



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Zum Einfluss des Arbeitsstils auf die
Intelligenztestleistung unter Zeitdruck

Verfasserin

Lisa Ehrenhöfler

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Juli 2012

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Ass. Mag. Dr. Christine Hohensinn

DANKSAGUNG

Ich möchte mich an dieser Stelle bei jenen Personen bedanken, die mich bei der Erstellung der Diplomarbeit so tatkräftig unterstützt haben.

Univ.-Ass. Dr. Mag. Christine Hohensinn danke ich herzlich für die intensive Betreuung und Begleitung während der gesamten Zeit, für die hilfreichen Anregungen und die konstruktive Kritik.

Die Firma SCHUHFRIED GmbH und Univ.-Prof. Dr. Klaus D. Kubinger stellten mir freundlicherweise die für die Datenerhebung nötige Hard- und Software zur Verfügung. Ohne die Programmierarbeit von Mag. Rudolf Debelak wäre die Umsetzung der Arbeit nicht möglich gewesen. Ein herzlicher Dank an Mag. Jan Steinfeld, der sich bei Problemen stets Zeit nahm und mir mit seinen fachlichen Kenntnissen zur Seite stand.

Schließlich möchte ich jenen Personen herzlich danken, die mir emotional und motivational die größte Stütze waren: Sabrina Krupan, Veronika Necker, Ursula Urschitz, Claudia Krutis, meine Familie sowie die Familie Dögl.

Ohne meine Mutter, Brigitte Ehrenhöfler, die mich nicht nur finanziell, sondern auch moralisch immer unterstützt und mir den Rücken gestärkt hat, wäre dieses Studium nicht möglich gewesen.

Zuletzt danke ich meinem Partner Bernhard - für die hilfreichen Anregungen und seine unendliche Geduld!

Abstract

Um den Einfluss des Arbeitsstils auf die Intelligenztestleistung unter Zeitdruck zu untersuchen, wurden der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, das *Anspruchsniveau* sowie die *Frustrationstoleranz* als relevante Arbeitshaltungen identifiziert. Randomisiert zugeteilt bearbeiteten die Testpersonen nach der Objektiven Persönlichkeitstestbatterie AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) den *Reasoning*-Test SPM (Raven et al., 2000) sowie den Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) entweder mit oder ohne Zeitdruck. Neben dem Einfluss der Arbeitshaltungen und des Zeitdrucks sollte untersucht werden, ob eine signifikante Wechselwirkung zwischen diesen beiden Konstrukten besteht. Die Daten wurden mittels multipler linearer Regression ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Testpersonen, die unter Zeitdruck arbeiteten, signifikant niedrigere Testergebnisse erzielten als Personen, die keinem Zeitdruck ausgesetzt waren. TeilnehmerInnen mit impulsivem Arbeitsstil erreichten beim *Reasoning*-Test, aber nicht beim Raumvorstellungstest signifikant niedrigere Ergebnisse als Personen mit reflexivem Arbeitsstil. *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz* sowie die spezifizierten Wechselwirkungen zeigten keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

To investigate the influence of working style on intelligence test performance under time pressure, the following working styles were identified: cognitive style impulsivity/reflexivity, aspiration level and frustration tolerance. After completing the objective personality test battery AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997), testees were randomised to two test conditions and received a version of the reasoning test SPM (Raven et al., 2000) plus the spatial perception subtest of INSBAT (Arendasy et al., 2004) either with or without time pressure. In addition to the impact of working style and time pressure a specified interaction between those constructs was investigated. Data was analyzed using linear multiple regression. The findings pointed out, that participants under time pressure scored significantly lower than those working without time pressure. Students with impulsive working style as well achieved significantly lower scores at the reasoning test than students with reflexive working style, but not at the spatial perception test. There was neither a significant impact of aspiration level and frustration tolerance nor of the specified interaction on intelligence test performance.

INHALTSVERZEICHNIS

DANKSAGUNG	3
ABSTRACT	5
INHALTSVERZEICHNIS	7
1 I EINLEITUNG	9
II THEORETISCHER TEIL	10
2 DER EINFLUSS NICHT-KOGNITIVER VARIABLEN AUF DIE LEISTUNG	10
2.1 <i>PERSÖNLICHKEIT</i>	10
2.1.1 Big Five.....	11
2.2 <i>ARBEITSSTILE</i>	13
2.2.1 Anspruchsniveau.....	13
2.2.2 Frustrationstoleranz.....	14
2.2.3 Leistungsmotivation.....	14
2.2.4 Kognitiver Stil.....	15
2.3 <i>THEORETISCHE MODELLE ZUM EINFLUSS DER PERSÖNLICHKEIT AUF LEISTUNG</i>	16
2.3.1 Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens.....	16
2.3.2 Differentialles Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial.....	17
2.4 <i>FORSCHUNGSERGEBNISSE ZUM EINFLUSS NICHT-KOGNITIVER VARIABLEN</i>	18
3 DIAGNOSTISCHE ERFASSUNG NICHT-KOGNITIVER VARIABLEN	23
3.1 <i>SELBSTEINSCHÄTZUNG</i>	23
3.2 <i>VERHALTENSBEOBSCHTUNG</i>	24
3.3 <i>EXPERIMENTALPSYCHOLOGISCHE VERHALTENS DIAGNOSTIK</i>	25
4 ZEITDRUCK ALS MERKMAL DER LEISTUNGSSITUATION	26
4.1 <i>SPEED-AND-POWER-TESTS</i>	26
4.2 <i>SPEED-AND-POWER-PROBLEMATIK</i>	27
4.3 <i>GESCHWINDIGKEITS-GENAUIGKEITSAUSGLEICH</i>	28
III EMPIRISCHER TEIL	30
5 ZIEL DER UNTERSUCHUNG	30
6 METHODE	30
6.1 <i>HYPOTHESEN</i>	31
6.2 <i>UNTERSUCHUNGSDESIGN</i>	32

6.2.1	Veränderte Bearbeitungsdauer der Verfahren.....	33
6.3	<i>BERECHNUNG DER OPTIMALEN STICHPROBENGRÖßE</i>	34
7	ERHEBUNGSINSTRUMENTE	34
7.1	<i>AHA (KUBINGER & EBENHÖH, 1997)</i>	35
7.1.1	Subtest „Flächengrößen vergleichen“	35
7.1.2	Subtest „Symbole kodieren“	36
7.1.3	Gütekriterien AHA.....	36
7.2	<i>SPM (RAVEN, RAVEN & COURT, 2000)</i>	38
7.2.1	Gütekriterien	38
7.3	<i>INSBAT (ARENDASY, HORNKE, SOMMER, HÄUSLER, WAGNER-MENGHIN, GITTLER, BOGNAR & WENZL, 2004)</i>	39
7.3.1	Gütekriterien	40
8	UNTERSUCHUNGSDURCHFÜHRUNG	41
9	AUSWERTUNG	43
9.1	<i>STICHPROBENBESCHREIBUNG</i>	43
9.1.1	Alter.....	43
9.1.2	Geschlecht	44
9.1.3	Schulen und Klassen	45
9.1.4	Untersuchungsbedingung	46
9.2	<i>EXPERIMENTELLE MANIPULATION ZUR ERZEUGUNG VON ZEITDRUCK</i>	47
9.2.1	Rohwerte	47
9.2.2	Bearbeitungszeiten	48
9.3	<i>INFERENZSTATISTISCHE AUSWERTUNG</i>	50
9.3.1	Modellspezifizierung.....	50
9.4	<i>INTELLIGENZTESTLEISTUNG BEI REASONING-VERFAHREN</i>	51
9.4.1	Regressionsdiagnostik des hierarchisch übergeordneten Modells.....	51
9.4.2	Modellprüfung.....	56
9.4.3	Regressionsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells.....	58
9.5	<i>INTELLIGENZTESTLEISTUNG BEI VERFAHREN ZUR RAUMVORSTELLUNGSFÄHIGKEIT</i>	61
9.5.1	Regressionsdiagnostik des hierarchisch übergeordneten Modells.....	61
9.5.2	Modellprüfung.....	66
9.5.3	Regressionsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells.....	68
10	ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	71
	LITERATURVERZEICHNIS	76
	TABELLENVERZEICHNIS	82
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	84
	ANHANG:.....	86

I EINLEITUNG

Während ihrer Ausbildung durchlaufen Personen immer wieder Tests und Prüfungen, bei denen nicht beliebig viel Zeit zur Verfügung steht. Dabei werden Fragen, die aus Zeitmangel nicht mehr beantwortet werden können, als nicht gelöst gewertet. Später kann demnach nicht nachvollzogen werden, ob eine niedrige Leistung auf mangelnde Fähigkeiten, mangelnde Schnelligkeit oder auf eine Kombination aus beidem zurückzuführen ist.

In der Forschung zum Leistungsverhalten gewinnen nicht-kognitive Variablen – wie der Arbeitsstil einer Person – zunehmend an Bedeutung. Modelle dazu entwickelten Kubinger (2009b) und Holoher-Ertl (2008), die den besagten nicht-kognitiven Einflussgrößen große Bedeutung zuschreiben. So werden die meist eher geringen korrelativen Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitsfaktoren und Intelligenz mittlerweile durch den zusätzlichen Einfluss anderer nicht-kognitiver Variablen erklärt. Bei den zahlreichen aktuellen Untersuchungen zu diesem Zusammenhang handelt es sich meistens nur um nicht-experimentelle Korrelationsstudien, die den Faktor des heute in Prüfungssituationen üblichen Zeitdrucks weitgehend außer Acht lassen.

Aus diesen Gründen soll im Rahmen der vorliegenden Diplomarbeit untersucht werden, wie sich die Arbeitsstile *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz* und der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* unter Berücksichtigung von Zeitdruck auf die Leistung auswirken. Ziel der Untersuchung ist es jene Arbeitsstile zu identifizieren, die das Leistungsverhalten günstig oder ungünstig beeinflussen. Angenommen wird, dass impulsiv arbeitende Personen die Aufgaben eher in der vorgegebenen Zeit erledigen können, eventuell aber mehr Fehler durch Ungenauigkeit machen als Personen mit reflexivem Arbeitsstil. Der Einfluss anderer Arbeitshaltungen wie *Frustrationstoleranz* oder *Anspruchsniveau* ist zu Beginn der Untersuchung weitgehend unklar, da diese Konstrukte bislang nur unzureichend untersucht wurden.

Es steht außer Frage, dass die Anforderungen in der Praxis (zum Beispiel eine Prüfungssituation) nur dann erfüllt werden, wenn sowohl schnell als auch genau gearbeitet wird. Die Klärung der Fragestellung ist jedoch von fundamentaler Bedeutung, damit Personen in Zukunft optimal hinsichtlich ihres Arbeits- und Leistungsverhaltens beraten werden können.

