklofske [Hrsg.] *International handbook of intelligence and personality*, New York: Plenum Press.
- Zimbardo, P.G. & Gerrig, R.J. (2004). *Psychologie*. München: Pearson Studium.

## V Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1-1 Big Five Dimensionen und Bezeichnungen (Asendorpf, 2004, S.147)..   | 11 |
| Tabelle 7-1 Reliabilitäten der INSBAT (Arendasy et al., 2004, S. 71).....       | 42 |
| Tabelle 8-1 Versuchsgruppen und Geschlecht.....                                 | 44 |
| Tabelle 10-1 Übersicht über die Stichprobenverteilung für Hypothese 1.....      | 50 |
| Tabelle 10-2 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen, Hypothese 1.....         | 51 |
| Tabelle 10-3 Levene's Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen .....      | 51 |
| Tabelle 10-4 Zwischensubjektergebnisse der Varianzanalyse für Hypothese 1 ..... | 52 |
| Tabelle 10-5 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen für Hypothese 2 .....     | 53 |
| Tabelle 10-6 Homogenität der Varianzen für Hypothese 2.....                     | 54 |
| Tabelle 10-7 Zwischensubjekteffekte für Hypothese 2 .....                       | 54 |
| Tabelle 10-8 Kreuztabelle für Hypothese 3.....                                  | 55 |
| Tabelle 10-9 Mittelwerte der einzelnen Versuchszellen für Hypothese 3 .....     | 56 |
| Tabelle 10-10 Prüfung der Homogenität der Varianzen .....                       | 57 |
| Tabelle 10-11 Zwischensubjekteffekte für Hypothese 3 .....                      | 57 |
| Tabelle 10-12 Mittelwerte für Hypothese 4 .....                                 | 58 |
| Tabelle 10-13 Levene's Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen .....     | 59 |
| Tabelle 10-14 Zwischensubjekteffekte für Hypothese 4 .....                      | 59 |

## VI Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 3-1 A model for understanding the personality-intelligence interface<br>(Chamorro-Premuzic & Furnham, 2004).....                 | 18 |
| Abbildung 3-2 Das Yerkes-Dodson-Gesetz .....   | 23 |
| Abbildung 4-1 Anleitung des B5PO ( <a href="http://www.schuhfried.at">http://www.schuhfried.at</a> ).....                                  | 30 |
| Abbildung 4-2 Übungssitem für die „Arithmetische Kompetenz“ .....  | 33 |
| Abbildung 4-3 Übungssitem „Verbal-deduktives Denken“ .....   | 33 |
| Abbildung 4-4 Übungssitem für die „Entscheidungsfähigkeit“ .....   | 34 |
| Abbildung 4-5 Übungssitem für das „Figural-induktive Denken“.....  | 34 |
| Abbildung 7-1 Versuchsplanung.....   | 40 |
| Abbildung 8-1 Altersverteilung der Testpersonen.....   | 44 |
| Abbildung 9-1 Verteilung der Personen im Faktor Extraversion des B5PO und<br>erwartete Normalverteilung.....                               | 45 |
| Abbildung 9-2 Verteilung des Rohscores in der Skala Extraversion des B5PO nach<br>Veränderung des Item-Dichotomisierungsverhältnisses..... | 46 |
| Abbildung 9-3 Funktion des Verbal-deduktiven Denkens .....   | 47 |
| Abbildung 10-1 Bearbeitungszeit Arithmetische Kompetenz .....  | 60 |
| Abbildung 10-2 Bearbeitungszeit Verbal-deduktives Denken .....   | 61 |

## VII Anhang

**Anhang A**      **Kurzbeschreibung**      **Untersuchungsablauf**      **und**  
**Einverständniserklärung**

**Anhang B**      **Anpassungskurven AK, VDD, EF, FID**

# Anhang A Kurzbeschreibung Untersuchungsablauf und Einverständniserklärung

## Der Einfluss der Persönlichkeit auf Ergebnisse bei zeitabhängigen Intelligenztestaufgaben

### Hauptfragestellung:

Personen mit einer hohen Ausprägung in der Skala Extraversion (=Extravertierte) **unterscheiden sich nicht** hinsichtlich der erbrachten Intelligenztestleistung in Abhängigkeit der Versuchsbedingungen (Zeitlimit vs. „kein“ Zeitlimit).