II THEORETISCHER TEIL

1 Der Einfluss nicht-kognitiver Variablen auf die Leistung

Die von einer Person erbrachte Leistung wird nicht nur durch ihr Leistungspotenzial determiniert. Individuell ausgeprägte kognitive Fähigkeiten (Sprachverständnis, Gedächtnis, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, Raumvorstellung, Lernfähigkeit, logisch-schlussfolgerndes Denken, Aufmerksamkeit, Konzentration) sind zentraler Bestandteil der Intelligenzdiagnostik. Unumstritten ist jedoch, dass auch Persönlichkeitsfaktoren und andere nicht-kognitive Variablen einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung des kognitiven Potenzials in tatsächlich erbrachte Leistung liefern (O'Connor & Paunonen, 2007; Stankov, Boyle & Cattell, 1995), sodass sie im Rahmen der psychologischen Diagnostik immer mehr an Bedeutung gewinnen. Während zum Einfluss von Persönlichkeitsvariablen auf das Leistungsverhalten eine Vielzahl aktueller Untersuchungen vorliegen (Ackermann & Hegestead, 1997; Allik & Realo, 1997; Austin, Dears & Gibson, 1997; Austin et al., 2002; Chamorro, Furnham & Moutafi, 2004; Furnham, Chamorro-Premuzic & McDougall, 2003; Furnham, Forde & Cotter, 1998; Moutafi, Furnham & Crump, 2003; Moutafi, Furnham & Paltiel, 2004, 2005; O'Connor & Paunonen, 2007; Schneiderbauer, 2009; Zeidner, 1995), beschreibt Wagner-Menghin (2011) den Arbeitsstil einer Person als „vernachlässigtes Konstrukt in der psychologischen Diagnostik“, obwohl dieser und andere nicht-kognitive Einflussfaktoren konsistent mit Leistung assoziiert seien. Häuser (2010) definiert Durchhaltevermögen, Anstrengungsbereitschaft, Konzentration sowie die Motivation einer Person als kognitive Stützfunktionen, die neben dem kognitivem Potenzial für das Zustandekommen von Leistung von Bedeutung seien.

1.1 Persönlichkeit

Das lateinische Wort *persona* steht für die Maske, die eine Person trägt, um einen bestimmten Charakter darzustellen (Haslam, 2007). Bevor Allport den Persönlichkeitsbegriff prägte, wurde vor allem von dem „Charakter“ oder „Temperament“ einer Person gesprochen. Seitdem wurde je nach Zeitgeist und Sprachkreis eine Vielzahl von unterschiedlichen Definitionen entwickelt (Amelang, Bartussek, Stemmler & Hagemann, 2006). Weil das Konstrukt der Persönlichkeit so weit gefasst ist, ist es bisher

jedoch noch nicht gelungen, eine universale Definition zu finden. Allport (1961, zitiert nach Maltby, Day & Macaskill, 2011) definierte die Persönlichkeit als „dynamische Ordnung derjenigen psychologischen Systeme im Individuum, die sein Verhalten und Denken determinieren“ (S. 40) und betont damit einen Prozess der fortlaufenden Anpassung und Veränderung. Maltby et al. (2011) beschreiben Persönlichkeit als „relativ stabiler und überdauernder Aspekt des Selbst“ (S. 48). Unter Berücksichtigung des Situationseinflusses habe die Persönlichkeit somit immer einen entscheidenden Einfluss auf das Verhalten einer Person und gelte damit als aktives und reaktives System.

Generell gehe es bei dem Versuch eine allgemeingültige Definition zu finden um die Identifikation von psychologischen Eigenschaften, hinsichtlich derer Individuen sich unterscheiden (Maltby et al., 2011; Haslam, 2007).

Eysenck galt als wichtiger Vertreter der Persönlichkeitsforschung und entwickelte folgende Definition: „Persönlichkeit ist die mehr oder weniger stabile und dauerhafte Organisation des Charakters, Temperaments, Intellekts und Körperbaus eines Menschen, die seine einzigartige Anpassung an die Umwelt bestimmt“ (Eysenck, 1970, zitiert nach Maltby et al., 2011, S. 311).

Eine jüngere Definition besagt, dass „[...] personality refers to those individual differences that (1) are psychological in nature, (2) fall outside the intellectual domain, (3) are enduring dispositions rather than transient states, and (4) form relatively broad or generalized patterns“ (Haslam, 2007, S.7).

1.1.1 Big Five

Zahlreiche ForscherInnen beschäftigten sich mit dem Zusammenhang von Persönlichkeitsvariablen und Intelligenz, wobei am häufigsten auf das derzeit anerkannte Modell der Persönlichkeit – das Fünf-Faktoren-Modell oder *Big Five*-Modell – Bezug genommen wird. Es wird angenommen, dass die Persönlichkeit von den fünf Dimensionen *Extraversion*, *Verträglichkeit*, *Gewissenhaftigkeit*, *Emotionale Stabilität* (vs. *Neurotizismus*) und *Offenheit für Erfahrung* (siehe Tabelle 1-1) hinreichend beschrieben werden kann (Haslam, 2007). Ausgehend vom lexikalischen Ansatz finden diejenigen Merkmale, die die Persönlichkeit beschreiben, einen Zugang zur Sprache. Abhängig von der Bedeutsamkeit der jeweiligen Eigenschaft sollte sie von unterschiedlich vielen Wörtern und Synonymen in der Sprache repräsentiert sein (vgl. Amelang et al., 2006; Holocher-

Ertl, Kubinger & Menghin., 2003). Zahlreiche Wortlisten wurden auf Basis dieser Annahme einer Faktorenanalyse unterzogen. Costa und McCrae (1985, zitiert nach Maltby et al., 2011) setzen mit ihrer fünffaktoriellen Lösung einen Meilenstein in der Persönlichkeitsforschung. Borkenau und Ostendorf (1989) entwickelten erstmals eine deutsche Version des auf dem Fünf-Faktoren-Modell basierenden Persönlichkeitsfragebogens nach Costa und McCrae. Inzwischen wird relativ konsistent angenommen, dass die Persönlichkeit von den Dimensionen *Extraversion*, *Verträglichkeit*, *Gewissenhaftigkeit*, *Neurotizismus* und *Offenheit für Erfahrungen* hinreichend beschrieben werden kann, wobei die Benennung der fünf Faktoren immer wieder kritisch diskutiert wird.

Tabelle 1-1: Facetten des Fünf-Faktoren-Modells nach Costa & McCrae (1992, zitiert nach Maltby et al., 2011)

Offenheit für Erfahrungen	Gewissenhaftigkeit	Extraversion	Verträglichkeit	Neurotizismus
Offenheit für Fantasie	Kompetenz	Herzlichkeit	Vertrauen	Ängstlichkeit
Offenheit für Ästhetik	Ordnungsliebe	Geselligkeit	Freimütigkeit	Reizbarkeit
Offenheit für Gefühle	Pflichtbewusstsein	Durchsetzungsfähigkeit	Altruismus	Depression
Offenheit für Handlungen	Leistungsstreben	Aktivität	Entgegenkommen	Soziale Befangenheit
Offenheit für Ideen	Selbstdisziplin	Erlebnishunger	Bescheidenheit	Impulsivität
Offenheit für Werte- und Normsysteme	Besonnenheit	Frohsinn	Gutherzigkeit	Verletzlichkeit

Wagner-Menghin (2011) fasste in Bezug auf das Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit jene nicht-kognitiven Variablen zusammen, die konsistent mit Leistung assoziiert seien: Genannt werden die drei Facetten *Leistungsstreben*, *Selbstdisziplin* und *Pflichtbewusstsein* des Faktors *Gewissenhaftigkeit* (O'Connor & Paunonen, 2007) sowie die Facetten *Impulsivität* und *Ängstlichkeit*, die dem Persönlichkeitsfaktor *Neurotizismus* unterzuordnen sind (vgl. Wagner-Menghin, 2011).

1.2 Arbeitsstile

Wagner-Menghin (2011) definiert den Arbeitsstil als die Art und Weise, „wie eine Person mit Leistungsanforderungen umgeht“ (S.16). Auch Amelang und Bartussek (1997, zitiert nach Wagner und Karner, 2007) postulieren, dass es darum gehe, auf welche individualtypische Weise und in welchem Stil Aufgabenstellungen verarbeitet würden. Unbedeutend sei dagegen, um welches Material oder welche Verarbeitungsmenge es sich handle. Laut Wagner und Karner (2007) ziele der Begriff der Arbeitshaltungen auf „das Arbeits- und Kontaktverhalten einer Person bei Leistungsanforderungen ab“ (S. 5).

Kubinger und Ebenhöf (1997) erachteten *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz*, *Leistungsmotivation* und den *Kognitiven Stil Impulsivität/Reflexivität* als relevante Arbeitshaltungen einer Person. Sie konstruierten die objektive Persönlichkeitstestbatterie AHA, deren Subtests auf die Erfassung dieser Konstrukte abzielen.

1.2.1 Anspruchsniveau

Nach dem motivationspsychologischen Ansatz ist das *Anspruchsniveau* einer Person abhängig von ihrer Einstellung zu Erfolg und Misserfolg und bestimmt den Schwierigkeitsgrad einer Aufgabe, dem die Person sich bevorzugt aussetzt (Häcker & Stapf, 2009). Heckhausen (1955, zitiert nach Harbourn, 2007, S. 12) definierte *Anspruchsniveau* als „den für ein Individuum charakteristischen Gütegrad, bezogen auf die erreichte Leistungsfähigkeit, der für die Selbstbewertung eines erzielten Handlungsergebnisses entscheidend ist“.

Abhängig von zuvor erlebten Erfolgen oder Misserfolgen wird das *Anspruchsniveau* ausgebildet. Personen mit dem Motiv „Hoffnung auf Erfolg“ – so genannte „Erfolgssuchende“ – bevorzugen Aufgaben, die ihrer Leistungsfähigkeit entsprechen um sich zu bewähren. Personen mit dem Motiv „Furcht vor Misserfolg“ – so genannte „Misserfolgsvermeider“ – meiden Leistungssituation und präferieren aus diesem Grund zu leichte oder zu schwierige Aufgaben um nicht zu scheitern oder den Misserfolg anhand der hohen Schwierigkeit der Aufgabe zu rechtfertigen. Das *Anspruchsniveau* nimmt mit dem Erleben eines Erfolges zu und analog dazu mit dem Erleben eines Misserfolges ab. Als Erfolg wird eine Leistung dann wahrgenommen, wenn die Person ihr zuvor gesetztes *Anspruchsniveau* erreichen kann (vgl. Harbourn, 2007).

1.2.2 Frustrationstoleranz

Rosenzweig (1938, zitiert nach Häcker & Stapf, 2009) prägte den Begriff der *Frustrationstoleranz* und beschrieb damit „die Fähigkeit, Frustration über eine längere Periode auszuhalten in dem Sinne, dass weder der Versuch gemacht wird, die Spannungen indirekt zu mildern noch das Motiv auf ursprüngliche Weise zu befriedigen“ (S. 348).

Wagner und Karner (2007) verstehen unter *Frustrationstoleranz* „die Eigenschaft einer Person [...] Frustrationen über einen längeren Zeitraum auszuhalten, ohne das Ziel der Motivbefriedigung, die Motivation, aufzugeben.“ (S. 6).

Im hier relevanten Kontext der Arbeitshaltungen ist vor allem der leistungsbezogene Aspekt der Frustration von Bedeutung, also das Verhalten einer Testperson, wenn ihr Leistungsniveau nicht ihrem gesetzten *Anspruchsniveau* entspricht. Auch die *Frustrationstoleranz* entspricht dem motivationspsychologischen Ansatz der Arbeitshaltungen (Wagner & Karner, 2007).

1.2.3 Leistungsmotivation

„Bei leistungsmotiviertem Verhalten wird an das eigene Handeln ein Gütestandard angelegt und die Bewertung des Handlungsergebnisses wird mit der Tüchtigkeit der eigenen Person in Verbindung gebracht“ (Heckhausen & Heckhausen, 2010, S. 144).

Im Einklang mit dieser Definition, die in ähnlicher Form zum ersten Mal bereits 1965 von Heckhausen (zitiert nach Heckhausen, J. & Heckhausen, H., 2010) beschrieben wird, wird auch in aktuellen Auslegungen betont, dass nicht jedes angestrengte Arbeitsverhalten *Leistungsmotivation* bedeute. Zentraler Bestandteil des psychologischen Konstrukts der *Leistungsmotivation* sei vielmehr die „Selbstbewertung eigener Tüchtigkeit [...] in Auseinandersetzung mit einem Gütemaßstab, den es zu erreichen oder übertreffen gilt“ (Rheinberg, 2008, S. 60).

Leistungsmotivation, *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* sind nach dem motivationspsychologischen Ansatz voneinander abhängige Konstrukte, die miteinander in Wechselwirkung stehen. *Leistungsmotivation* hängt vom *Anspruchsniveau* sowie von der *Zieldiskrepanz* ab. Setzt eine Person sich ein sehr hohes *Anspruchsniveau* und kann aufgrund eines nicht entsprechenden Leistungsniveaus ihr eigenes Ziel nicht erreichen, wird Frustration erlebt. In Folge dessen sinkt mit hoher Wahrscheinlichkeit, abhängig von der *Frustrationstoleranz*, die *Leistungsmotivation* (vgl. Harbourn, 2007).

1.2.4 Kognitiver Stil

Häcker und Stapf (2009) definieren den Denkstil oder Kognitiven Stil einer Person als die Art und Weise mit Informationen umzugehen und geben eine Übersicht über einige Bezeichnungen „aus einem noch unübersichtlichen Forschungsgebiet“ (S.202) (siehe Tabelle 1-2). Somit gelten Kognitive Stile als formale Besonderheiten der Informationsverarbeitung einer Person (Kubinger, 2009b).

Tabelle 1-2: Kognitive Stile (Häcker & Stapf, 2009)

<i>Kognitiver Stil</i>	Bedeutende ForscherInnen
Analytisch	
Feldunabhängig vs. Global	
Feldabhängig	Jaensch, Selinka, Witkin
Impulsiv vs. Reflektierend	Kagan
Interferenzneigung	Hörmann
Nivellieren vs. Akzentuieren	
Toleranz vs. Intoleranz gegenüber Instabilität	
Physiognomisches vs. Realistisches Erfassen	Klein, Gardner
Verdrängen vs. Sensitivieren	Byrne

In Bezug auf die Arbeitshaltungen ist vor allem der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* von Bedeutung. *Impulsivität* ist die „Tendenz zu spontaner Reaktion“ (Häcker & Stapf, 2009, S. 461), während unter *Reflexivität* die „Tendenz zum überlegten, besonnenen Handeln“ verstanden wird (Häcker & Stapf, 2009, S. 842). Personen arbeiten demnach in Problemsituationen entweder langsam und fehlerarm oder schnell und fehlerreich (Kubinger, 2009b). Es wird jedoch betont, dass diese Polarisierung nicht wertend betrachtet werden darf, weil die Ausprägung einer der beiden Pole je nach Aufgabenstellung erfolgversprechend sein kann.

Ob eine Testperson eher impulsiv oder reflexiv handelt ist kein automatischer Prozess, sondern eine bewusste Entscheidung, die von mehreren personeninternen und -externen Faktoren abhängt (siehe Kapitel 3.3): Sowohl Motivation, angestrebte Leistungsgüte und Vorwissen der Testperson als auch die Art der Instruktion und Nähe zur Zielerreichung spielen eine bedeutsame Rolle bei der Wahl zugunsten eines impulsiven oder reflexiven Arbeitsstils (vgl. Förster, Higgins & Bianco, 2003; Feymann, 1972; Häusler, 2004).

1.3 Theoretische Modelle zum Einfluss der Persönlichkeit auf Leistung

1.3.1 Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens

Kubinger (2009b) entwickelte ein multidimensionales Modell zur inhaltlichen Gliederung von Persönlichkeitsfragebögen und schuf damit ein Erklärungsmodell für das Zustandekommen von Leistung (siehe Abbildung 1-1). Zuerst nur für die Anwendung im Kontext von schulischem Leistungsversagen gedacht, stellte sich heraus, dass das Modell modifiziert auch einen Beitrag zur Hochbegabungsdiagnostik leisten kann.

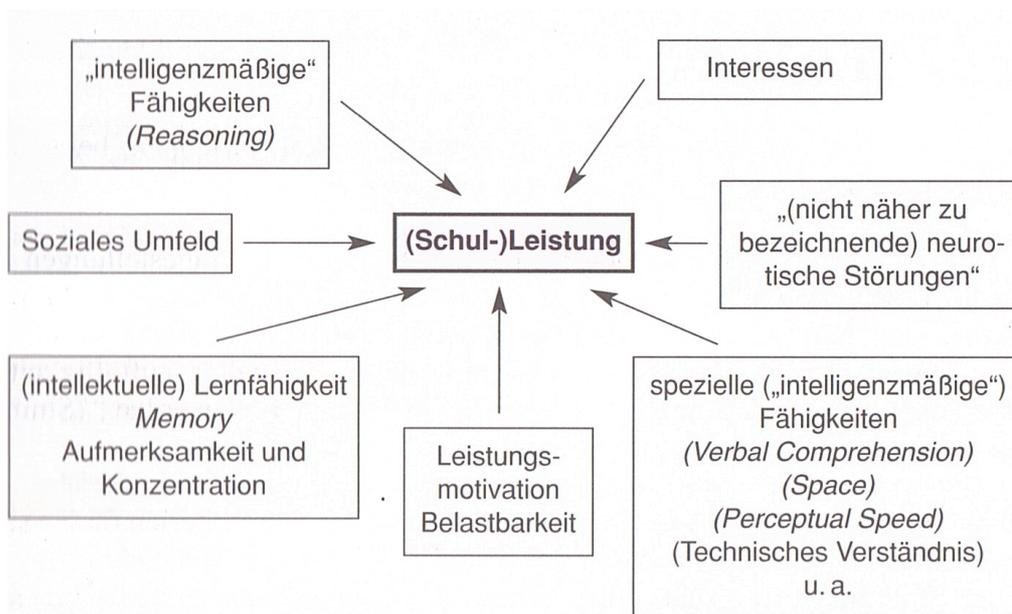


Abbildung 1-1: Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens (Kubinger, 2009b) (aus Kubinger, 2009b, S. 238)

Unumstritten sind es „intelligenzmäßige“ Fähigkeiten wie *Reasoning*, die die Grundlage von Leistung bilden. In diesem Kontext werden auch die (intellektuelle) Lernfähigkeit sowie „spezielle („intelligenzmäßige“) Fähigkeiten“ genannt. Bedeutsam ist jedoch, dass Kubinger (2009b) auch nicht-kognitive Variablen als wichtigen Bestandteil für das Zustandekommen von Leistung beschreibt. In diesem Zusammenhang wird vor allem auf die Konstrukte Leistungsmotivation, Belastbarkeit und Interessen hingewiesen. „(Nicht näher zu bezeichnende) Neurotische Störungen“ sollen eine Restkategorie bilden, die herangezogen werden kann, wenn die Ursache für Leistungsversagen nicht in den bereits genannten Kategorien zu finden sei. Es wird jedoch auch betont, dass die Betrachtung psychologischer Eigenschaften, wie der Fähigkeit zum Befriedigungsaufschub, Leistungsangst, Kontrollüberzeugung und Frustrationstoleranz diese Restkategorie oft überflüssig mache (vgl. Kubinger, 2009b).

1.3.2 Differentielles Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial

Holocher-Ertl, Kubinger und Hohensinn (2006) kritisieren die konventionelle Methode der Hochbegabungsdiagnostik, weil bei der Erfassung des IQ mittels Intelligenztest bedeutsame nicht-kognitive Variablen außer Acht gelassen werden. Die AutorInnen postulieren, dass bei der Umsetzung von Hochbegabung (als Fähigkeit) in Hochleistung (als Produkt) nicht-kognitive Einflussgrößen wie Arbeitshaltungen, Ausdauer, Selbstkonzept usw. (siehe Abbildung 1-2) eine essenzielle Rolle spielen und verweisen auf das von Holocher-Ertl (2008) entwickelte multidimensionale Hochbegabungsmodell, welches neben „kognitiven Fähigkeiten“ auch die „Persönlichkeit“ und das „Anregungsmilieu“ des Kindes berücksichtigt (siehe Abbildung 1-2). Diese Bereiche stehen miteinander in Wechselwirkung und sind demnach Voraussetzung für das Erbringen einer Hochleistung (Holocher-Ertl, 2008).

Im Zentrum des Modells steht die Vorstellung, nicht nur eine mögliche Hochbegabung, sondern auch das „Potenzial zur Hochleistung“ diagnostisch abzuklären (Holocher-Ertl et al., 2006), welches, wie bereits erwähnt, auch von der Persönlichkeit und Einflüssen des soziokulturellen Umfelds abhängt. Wegen diesen komplexen Wirkmechanismen seien hochbegabte Kinder häufig nicht in der Lage, Hochleistungen zu bringen und fallen in der Schule zum Beispiel durch Leistungsverweigerung auf.

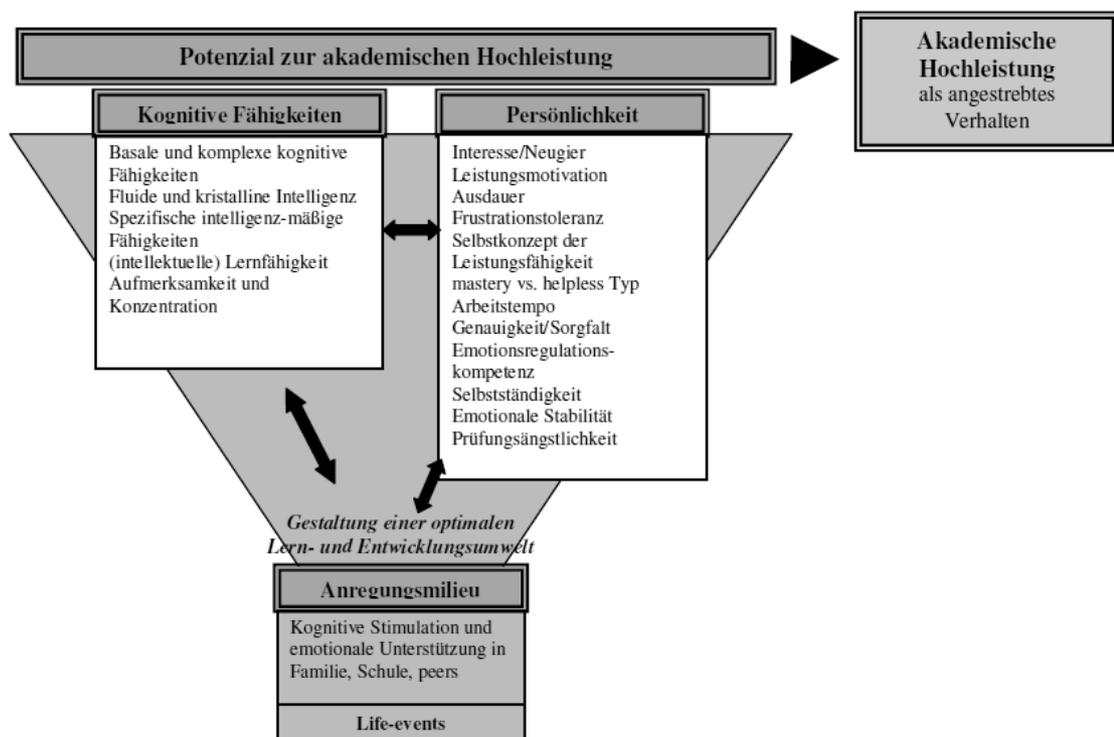


Abbildung 1-2: Wiener Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial (Holocher-Ertl, 2008) (aus Holocher-Ertl, 2008, S. 9)

Das Wiener Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial (Holoher-Ertl, 2008) verlangt einen multimethodischen diagnostischen Ansatz zur Erhebung von kognitiven sowie nicht-kognitiven Einflussfaktoren. Als Leitfaden zur *Sammlung der typischerweise mit dem gegebenen Sachverhalt in Verbindung stehenden Informationen* kommt eine speziell für Kinder und Jugendliche mit Hochbegabung angepasste Version des „Systemisch orientierten Erhebungsinventars“ (Kubinger, 2003, zitiert nach Holoher-Ertl et al., 2006) zum Einsatz. Während Arbeitshaltungen mittels Verhaltensbeobachtung erfasst werden, wird außerdem die Reaktion auf Leistungssituationen berücksichtigt. Die beiden Pole „Tendenz zu hilflosem Verhalten“, die Leistungsverschlechterung indiziert, sowie „Tendenz zu offensiv-zielorientiertem Verhalten“, die mit Leistungsfreude assoziiert wird, werden im Rahmen der Intelligenz-Testbatterie erfasst (Holoher-Ertl et al., 2006).