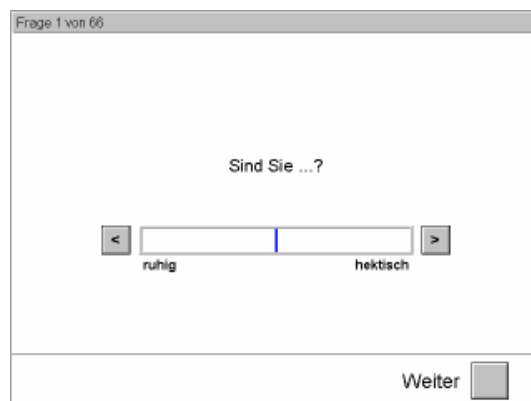
Personen mit einer niedrigen Ausprägung in der Skala Extraversion (=Introvertierte) **unterscheiden sich** signifikant in der erbrachten Intelligenztestleistung (Zeitlimit vs. „kein“ Zeitlimit, d.h. sie sollten in der zweiten Versuchsgruppe bessere Leistungen zeigen).

### Verwendete Testverfahren:

**Persönlichkeit:** Wird mit dem Big Five Plus One Persönlichkeitsinventar (B5PO) erfasst. Es werden die Dimensionen Extraversion, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Emotionale Kontrolle, Offenheit und Gefühlsbetontheit erfasst.

Die Testperson schätzen sich selbst anhand bipolarer Eigenschaftswörtern ein.

Beispiel:



The screenshot shows a digital interface for a personality assessment. At the top, it says "Frage 1 von 66". The main question is "Sind Sie ...?". Below the question is a horizontal slider with a blue vertical line indicating the user's self-rating. The left end of the slider is labeled "ruhig" and the right end is labeled "hektisch". There are small grey buttons with "<" and ">" symbols on either side of the slider. At the bottom right of the interface is a "Weiter" button.

Die **Intelligenz** wird durch vier Untertests der INSBAT (Intelligenz-Struktur-Batterie) abgeschätzt. Die vier verwendeten Untertests sind Arithmetische Kompetenz, Verbal-deduktives Denken, Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität sowie Figural-induktives Denken. Hierbei wird neben der Standardform (INSBAT Form A) auch eine modifizierte Form der INSBAT vorgegeben ( das Zeitlimit wird in den Untertests Arithmetische Kompetenz und Verbal-deduktives Denken erhöht, als INSBAT Form B bezeichnet).

## **Kurzbeschreibung der Untertests und Beispielitems:**

**Arithmetische Kompetenz** : . Es sind Rechenaufgaben im Kopf zu lösen z.B.:

Anleitung...

Versuchen sie nun diese Rechenaufgabe selbst zu lösen:

$$19 - 9 =$$

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

---

**Verbal-deduktives Denken**: Zwei Aussagen sollen zu einer logischen Schlussfolgerung kombiniert werden. Bsp.:

Anleitung...

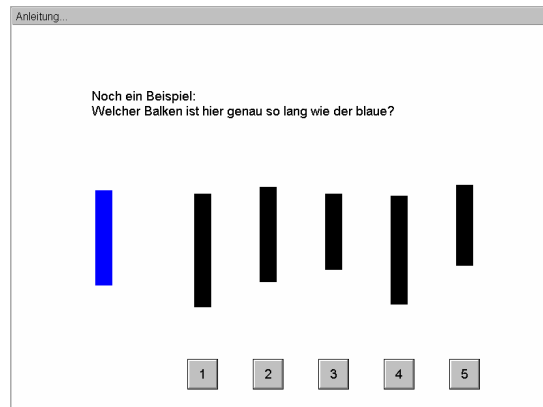
Noch ein Beispiel:  
Welche Schlussfolgerung muss bei dieser Aufgabe immer gelten?

**Alle Bienen sind keine Wespen.  
Einige Insekten sind Bienen.**

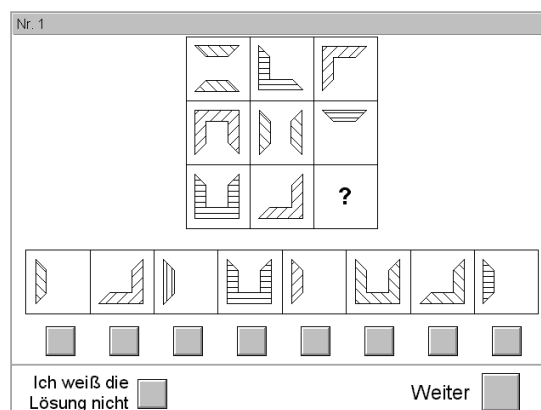
Alle Insekten sind Wespen.  
 Einige Insekten sind Wespen.  
 Alle Insekten sind keine Wespen.  
 Einige Insekten sind keine Wespen.  
 Keine der Schlussfolgerungen ist richtig.

---

Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität: Hier wird am Bildschirm ein blauer Balken vorgegeben. Die Testperson soll nun so schnell wie möglich angeben welcher der fünf zusätzlich dargebotenen Balken die gleiche Länge besitzt wie der blaue Balken)



Figural-induktives Denken: Hier wird eine 3x3 Matrix vorgegeben. In jedem Feld, außer dem letzten befindet sich ein Symbol. Die Symbole sind nach verschiedenen Regeln angeordnet. Im neunten Feld soll die Versuchsperson das fehlende Symbol aus 8 Alternativen auswählen.



## **Liebe Eltern, liebe Mütter, liebe Väter!**

Unsere Namen sind Andreas Schneiderbauer und Lisbeth Weitensfelder und wir studieren Psychologie an der Universität Wien.

Im Rahmen unserer Diplomarbeit führen wir eine Untersuchung durch, deren Ziele folgende sind:

- Messung des Einflusses von Persönlichkeit auf die Intelligenztestleistung,
- Überprüfung, ob das Persönlichkeitsverfahren „B5PO“ tatsächlich misst, was es zu messen beansprucht (=Validierung).

Bei den eingesetzten psychologischen Verfahren handelt es sich zum einen um ein Instrument zur Erfassung verschiedener Intelligenzleistungen und zum anderen um einen Fragebogen zur Erhebung bestimmter Persönlichkeitseigenschaften. Zusätzlich werden einige Schüler gebeten, einen kurzen Text zu verfassen oder eine Rätselaufgabe zu lösen.

Die eingesetzten Verfahren können im Rahmen einer Gruppenvorgabe erfolgen, wobei die benötigte Zeit zur Bearbeitung bei ca. 1 bis 2 Schulstunden liegen wird.

Alle Angaben sowie die Ergebnisse aus den psychologischen Verfahren werden natürlich vertraulich behandelt und die weitere Behandlung der Daten erfolgt vollständig anonymisiert. Die erhobenen Ergebnisse werden auch nicht weitergegeben und dienen ausschließlich dieser Untersuchung. Im Anschluss an die Untersuchung besteht für die SchülerInnen die Möglichkeit, eine kurze Rückmeldung zu ihren Ergebnissen zu erhalten.

Bei Einverständnis zur Teilnahme Ihres Kindes an der Untersuchung bitten wir Sie, diese Mitteilung zu unterschreiben und Ihrem Kind in die Schule mitzugeben.

Vielen herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Mit freundlichen Grüßen,

Andreas Schneiderbauer

Lisbeth Weitensfelder

---

Ich bin mit der Teilnahme meines Kindes an der Untersuchung einverstanden.