Im Gegensatz zum konventionellen Verständnis für Hochbegabung ist es im Zuge des kompensatorischen Ansatzes nicht nötig, in allen Teilbereichen extrem gute Leistungen zu erbringen. Individuelle Schwächen können entweder durch Stärken kompensiert oder mittels geeigneter Fördermaßnahmen ausgeglichen werden. Holoher-Ertl et al. (2006) identifizieren auf Basis dieser theoretischen Überlegungen vier Prototypen. Unterschieden wird, ob die Testperson Hochbegabung auf der Verhaltensebene zeigt oder nicht, und falls nicht, ob Hochleistungspotenzial überhaupt vorliegt.

1.4 Forschungsergebnisse zum Einfluss nicht-kognitiver Variablen

Bei der Erforschung des Zusammenhangs nicht-kognitiver Variablen und der Intelligenz wurden bisher vor allem die Faktoren des *Big Five*-Modells berücksichtigt. Relativ konsistent konnten geringe, jedoch bedeutsame korrelative Zusammenhänge mit der Intelligenztestleistung identifiziert werden. Unterschieden werden muss, ob im Zentrum der Untersuchungen die Persönlichkeit in Bezug auf die allgemeine Intelligenz oder die Intelligenztestleistung, also die Testperformanz, analysiert wurde.

Von allen *Big Five*-Dimensionen zeigte der Faktor *Gewissenhaftigkeit* mit einem negativen korrelativen Zusammenhang zur Intelligenz die konsistentesten Ergebnisse. Je niedriger demnach die (fluide) Intelligenz einer Person ausgeprägt ist, desto höher sind ihre Gewissenhaftigkeitswerte (Allik & Realo, 1997; Chamorro et al., 2004; Moutafi et al., 2003, 2004, 2005). *Gewissenhaftigkeit* korreliert zudem stärker mit der fluiden, also Fähigkeiten wie dem logisch-schlussfolgernden Denken, als mit der kristallinen Intelligenz

(Moutafi et al., 2004). Moutafi et al. (2003, 2004, 2005) postulieren, dass Intelligenz die Entwicklung von *Gewissenhaftigkeit* kausal beeinflusse. Es sei anzunehmen, dass weniger intelligente Personen *Gewissenhaftigkeit* als Kompensationsstrategie anwenden. Um das Defizit ihrer intellektuellen Fähigkeiten auszugleichen, scheinen sie sich eine organisierte, strukturierte Arbeitsweise anzueignen. Demgegenüber sei eine gewissenhafte Arbeitshaltung für sehr intelligente Personen nicht notwendig, da sie sich auf ihre gut ausgeprägte fluide Intelligenz verlassen könnten. Besagte kausale Erklärung kann angenommen werden, da eine Änderung der Intelligenz, welche auf biologischen Prozessen beruht, durch *Gewissenhaftigkeit* unwahrscheinlich ist (Moutafi et al., 2004). Interessanterweise verändert sich die Richtung des Zusammenhangs, wenn die akademische Leistung untersucht wird. Sowohl Furnham et al. (2003) als auch O'Connor und Paunonen (1997) fanden mittelmäßige positive Zusammenhänge von *Gewissenhaftigkeit* und akademischem Erfolg ($r=.12-.36$). Demnach ist eine gewissenhafte Arbeitshaltung für die Leistungserbringung in der Schule und im Studium durchaus von Vorteil. Gewissenhafte Personen nehmen Tests ernster, lesen Instruktionen aufmerksamer und geben vermehrt ihr Bestes (Furnham et al., 1998). Aufgrund dieser unterschiedlichen Zusammenhänge sind die Ergebnisse der Metaanalyse von Ackermann und Hegstad (1997), welche mit einem Korrelationskoeffizienten um Null keinen korrelativen Zusammenhang zwischen *Gewissenhaftigkeit* und Intelligenz bzw. der Intelligenzleistung postulieren, erklärbar. Außerdem seien es vor allem die spezifischen Facetten der *Big Five*, die mit der Intelligenz in Zusammenhang stehen. Vor allem die Facetten *Leistungsstreben* und *Selbstdisziplin* scheinen sich auf den beschriebenen Zusammenhang auszuwirken (O'Connor & Paunonen, 1997). Als spezifisches Konstrukt, das ebenfalls mit *Gewissenhaftigkeit* verwandt ist, ist der *Perfektionismus* anzuführen (Stoeber & Kersting, 2007). Durch die Erhebung dieses Konstrukts waren die Autoren in der Lage, die Testleistung bei *Reasoning*-Verfahren sowie verschiedene Arbeitsproben adäquat vorherzusagen. Die *Big Five*-Facette *Leistungsstreben* weist mit $r=.46$ einen mittleren positiven Zusammenhang mit *Perfektionismus* auf, weswegen der genaue Einfluss beider Variablen näher untersucht werden sollte. Es zeigte sich, dass mittels *Leistungsstreben* die Leistungen im Gegensatz zum *Perfektionismus* nicht adäquat vorhergesagt werden konnten. Im Gegensatz dazu veränderte sich der positive Zusammenhang zwischen *Perfektionismus* und den Testergebnissen nicht, wenn der Einfluss von *Leistungsstreben* herauspartialisiert wurde. Anhand dieser Ergebnisse wird deutlich, dass spezifischere

Konstrukte ein klareres Bild über die Zusammenhänge von Persönlichkeit und Intelligenz vermitteln können.

Extravertierte Personen erreichen bei Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken niedrigere Testergebnisse als introvertierte Personen und verfügen generell über eine niedrigere allgemeine Intelligenz (Ackermann & Hegstad, 1997, Moutafi et al., 2003, 2005). Schneiderbauer (2009) untersuchte den Zusammenhang zwischen *Big Five* und psychometrischer Intelligenz mittels experimentellen Ansatzes und wählte verschiedene Bearbeitungszeiten. Obwohl die Mittelwertsunterschiede zu gering waren um signifikante Ergebnisse zu erzeugen, schnitten introvertierte Personen zumindest tendenziell besser ab als extravertierte. Auffällig war, dass vor allem introvertierte Personen von einer Erhöhung der verfügbaren Bearbeitungszeit profitierten (vgl. Schneiderbauer, 2009). Bei anderen Untersuchungen konnte allerdings kein signifikanter Zusammenhang zwischen *Extraversion* und der Intelligenz gefunden werden (Austin et al., 2002). In der Metaanalyse von O'Connor und Paunonen (1997) wurden schwach negative Korrelationskoeffizienten von $r = -.15$ bis $-.05$ identifiziert. Die Autoren merken jedoch an, dass während der *primary school* ein positiver Zusammenhang zwischen *Extraversion* und Intelligenz bestehe, der sich umkehre, wenn die entspannte Atmosphäre der *primary school* durch formale Strukturen späterer Bildungseinrichtungen ersetzt werde. Aufgrund dieser teils inkonsistenten Untersuchungsergebnisse ist anzunehmen, dass der Zusammenhang zwischen *Extraversion* und Intelligenz komplex ist und von weiteren Faktoren abhängt. Extravertierte Personen neigen eher dazu schnell und ungenau zu arbeiten und verfügen demnach über einen eher impulsiven Arbeitsstil, während introvertierte Personen lieber reflexiv arbeiten und langsam, aber genau vorgehen (Furnham et al., 1998). Aufgrund ihrer schnellen Vorgehensweise haben Extravertierte einen Vorteil bei der Bearbeitung kurzer Aufgaben, bei denen Geschwindigkeit mehr belohnt wird als Genauigkeit. Dagegen können Introvertierte ihr Potenzial bei Aufgaben, die eine lange Aufmerksamkeitsspanne abverlangen und bei denen Fehler in die Beurteilung miteinbezogen werden, besser ausschöpfen (vgl. Furnham et al., 1998).

Der Faktor *Neurotizismus* ist ein signifikanter Prädiktor für die Intelligenz, obwohl der Korrelationskoeffizient von etwa Null auf keinen Zusammenhang hinweist. Dieser wird erst sichtbar, wenn der Einfluss anderer Variablen herauspartialisiert wird (Moutafi et al., 2003). Vor allem die Facette *Angst* wirkt sich negativ auf die Testperformanz aus. Unter Berücksichtigung dieser ergibt sich ein negativer Zusammenhang von $r = -.15$ (Ackermann & Hegstad, 1997, Austin et al., 2002). Durch erhöhte *Angst* könne sogar der *Kognitive*

Stil einer Testperson beeinträchtigt werden (Furnham et al., 1998). Personen mit hohen Ausprägungen des Faktors *Emotionale Kontrolle* des Persönlichkeitsfragebogens B5PO, welche gleichzusetzen sind mit niedrigem *Neurotizismus*, schnitten in der Untersuchung von Schneiderbauer (2009) tendenziell besser ab als Personen mit niedrigen Ausprägungen. Weil sich *Neurotizismus* jedoch negativ auf das Verhalten in einer Leistungssituation und nicht auf die kognitiven Fähigkeiten an sich auswirkt, werden neurotische Testpersonen von Intelligenztests systematisch unterschätzt (Moutafi et al., 2005). Es zeigte sich außerdem, dass sich kognitive Fähigkeiten bei geringer ausgeprägtem *Neurotizismus* stärker differenzieren können und geringere korrelative Zusammenhänge aufweisen (Austin et al., 1997).

Im Vergleich zu den bereits beschriebenen Faktoren der *Big Five* erklärt der Faktor *Offenheit für Erfahrungen* mit einer relativ starken positiven Korrelation einen großen Varianzanteil der allgemeinen Intelligenz (Austin et al., 2002; Moutafi et al., 2003). In der Metaanalyse von Ackermann und Hegstad (1997) beschrieben die Autoren sogar einen durchschnittlichen positiven Zusammenhang von $r=.30$. Personen mit niedrigerer allgemeiner Intelligenz haben demnach weniger Interessen und sind nicht so neugierig. Weil sie mit neuen Erfahrungen nicht so gut umgehen können wie Personen mit höherer Intelligenz, wird durch Offenheit kein Belohnungsgefühl erlebt. Personen mit höher ausgeprägter Intelligenz neigen im Gegensatz dazu, sich selbst zu stimulieren und sich neuen Erfahrungen auszusetzen. Sie entwickeln mehr Interessen und erleben durch neue Erfahrungen ein positives Gefühl. In einigen Studien, in denen deswegen ebenfalls ein positiver Zusammenhang erwartet wurde, konnte dieser jedoch nicht bestätigt werden. Moutafi et al. (2005) kamen zu dem Schluss, dass *Offenheit für Erfahrungen* zwar ein guter Prädiktor für logisch-schlussfolgerndes Denken mit verbalem, nicht aber mit numerischem Material sei. In anderen Untersuchungen erwies sich der Faktor als nicht mit der Intelligenz zusammenhängend (Allik & Realo, 1997; Chamorro et al., 2004). Auch in der Metaanalyse von O'Connor und Paunonen (1997) ergab sich ein sehr geringer gemittelter Zusammenhang von nur $r=.06$. Das Konfidenzintervall wies allerdings eine relativ große Streuung von $r=-.10$ bis $r=.22$ auf, weswegen die Autoren auf den Einfluss unbekannter Störvariablen schließen.