Name meines Kindes: \_\_\_\_\_

Geburtsdatum: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

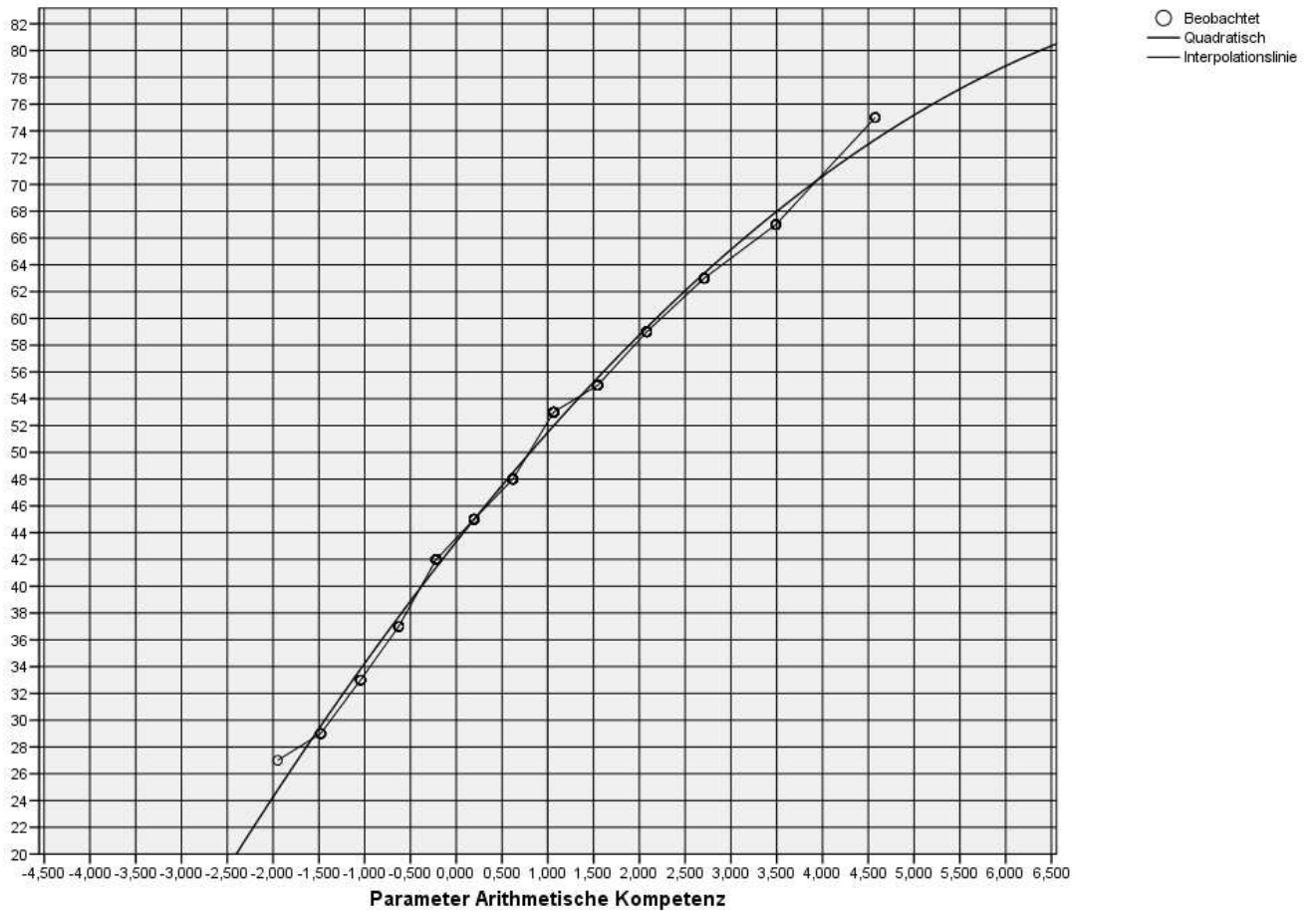
---

Datum und Unterschrift des Erziehungsberechtigten