Der Faktor *Verträglichkeit* ist kein Prädiktor für die Intelligenz. Einige der spezifischen Facetten der Persönlichkeitsdimension weisen zwar einen signifikanten positiven Zusammenhang mit der Intelligenz auf, andere allerdings einen signifikanten negativen Zusammenhang, weswegen zum Gesamteinfluss von *Verträglichkeit* eine Korrelation um

Null entsteht (Ackermann & Hegstad, 1997; Austin et al, 2002; Moutafi et al., 2003; O'Connor & Paunonen, 1997). Von den Faktoren der *Big Five* wird der *Verträglichkeit* in Zusammenhang mit Leistung bzw. Intelligenz also am wenigsten Bedeutung beigemessen.

Die Zusammenhänge zwischen Persönlichkeit und Intelligenz sind generell gering und manchmal auch inkonsistent. Die Konstrukte erklären die meiste Variabilität in Bezug auf Individuen, weswegen es schwierig ist, allgemeingültige, replizierbare Aussagen zu treffen. Generell ist die Persönlichkeit umso differenzierter ausgeprägt, je höher die intellektuellen Fähigkeiten sind (Austin et al., 1997). Individuen können sich durch eine höhere Intelligenz freier entwickeln, sodass mehr Dimensionen nötig sind um die Persönlichkeit hinreichend zu beschreiben. Der Zusammenhang wird außerdem stärker, wenn anstatt breiter Konstrukte, wie jener der *Big Five*, engere Facetten, wie zum Beispiel der *Coping*-Stil oder die *Kontrollüberzeugung*, verwendet werden. Diese seien direkter mit konkretem Verhalten verbunden (Austin et al., 2002). Furnham et al. (1998) gehen außerdem davon aus, dass der Zusammenhang von Persönlichkeit und Intelligenz von Eigenschaften des Tests und der Einstellung der Testperson (*test-taking attitude*) abhängt. Neben der Art und Länge des Tests scheinen auch Faktoren wie der Arbeitsstil eine bedeutsame Rolle zu spielen.

Generell wird angenommen, dass der Zusammenhang zwischen Persönlichkeit und Intelligenz sehr komplex ist und deswegen nicht durch lineare Korrelationen beschrieben werden kann. So wird ein Drittel der Varianz der Testleistung unter Berücksichtigung der Kombination von *Extraversion*, *Neurotizismus* und dem Arbeitsstil einer Person erklärt (Furnham et al., 1998). Zu dem interessanten Schluss, dass der Zusammenhang von Persönlichkeit und Intelligenz durch die Ausprägung der Intelligenz moderiert wird kamen Allik und Realo (1997). Je intelligenter Individuen sind umso geringer werden die Korrelationen zwischen zwei Persönlichkeitskonstrukten. Es ändere sich dabei jedoch nicht nur die Höhe, sondern auch das Muster des Zusammenhangs. Angenommen wird, dass Personen ihre Individualität abhängig von ihrer Intelligenz unterschiedlich zum Ausdruck bringen. Fraglich ist allerdings, ob die Effekte nicht nur durch die Homogenisierung der Stichprobe bedingt waren.

Die geringen korrelativen Zusammenhänge zwischen den *Big Five* und der Intelligenz sind also keinesfalls als unbedeutend zu interpretieren. Vielmehr handelt es sich um komplexe Interaktionen, die genauer erforscht werden müssen, um einen Eindruck über die zugrunde liegenden korrelativen Beziehungen zu erhalten.

2 Diagnostische Erfassung nicht-kognitiver Variablen

Bislang wurden nicht-kognitive Variablen vorwiegend mittels Persönlichkeitsfragebögen erhoben. Dies ist jedoch insofern problematisch, als dass die Erfüllung des Gütekriteriums Unverfälschbarkeit nicht gewährleistet werden kann (Kubinger, 2009b). Einerseits können Testpersonen sich je nach Begutachtungssituation und Motivation bewusst oder unbewusst im Sinne der sozialen Erwünschtheit darstellen oder sie verfügen nicht über ausreichend Selbstreflexion um über ihr Verhalten oder ihre Persönlichkeit adäquat Auskunft zu geben.

2.1 Selbsteinschätzung

Die Erfassung nicht-kognitiver Variablen erfolgt am ökonomischsten und objektivsten durch die Bearbeitung eines Persönlichkeitsfragebogens (Wagner-Menghin, 2011), bei dem die Testperson sich hinsichtlich ihres Verhaltens, ihrer Einstellungen sowie ihrer Persönlichkeit selbst einschätzt. Nach der Zwei-Prozess-Theorie (Smith & DeCoster, 2000) sind jedoch nicht alle Bereiche der Persönlichkeit durch Introspektion gleichermaßen zugänglich. Korrelationen zwischen Selbsteinschätzung und Testergebnissen fallen generell deutlich niedriger aus als bei Fremdbeurteilungen (Amelang & Schmidt-Atzert, 2006). Außerdem können Informationen aus Persönlichkeitsfragebögen *Real Life*-Kriterien nicht so gut vorhersagen wie Ergebnisse kognitiver Tests (Stankov et al., 1995). Wenn die diagnostische Situation für Testpersonen mit Konsequenzen verbunden ist, wie zum Beispiel eine Bewerberauswahl, kann die Selbstbeschreibung aufgrund der Augenscheinvalidität von Persönlichkeitsfragebögen entsprechend verfälscht werden (Wagner-Menghin, 2011). Auch Kubinger (2009b) weist auf das Problem der sozialen Erwünschtheit hin – Testpersonen stellen sich demnach bewusst oder auch unbewusst der Situation angepasst dar.

Zur Erfassung aller Facetten der Arbeitshaltungen gibt es bislang keine Persönlichkeitsfragebögen. Wagner-Menghin (2011) hat Skalen anderer Fragebögen zusammengefasst, mit denen jedoch einzelne Facetten erfasst werden können. Kubinger und Ebenhöf (1997) postulierten ursprünglich Konstruktvalidität hinsichtlich der Facetten der *Big Five*, die jedoch nicht bestätigt werden konnte (Kubinger & Hofmann, 1998). Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* hängt zwar mit dem Persönlichkeitsfaktor *Extraversion* zusammen, und auch zwischen *Frustrationstoleranz* und *Verträglichkeit* sowie *Offenheit für Erfahrungen* besteht eine Korrelation, für die anderen Facetten konnten

allerdings keine entsprechenden Konstrukte gefunden werden. Ebenso konnte keine Übereinstimmung zwischen den Skalen der AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) und des Persönlichkeitsfragebogens NEO-FFI gefunden werden (Kubinger & Litzberger, 2003). Die Autoren gehen davon aus, dass ein besonderer Aspekt der Persönlichkeit erfasst werde, der über die inhaltliche Beschreibung des Fragebogens hinausgehe.

2.2 Verhaltensbeobachtung

Liegen keine standardisierten Verfahren zur Erfassung eines Konstrukts vor, ist Verhaltensbeobachtung eine mögliche Methode. Zu bedenken ist allerdings, dass eine gelegentliche Gewinnung dieser Daten ihre Qualität deutlich einschränkt (Wagner-Menghin, 2011). Gelegenheitsbeobachtungen sind unsystematisch und deswegen von artifiziellen Effekten verzerrt. Das Phänomen der selektiven Wahrnehmung sowie die Grenzen der Wahrnehmungskapazität des Beobachtenden führen zu qualitativen Daten, die bestenfalls einen Eindruck vermitteln, jedoch nicht zur statistischen Auswertung geeignet sind.

Mittlerweile gibt es einige Intelligenztestbatterien mit Beiblatt zur standardisierten Verhaltensbeobachtung. Beim HAWIK IV (Petermann F. & Petermann U., 2008) stehen pro Beobachtungskategorie wiederum drei Abstufungen mit Verhaltensbeispielen zur Verfügung, sodass der/die TestleiterIn das beobachtete Verhalten nach der Testung lediglich mittels Markierung dokumentieren muss. Ein entsprechendes Beiblatt findet sich auch beim AID 2 (Kubinger, 2009a). Problematisch bei dieser Methode ist der Datenverlust, der durch die strikte Kategorisierung des beobachteten Verhaltens entsteht. Die Möglichkeit Notizen zu verzeichnen sollte daher zusätzlich genutzt werden.

Im Gegensatz zur Gelegenheitsbeobachtung kann systematische Verhaltensbeobachtung zur statistischen Auswertung herangezogen werden und ist deswegen auch die einzige wissenschaftlich fundierte Methode zur Beobachtung (Wagner-Menghin, 2011). Diese Vorgehensweise ist allerdings extrem aufwändig und deswegen in der Praxis, vor allem während einer ohnehin komplexen Testsituation, kaum durchführbar.

Zur systematischen Verhaltensbeobachtung der Arbeitshaltungen gibt es bislang noch kein geeignetes Beobachtungssystem (Wagner-Menghin, 2011). Es besteht allerdings die relativ junge und mit der Entwicklung des Computers einhergehende Möglichkeit der systematischen Verhaltensdiagnostik, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

2.3 Experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik

„Verfahren, die aus dem beobachtbaren Verhalten bei experimentell variierten Leistungsanforderungen persönliche Stilmerkmale erschließen“ (Kubinger, 2009b, S. 260) benennt Kubinger (2009b) als Methoden der *Experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik*. Die Computerverfahren erfassen dabei Bearbeitungsgeschwindigkeit und -verlauf, Korrekturen und stereotype (Re-)Aktionen der Testperson und schließen von diesen Informationen ausgehend auf die individualtypische Art, wie eine Person Problemstellungen behandelt. Somit handelt es sich bei den auch als Objektive Persönlichkeitstests bezeichneten Verfahren zwar um Leistungsprüfverfahren, die jedoch persönlichkeitspezifisch ausgewertet werden (Amelang & Schmidt-Atzert, 2006).

Weil der Testperson die eigentliche Messintention verborgen bleibt (Amelang & Schmidt-Atzert, 2006) und sie sich außerdem nicht hinsichtlich ihres Verhaltens oder ihrer Persönlichkeit selbst beurteilen muss (Kubinger, 2009b), gelten Objektive Persönlichkeitstests im Gegensatz zu Persönlichkeitsfragebögen als verfälschungssicher.

„Verhalten wird dabei systematisch beobachtet, quantitativ beurteilt und letztlich im Hinblick auf eine Eigenschaft interpretiert, ohne dass die Person sich dazu selbst beurteilt und ohne dabei die Einschätzung von Personen heranzuziehen, die den zu Beurteilenden kennen.“ (Wagner-Menghin, 2011, S. 38-39).

Kubinger (2009b) weist jedoch darauf hin, dass die Messintention der Testperson aufgrund der ethischen Verantwortlichkeit nicht verheimlicht werden dürfe. Es finde bei Objektiven Persönlichkeitstests auch *nur* eine experimentelle Manipulation statt, bei der das Verfahren mittels gezielt gegebenen Rückmeldungen zum Beispiel Stress oder Frustration bei der Testperson evoziere. Trotzdem sei die genaue Messintention den Testpersonen meist weitgehend unklar (vgl. Kubinger, 2009b). Somit kann das Verhalten hinsichtlich der interessierenden Dimensionen nicht bewusst oder unbewusst verfälscht werden, das Gütekriterium der Zumutbarkeit wird dennoch erfüllt.

Weil die Testperson sich nicht hinsichtlich subjektiv erinnerter Verhaltensweisen selbst beurteilen muss, ist außerdem ein hoher Grad an Objektivität gegeben. Die interessierenden Eigenschaften werden „real-verhaltensbezogen und grundsätzlich ökologisch-valide“ (Kubinger, 2010, S. 33) erfasst. Im Einklang damit postulieren Stankov et al. (1995), dass Objektive Persönlichkeitstests die Interaktion zwischen Persönlichkeit und Intelligenz am genauesten abbilden. Gesamt betrachtet stellt sich somit ein praktischer Nutzen ein, den nur die wenigsten Verfahren erfüllen (vgl. Kubinger, 2010).

3 Zeitdruck als Merkmal der Leistungssituation

Vor allem während der Ausbildung, aber auch im Berufsalltag werden Personen immer wieder mit Prüfungssituationen konfrontiert, bei denen nicht beliebig viel Bearbeitungszeit zur Verfügung steht. Schularbeiten, Prüfungen, Aufnahmeverfahren an Universitäten sowie *Assessment Centers* sind nur einige wenige Beispiele, die der Vorgabemodalität von *Speed-and-Power-Tests* entsprechen.

3.1 *Speed-and-Power-Tests*

Speed-and-Power-Tests vereinen im Gegensatz zu reinen *Speed-* bzw. *Power-Tests* sowohl eine Zeitbeschränkung als auch entsprechende Leistungsanforderungen an die Testperson. Vor allem wenn sowohl Schnelligkeit als auch hohe Leistungen zu erfüllende Anforderungen sind (wie zum Beispiel beim Beruf des/der PilotIn), ist diese Vorgabemodalität sinnvoll. *Speed-and-Power-Verfahren* setzen außerdem einen zeitlichen Rahmen bei Gruppentestungen. Kubinger (2009b) rät allerdings davon ab, Verfahren mit Zeitbeschränkung nur aus diesem Grund und nicht auf Basis inhaltlicher Überlegungen auszuwählen.

Unterschieden werden *Speed-and-Power-Verfahren*, bei denen ein gesamter Untertest zeitbeschränkt ist, und jene, bei denen jedes Item einer begrenzten Bearbeitungsdauer unterliegt. Bedeutender Unterschied ist, dass bei Tests mit gesamter Zeitbeschränkung nicht jede Testperson jedes Item bearbeitet, wenn die Gesamtdauer vor Erreichen der letzten Aufgabe abgelaufen ist und der Test beendet wird. In diesem Fall hat die Testperson keine Möglichkeit aus der Zeitdruck-Situation zu lernen. Damit die Ergebnisse der Testpersonen dennoch vergleichbar sind, sollten die Items nach aufsteigender Schwierigkeit angeordnet sein (Nährer, 1986). Bei Zeitbeschränkung der einzelnen Items bearbeitet jede Person hingegen jede Aufgabe und hat die Möglichkeit aus ihrem eigenen Verhalten zu lernen. Wenn die Testperson etwa zu langsam ist, wird sie sich bei den folgenden Aufgaben bemühen, schneller zu arbeiten. Homogenität der Items bleibt auf diese Art und Weise trotz der Zeitbeschränkung erhalten (Nährer, 1986). Dabei ist vor allem darauf zu achten, dass der Zeitdruck bei jedem Item gleich bleibt, damit die Interpretierbarkeit der Ergebnisse gegeben ist.

Bei manchen Individualverfahren, beispielsweise beim AID 2 (Kubinger, 2009a), kann die Testperson je nach Geschwindigkeit einer richtigen Antwort Zeitgutpunkte erlangen. Mit

dieser Methode sollen vor allem wenig informative Items mehr Informationswert erhalten (Kubinger, 2009b). *Speed-and-Power-Tests* bringen jedoch einen testtheoretischen Nachteil mit sich, auf den im folgenden Abschnitt näher eingegangen werden soll.

3.2 *Speed-and-Power-Problematik*

Bei *Speed-and-Power-Verfahren* werden Items, die aus Zeitmangel nicht mehr bearbeitet werden, als nicht gelöst gewertet. Aus diesem Grund schneiden Testpersonen nur dann gut ab, wenn sie sowohl schnell, als auch leistungsstark sind.

Kubinger (2009b) gibt zu bedenken, dass der Einsatz von *Speed-and-Power-Verfahren* nicht sinnvoll sei, wenn *nur* eine hochwertige Leistung von Bedeutung ist. In diesem Fall könnten schnellere Testpersonen nämlich besser abschneiden als langsame, aber womöglich fähigere Personen. Ein weiteres Problem ist, dass bei einer niedrigen Leistung nicht interpretiert werden kann, ob das Ergebnis auf mangelnde Schnelligkeit, mangelnde Fähigkeit oder eine Kombination aus beidem zurückzuführen ist. Feymann merkte bereits 1972 an, dass *Speed* und *Power* das Lösungsverhalten einer Testperson gleichzeitig beeinflussen und deswegen nicht getrennt voneinander beobachtet werden könnten.

Im Einklang damit kritisierte Nährer bereits 1986, dass eine schnell arbeitende Testperson eine bessere Testleistung erzielen könne als eine langsame, aber vielleicht fähigere Person. In der Praxis würde angenommen, dass schnellere Testpersonen auch die fähigeren seien. In einer seiner früheren Untersuchungen demonstrierte der Autor (Nährer, 1982) aber das Gegenteil: Die Annahme, dass Personen, die bei einfachen Aufgaben wenig Zeit verbrauchen auch bei komplexen Aufgaben schnell seien, erwies sich als nicht haltbar. Stattdessen zeigte sich, dass langsame Testpersonen über eine differenzierte Lösungsstrategie verfügten, aufgrund derer sie bei komplexen Aufgaben besonders effizient waren. Nährer (1982) schlussfolgert, dass der Zeitbedarf einer Testperson in wechselseitiger Abhängigkeit von Itemkomplexität und Bearbeitungsstrategie stehe. Der Zusammenhang zwischen Bearbeitungsgeschwindigkeit und Intelligenz einer Testperson ist umso höher, je niedriger die Anforderungen des bearbeiteten Tests sind (Stankov et al., 1995). Steigt die Schwierigkeit des Tests, wird der Zusammenhang von Geschwindigkeit und Intelligenz geringer und geht letztendlich gegen Null. Stankov et al. (1995) betonen auch, dass abhängig von der Schwierigkeit eines Tests unterschiedliche Facetten von Intelligenz und Persönlichkeit zum Tragen kommen: Während mit relativ einfachen Aufgaben individuelle Unterschiede der fluiden Intelligenz erfasst werden, spielen bei

schwierigeren Aufgaben intrapersonale Faktoren eine Rolle, die nicht unmittelbar mit Leistung assoziiert seien: der persönliche Bearbeitungsstil, Selbstbewusstsein und Selbstwert. Das Testergebnis verändere sich außerdem abhängig von anderen Eigenschaften des Tests, der Art und Stärke des Zeitdrucks sowie individuellen Persönlichkeitsmerkmalen (Nährer, 1986).

So stellt sich die Frage, ob die interessierende Eigenschaft mit *Speed-and-Power*-Verfahren überhaupt gemessen werden kann. Nachdem neben der Fähigkeit einer Person auch immer ihre Schnelligkeit erfasst wird, misst das Verfahren nicht mehr eindimensional und erlangt in Folge dessen keine *Rasch-Modell*-Konformität, womit das Testgütekriterium Skalierung verletzt wird. Dies würde bedeuten, dass „die laut Verrechnungsvorschriften resultierenden Testwerte die empirischen Verhaltensrelationen [nicht] adäquat abbilden“ (Kubinger, 2009b, S. 82). Aus diesen Gründen sei es problematisch, von der Bearbeitungszeit einer Testperson auf ihr Fähigkeitsniveau zu schließen (Nährer, 1982). Generell sollten die meisten Tests mit beschränkter Bearbeitungsdauer so konzipiert sein, dass für einen Großteil der Testpersonen genug Zeit zur Verfügung steht um ihre Grenzen bei den nach Schwierigkeit gereihten Items zu erreichen (Helmbold & Rammsayer, 2006). Diese Aussage kann jedoch insofern relativiert werden, als dass es, mit Ausnahme des Wiener Matrizentest (*WMT*) (Formann & Pischinger, 1979), nur wenige *Speed-and-Power*-Verfahren gibt, bei denen *Rasch-Modell*-Konformität angenommen werden kann. Beim *WMT* wurden die Aufgaben so konstruiert, dass sich die Bearbeitungszeit pro Item als angemessen erwiesen hat. Aufgrund dessen erfüllt das *Reasoning*-Verfahren das Gütekriterium Skalierung (Kubinger, 2009b). Dennoch, und das postulieren auch die Autoren Helmbold und Rammsayer (2006), könne bei *Speed-and-Power*-Verfahren die Ursache einer niedrigen Leistung nicht identifiziert werden. Nährer (1986) geht jedenfalls davon aus, dass es bei Zeitdruck immer zu einer Verschlechterung der Leistung komme. Wie das Beispiel des *WMT* (Formann & Pischinger, 1979) zeigt, kann *Rasch-Modell*-Konformität jedoch auch bei *Speed-and-Power*-Verfahren erreicht werden, sofern die Bearbeitungszeit angemessen gewählt wird.

3.3 Geschwindigkeits-Genauigkeitsausgleich

Im Sinne des *Kognitiven Stils Impulsivität/Reflexivität* wird entweder schnell und fehlerreich (impulsiv) oder aber langsam und fehlerarm (reflexiv) gearbeitet. Die Theorie des Geschwindigkeits-Genauigkeitsausgleichs postuliert, dass Personen bei der

Bearbeitung von Aufgaben auf Geschwindigkeit zugunsten ihrer Genauigkeit verzichten oder umgekehrt (Stankov et al., 1995).

Die bisherige Annahme, dass es sich bei dieser Entscheidung um einen automatischen Prozess handle, ist allerdings nicht mehr haltbar (Förster et al., 2003). Es konnte demonstriert werden, dass, abhängig von personeninternen sowie -externen Faktoren, entweder impulsiv oder reflexiv gearbeitet wird.

Die motivationale Orientierung sei dabei von entscheidender Bedeutung (Förster et al., 2003): Personen, die sich während der Bearbeitung einer Aufgabe auf Sicherheit und Verantwortung konzentrieren, arbeiten genau, aber eher langsam. Personen, die hingegen enthusiastisch und hoffnungsvoll Zielerreichung anstreben, gehen schneller, dafür jedoch weniger genau vor. Neben der motivationalen Ausrichtung sei auch die Intensität der Motivation wichtig: Das Anstreben einer höheren Leistungsgüte erfordere stärkere Konzentration, wodurch die Bearbeitungsdauer steigt. In einer Untersuchung konnten 80,1% jener Testpersonen, die das verwendete Verfahren schon einmal bearbeitet hatten, aufgrund eines impulsiven Arbeitsstils identifiziert werden, sodass die Rolle des Vorwissens als für den kognitiven Stil einer Person bedeutsam eingestuft wird (vgl. Häusler, 2004).

Neben personeninternen Faktoren beeinflussen auch externe Faktoren die Wahl zugunsten der Geschwindigkeit oder Genauigkeit: In einer Studie von Förster et al. (2003) bearbeiteten Personen Aufgaben umso schneller und ungenauer, je näher sie einem postulierten Ziel waren. Ebenso große Bedeutung komme der Instruktion von Tests mit beschränkter Bearbeitungsdauer zu: Je nach Instruktion könne die Aufmerksamkeit der Testpersonen darauf gelenkt werden, besonders schnell oder besonders genau zu arbeiten. Damit werde nicht nur die Höhe der Motivation, sondern auch deren Richtung von der Instruktion manipuliert (Feymann, 1972).