## Anhang B Anpassungskurven AK, VDD, EF, FID

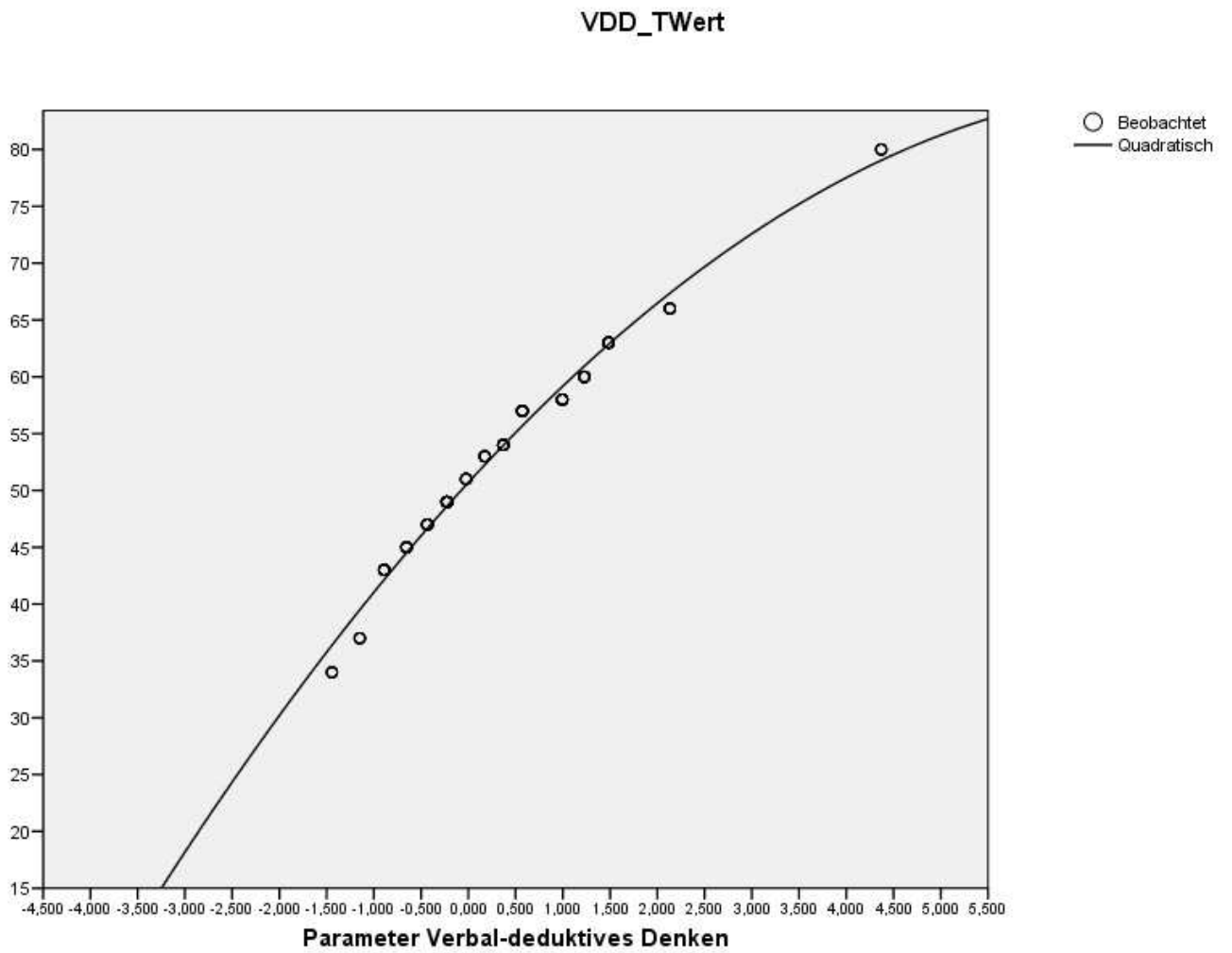
Anpassungskurve für die Variable Arithmetische  
Kompetenz