Häusler (2004) gibt zu bedenken, dass Ergebnisse von zeitbeschränkten Intelligenz- oder Leistungstests aufgrund des Geschwindigkeits-Genauigkeitsausgleichs nicht eindeutig interpretiert werden können. Es stellt sich die Frage, ob eine Person eine Aufgabe innerhalb der vorgegebenen Zeit lösen konnte, weil sie ihren Fähigkeiten entsprach oder sie über eine sehr impulsive Arbeitsweise verfügt. Analog dazu bleibt unklar, ob eine Person eine Aufgabe innerhalb der Zeitvorgabe nicht lösen konnte, weil sie dazu nicht fähig war oder nur sehr reflexiv arbeitete. Die Annahme, dass sich die latenten Fähigkeiten im Testwert einer Person zeigen, sei demnach nicht haltbar (vgl. Häusler, 2004).

III EMPIRISCHER TEIL

4 Ziel der Untersuchung

Im Rahmen dieser Diplomarbeit soll der Einfluss von Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung bei *Speed-and-Power-Verfahren* untersucht werden. Identifiziert wurden die Arbeitsstile *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz* und der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, deren Auswirkung auf die Leistung unter besonderer Berücksichtigung von Zeitdruck geklärt werden soll. Ziel der Untersuchung ist es jene Arbeitsstile zu identifizieren, die das Leistungsverhalten günstig oder ungünstig beeinflussen. Um die Ergebnisse zumindest teilweise generalisieren zu können, wurde die Intelligenztestleistung in Bezug auf zwei verschiedene Modalitäten erhoben:

1. Fähigkeit zum logischen Schlussfolgern in Bezug auf figurales Material
2. Raumvorstellungsfähigkeit

Der Einfluss der Arbeitshaltungen auf diese beiden Intelligenztestleistungen soll unabhängig voneinander untersucht werden. Aufgrund dieser theoretischen und praktischen Überlegungen wurden folgende zu klärende Fragestellungen abgeleitet:

1. Welchen Einfluss haben der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* einer Person bei der Bearbeitung von Aufgaben zur Raumvorstellung? Verändert sich der Einfluss des *Kognitiven Stils Impulsivität/Reflexivität* und des *Anspruchsniveaus* in Abhängigkeit von Zeitdruck?
2. Welchen Einfluss haben der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* einer Person bei der Bearbeitung von Aufgaben zum logischen Schlussfolgern? Verändert sich der Einfluss des *Kognitiven Stils Impulsivität/Reflexivität* und des *Anspruchsniveaus* in Abhängigkeit von Zeitdruck?

5 Methode

Das verwendete Untersuchungsdesign entspricht einem quasiexperimentellen Design, bei dem der Einfluss der unabhängigen Variablen auf die abhängige Variable erforscht wurde. Aus Tabelle 5-1 sind die für die Untersuchung relevanten Variablen zu entnehmen.

Tabelle 5-1: Beschreibung der relevanten Untersuchungsvariablen

Variable	Beschreibung	Systematische Variation	Skalenniveau
AV	Intelligenztestleistung		Intervallskaliert
Prädiktor	Untersuchungsbedingung	<i>Speed / Power</i>	Dichotom
Prädiktor	Kognitiver Stil		Intervallskaliert
Prädiktor	Anspruchsniveau		Intervallskaliert
Prädiktor	Frustrationstoleranz		Intervallskaliert

5.1 Hypothesen

Im Zuge der vorliegenden Arbeit sollen folgende Hypothesen in Bezug auf logisches Schlussfolgern sowie in Bezug auf die Raumvorstellungsfähigkeit geprüft werden.

Hypothese 1:

H0: Die Untersuchungsbedingung (*Speed / Power*) hat keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

H1: Die Untersuchungsbedingung (*Speed / Power*) hat einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

Hypothese 2:

H0: Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* hat keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

H1: Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* hat einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

Hypothese 3:

H0: *Anspruchsniveau* hat keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

H1: *Anspruchsniveau* hat einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

Hypothese 4:

H0: *Frustrationstoleranz* hat keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

H1: *Frustrationstoleranz* hat einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

Hypothese 5:

H0: Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* zeigt in Abhängigkeit von Zeitdruck keine signifikante Wechselwirkung mit der Intelligenztestleistung.

H1: Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* zeigt in Abhängigkeit von Zeitdruck eine signifikante Wechselwirkung mit der Intelligenztestleistung.

Hypothese 6:

H0: *Anspruchsniveau* zeigt in Abhängigkeit von Zeitdruck keine signifikante Wechselwirkung mit der Intelligenztestleistung.

H1: *Anspruchsniveau* zeigt in Abhängigkeit von Zeitdruck eine signifikante Wechselwirkung mit der Intelligenztestleistung.

5.2 Untersuchungsdesign

Zur Prüfung der Hypothesen wurde folgendes Zwei-Gruppen-Untersuchungsdesign angewandt (siehe Abbildung 5-1).

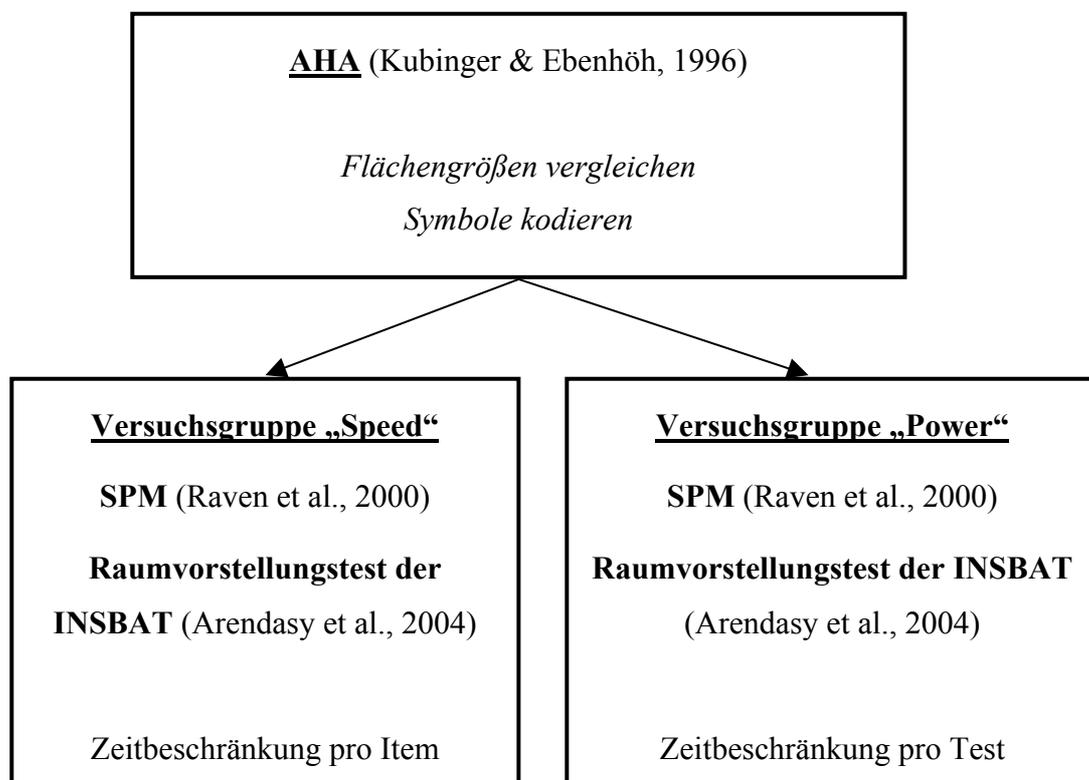


Abbildung 5-1: Untersuchungsdesign

Per Randomisierung wurden die TeilnehmerInnen zufällig zu einer der beiden Untersuchungsgruppen zugeordnet.

Alle UntersuchungsteilnehmerInnen bearbeiteten, unabhängig von der ihnen zugeordneten Versuchsgruppe, zur objektiven Erfassung der Arbeitshaltungen die Untertests „Flächengrößen vergleichen“ und „Symbole kodieren“ der AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997). Im Anschluss daran folgte für alle Testpersonen eine von zwei Versionen der Leistungstests SPM (Raven et al., 2000) und des Untertests „Raumvorstellung“ der INSBAT (Arendasy et al., 2004), die sich hinsichtlich ihrer Zeitbeschränkungen unterschieden (siehe Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3).

5.2.1 Veränderte Bearbeitungsdauer der Verfahren

Die Zeitbeschränkung der *Speed*-Versionen wurde itemweise gewählt, damit alle Testpersonen alle Items bearbeiteten. Somit wurde ein Vergleich der beiden Untersuchungsbedingungen ermöglicht. Außerdem hatten die Testpersonen dadurch die Möglichkeit, aus einer zu langsamen Arbeitsweise zu lernen und beim nächsten Item schneller zu arbeiten. Zur Verstärkung des erlebten Zeitdrucks wurde zudem am rechten oberen Bildschirmrand ein Zeitbalken eingeblendet, der die fortschreitende Zeit anzeigte und im letzten Drittel der ablaufenden Zeit rot gefärbt war.

Um den organisatorischen Rahmen von zwei Schulstunden nicht zu überschreiten, wurde bei der *Power*-Bedingung eine beschränkte Bearbeitungsdauer des Gesamttests eingerichtet, die jedoch keinen Zeitdruck erzeugen sollte. Die TeilnehmerInnen dieser Bedingung wurden instruiert, genügend Zeit für die Bearbeitung der Aufgaben zu haben. Es wurde kein Zeitbalken angezeigt. Nur eine der Testpersonen in der *Power*-Bedingung erreichte diese großzügige Zeitbeschränkung. Da die betroffene Person bei Beendigung des Verfahrens allerdings das letzte Item (Item 17) bearbeitete, wurde von einem Ausschluss aus dem Datensatz abgesehen.

Tabelle 5-2: Übersicht über die Testversionen des SPM (Raven et al., 2000).

	Zeitbegrenzung	Durchführungsdauer
Originalversion SPM	Nicht beschränkt	ca. 30 Minuten
Diplomarbeit – Bedingung „Speed“	Beschränkt	30 Sekunden pro Item
Diplomarbeit – Bedingung „Power“	Beschränkt	30 Minuten für Test

Tabelle 5-3: Übersicht über die Testversionen des Untertests Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004)

	Zeitbegrenzung	Durchführungsdauer
Originalversion Raumvorstellung	Nicht beschränkt	ca. 30 Minuten
Diplomarbeit – Bedingung „Speed“	Beschränkt	45 Sekunden pro Item
Diplomarbeit – Bedingung „Power“	Beschränkt	35 Minuten für Test

5.3 Berechnung der optimalen Stichprobengröße

Der Stichprobenumfang wurde *a-priori* mit der Computersoftware G*Power (Erdfelder & Faul, 2011) berechnet. Da erhoben werden sollte, welche Prädiktorvariablen einen Einfluss auf die Intelligenztestleistung haben, bot sich für die Auswertung eine multiple lineare Regression an. Für die Stichprobenumfangsplanung wurde eine Effektstärke von mindestens einer halben Standardabweichung angenommen. Das Signifikanzniveau wird auf 5% festgelegt, die Teststärke sollte 90% betragen. Unter Berücksichtigung dieser Kennwerte ergab sich ein optimaler Stichprobenumfang von $N = 100$. Demnach sollten jeweils 50 Personen zufällig zu den beiden Versuchsgruppen zugewiesen werden. Der Einfluss der spezifizierten Wechselwirkungsvariablen auf die Berechnung des optimalen Stichprobenumfangs konnte jedoch nicht exakt abgeschätzt werden. Es könnte zu einer leichten Abweichung des optimalen Stichprobenumfangs kommen.

6 Erhebungsinstrumente

Bei der Untersuchung kamen die Computerverfahren AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997), SPM (Raven, Raven & Court, 2000) und ein Subtest der Intelligenztestbatterie INSBAT (Arendasy et al., 2004) zum Einsatz. Der Matrizenest SPM sowie der verwendete Subtest „Raumvorstellung“ der INSBAT wurde von der Firma SCHUHFRIED GmbH teilweise verändert (siehe Tabelle 5-2 und Tabelle 5-3). Die Testpersonen bearbeiteten abhängig von der Untersuchungsgruppe somit eine von zwei Versionen der Leistungstests.