AK\_TWert



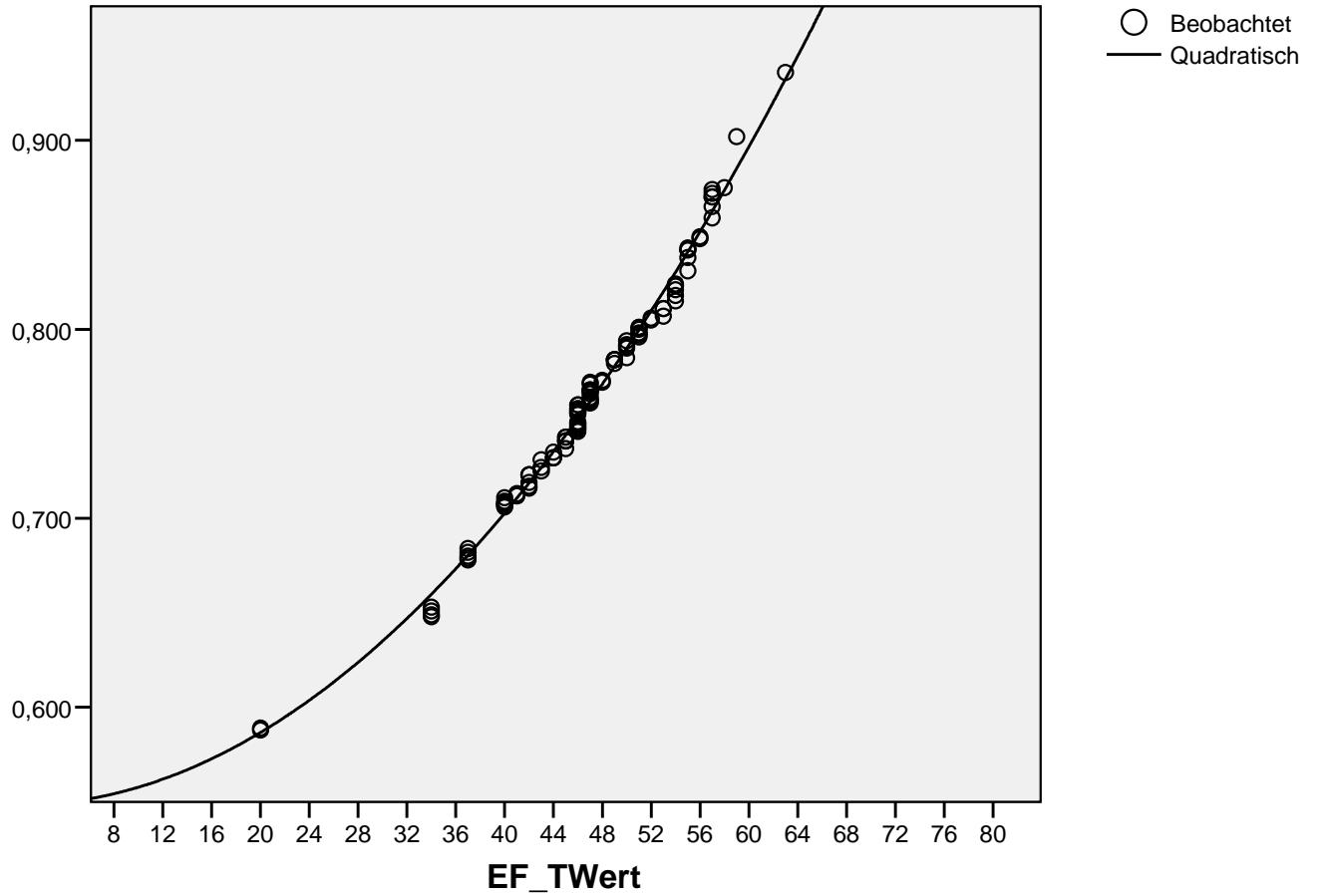


# Anpassungskurve für die Variable Verbal-deduktives Denken

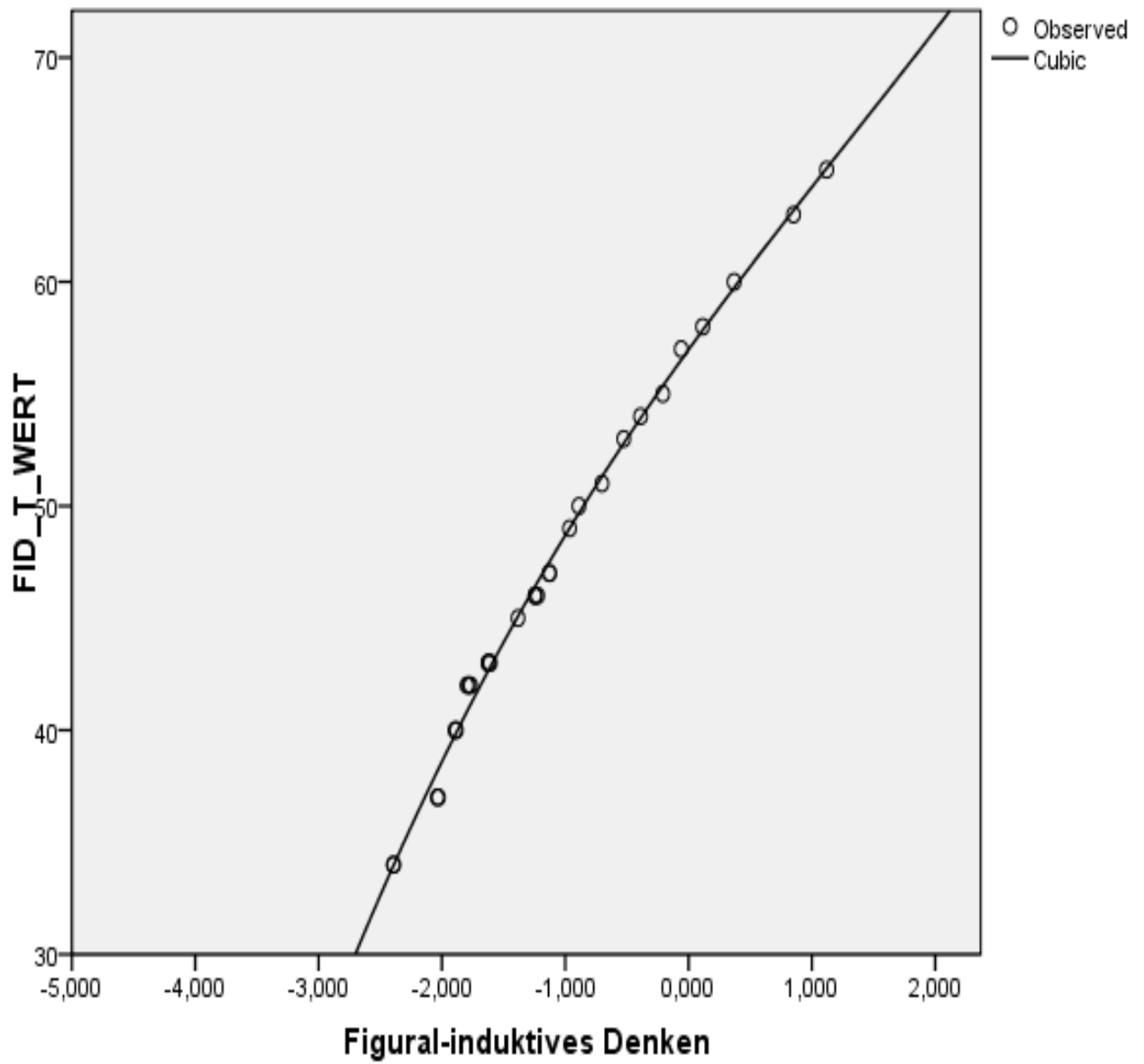


Anpassungskurve für die Variable Entscheidungsfähigkeit und Reflexivität

### Parameter Entscheidungsfähigkeit



### Anpassungskurve für die Variable Figural-induktives Denken



# curriculum vitae

## PERSÖNLICHE DATEN

Name **SCHNEIDERBAUER ANDREAS**  
Adresse **1160 WIEN, ÖSTERREICH**  
E-Mail **andy\_s770905@yahoo.com**



Staatsangehörigkeit Österreich  
Geburtsdatum 09.05.1977

## AUSBILDUNG

- 10/1998 - 2009 **Universität Wien** Wien  
Studienrichtung Psychologie
- 09/92-06/97 **HTL-Technische Informatik** Klagenfurt
- 09/88-07/92 **Hauptschule** Klagenfurt
- 09/84-07/88 **Volksschule** Klagenfurt

## BERUFLICHE TÄTIGKEITEN

- Seit 07/2008 **Verein GIN** 1160 Wien
- Seit 09/2005 **Headevent Veranstaltungsagentur** 1010 Wien
- 03/07-06/07 **Universität Wien: Psychologische Diagnostik** 1010 Wien  
Studienassistent
- 07/06-08/06 **Schindler Aufzüge und Rolltreppen AG** 1120 Wien
- 08/05-09/05 **CS Pflege- und Sozialzentrum** 1090 Wien  
Psychologischer Assistent
- 07/05 **Schindler Aufzüge und Rolltreppen AG** 1120 Wien
- 07/04-08/04 **Schindler Aufzüge und Rolltreppen AG** 1120 Wien

MUTTERSPRACHE

**DEUTSCH**

FREMDSPRACHEN

**ENGLISCH**  
Fließend in Wort und Schrift

**INTERESSEN**

Unterwasser Rugby, Inline Hockey, Lesen