Im Folgenden sollen die verwendeten Verfahren detailliert dargestellt werden.

6.1 AHA (Kubinger & Ebenh oh, 1997)

Die objektive Persönlichkeitstestbatterie AHA (Kubinger & Ebenh oh, 1997) ist ein Verfahren zur Erfassung von Arbeitshaltungen. Von den drei bestehenden Untertests wurden im Zuge dieser Diplomarbeit die ersten beiden zur Bearbeitung vorgegeben. Im Folgenden soll die Testbatterie näher vorgestellt werden.

6.1.1 Subtest „Flächengrößen vergleichen“

Mit dem Untertest „Flächengrößen vergleichen“ wird der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, die *Exaktheit* sowie die *Entschlussfreudigkeit* der Testperson erfasst. Gezeigt werden zwei Bilder mit unterschiedlich großen Flächen. Aufgabe der Testperson ist es, so schnell, aber auch so genau wie möglich innerhalb von 30 Sekunden zu entscheiden, auf welchem der beiden Bilder (links oder rechts) die größere Fläche zu sehen ist (siehe Abbildung 6-1). Die Flächen der 20 Items wurden so entworfen, dass eine Entscheidung schwer fällt (Wagner & Karner, 2011). Wenn keine Entscheidung getroffen werden kann, hat die Testperson die Möglichkeit dies mittels des verfügbaren Buttons „keine Entscheidung“ bekannt zu geben und gelangt zum nächsten Item.

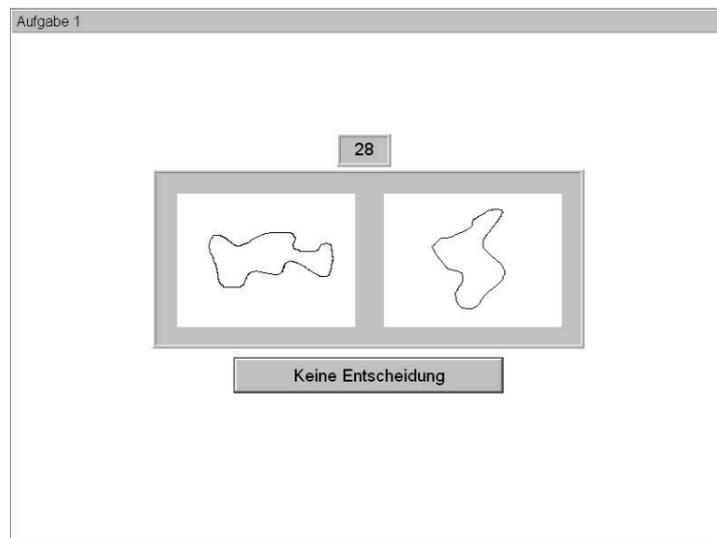


Abbildung 6-1: Itembeispiel für den Subtest „Flächen unterscheiden“ der AHA (Kubinger & Ebenh oh, 1997) (aus Wagner & Karner, 2011)

Die Durchführungsdauer beträgt durchschnittlich 2 Minuten.

6.1.2 Subtest „Symbole kodieren“

Beim zweiten Untertest werden die Kennwerte *Anspruchsniveau*, *Zieldiskrepanz*, *Frustrationstoleranz* und *Leistungsniveau* erfasst. Die Testperson soll in fünf Durchgängen zu jeweils 50 Sekunden Bearbeitungszeit so viele Symbole wie möglich nach festgelegter Vorgehensweise kodieren (siehe Abbildung 6-2). Nach jedem, außer dem letzten Durchgang, erhält die Testperson auch eine Rückmeldung über ihre Leistung (Anzahl der richtig kodierten Symbole) und soll im Anschluss eine Prognose über die im nächsten Durchgang erwartete Leistung abgeben. Durch eine entsprechende Rückmeldung ab dem dritten Durchgang wird die Testperson einer Frustrationsbedingung ausgesetzt.

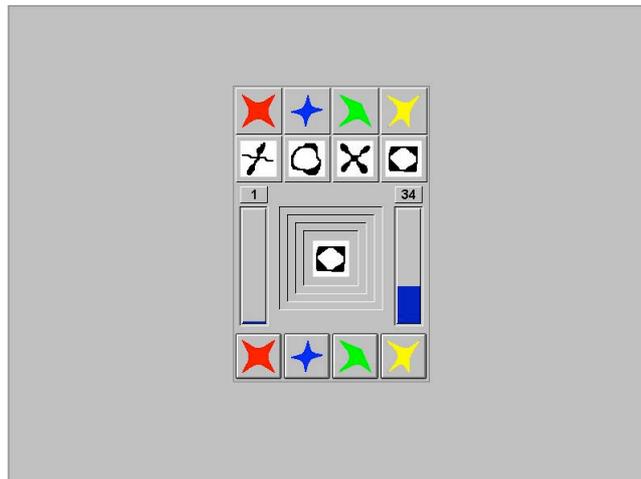


Abbildung 6-2: Itembeispiel für den Subtest „Symbole kodieren“ der AHA (Kubinger & Ebenhö, 1997) (aus Wagner & Karner, 2007)

Die Durchführungsdauer beträgt durchschnittlich 8 Minuten.

6.1.3 Gütekriterien AHA

- **Objektivität:** Da aufgrund der computergestützten Testvorgabe sowohl Instruktion als auch Durchführung des Verfahrens vom Testleiter unabhängig für alle Testpersonen gleich ist, kann Durchführungsobjektivität angenommen werden. Ebenso werden die Anforderungen an Auswertungs- und Interpretationsobjektivität erfüllt, weil die Auswertung vom Wiener Testsystem (SCHUHFRIED GmbH) nach aktueller Normierung automatisch durchgeführt wird und Rechenfehler somit ausgeschlossen werden können.

- **Reliabilität:** Laut Testautoren (Kubinger & Ebenhöf, 1997) ist die Berechnung der Reliabilitäten nicht möglich bzw. sinnvoll (Wagner & Karner, 2007).
- **Validität:** Kubinger und Ebenhöf (1997) gingen von einer Konstruktvalidität der Arbeitshaltungen hinsichtlich der *Big Five* aus. Die Ergebnisse der Untersuchungen von Kubinger und Litzenberger (2003) konnten diese Annahme nicht bestätigen. Die Faktorenanalyse ergab, dass sich die Kennwerte der AHA durch die drei Faktoren Entscheidungsstil, angemessene Zielsetzung und adäquate Leistungseinschätzung sowie Leistungsbereitschaft erklären lassen. Die prognostische Validität konnte in mehreren Untersuchungen bestätigt werden (vgl. Wagner & Karner, 2007).
- **Normierung:** In der aktuellen Version der AHA liegen drei Normierungsstichproben vor: eine nicht repräsentative Evaluierungsstichprobe, eine repräsentative Normstichprobe (N = 429) sowie eine Stichprobe aus StellenanwärterInnen der Firma NOKIA (N = 498).
- **Ökonomie:** Die AHA erfüllt als computergestütztes, modular aufgebautes Verfahren aufgrund automatischer Instruktion und Auswertung alle Ansprüche an die Ökonomie.
- **Nützlichkeit:** Wagner und Karner (2007) betonen, dass die Nützlichkeit der AHA insofern angenommen werden könne, als dass die erhobenen Persönlichkeitsdimensionen abhängig von der Fragestellung von Interesse seien.
- **Unverfälschbarkeit:** Bei einem Objektiven Persönlichkeitstest bearbeitet die Testperson augenscheinlich Leistungstests, die allerdings hinsichtlich interessierender Persönlichkeitsdimensionen ausgewertet werden. Die eigentliche Messintention bleibt weitgehend unklar, was sich aber nicht auf das Antwortverhalten der Testperson auswirkt (Kubinger, 2001, zitiert nach Wagner & Karner, 2007). Deshalb gilt die Testbatterie AHA als verfälschungssicher.
- **Fairness:** Da die Jugendlichen der verwendeten Stichprobe über Computererfahrung verfügen, kann Fairness angenommen werden.
- **Zumutbarkeit:** Die Zumutbarkeit von Objektiven Persönlichkeitstests ist umstritten, weil die Messintention den Testpersonen meist verborgen bleibt. Kubinger (2009b) betont allerdings, dass die Messintention, obwohl sie nicht augenscheinlich ist, keinesfalls verheimlicht werden darf. Stattdessen finde nur eine experimentelle Manipulation statt, bei der ein bestimmtes Verhalten bei der Testperson evoziert werde.

6.2 SPM (Raven, Raven & Court, 2000)

Der SPM ist ein Matrizen-test zur sprachfreien Erfassung des logisch-schlussfolgernden Denkens mit figuralem Material. Aufgabe der Testperson ist es aufgrund von fünf bzw. acht vorhandenen Symbolen auf das sechste bzw. neunte, fehlende Symbol zu schließen (siehe Abbildung 6-3).

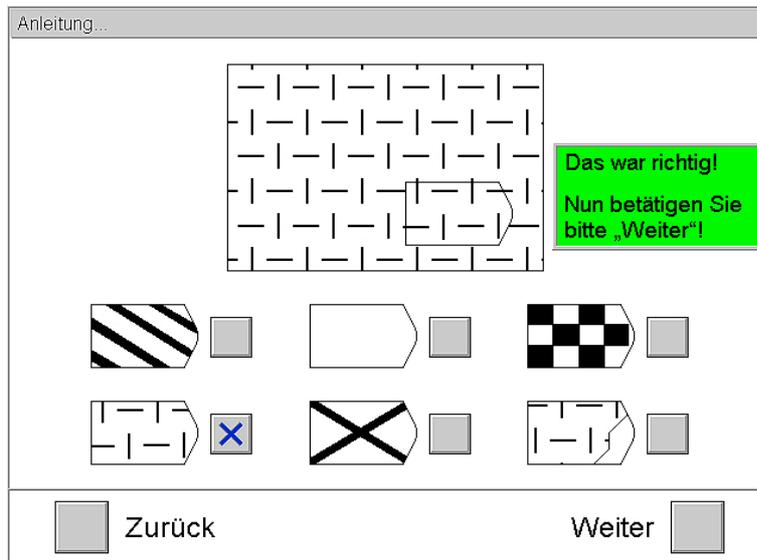


Abbildung 6-3: Itembeispiel für den SPM (Raven et al., 2000)

Ausgangspunkt stellte die Kurzversion des Verfahrens, bestehend aus 32 *Rasch-Modell*-konformen Items dar. Die Durchführungsdauer beträgt in der Originalversion durchschnittlich 32 Minuten. Weil im Zuge dieser Diplomarbeit zwei analoge Testversionen mit unterschiedlichen Zeitbeschränkungen benötigt wurden, wurde das Verfahren von einem Mitarbeiter der Firma SCHUHFRIED GmbH entsprechend umprogrammiert (siehe Tabelle 5-2). Es wurden 32 Items vorgegeben.

6.2.1 Gütekriterien

- **Objektivität:** Da es sich beim SPM ebenfalls um ein computergestütztes Verfahren handelt, werden sämtliche Anforderungen an Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität erfüllt.
- **Reliabilität:** Bei mehr als 40 Studien (vgl. Prieler, 2011) unterschiedlicher Kultur- und Alterspopulationen liegen die *Split-Half*-Reliabilitäten bei .90. Das Verfahren erfasst die interessierende Fähigkeit also genau (Kubinger, 2009b).

- **Validität:** Testergebnisse korrelieren am höchsten mit mathematischen, technischen und wissenschaftlichen Leistungen. Korrelationen mit Schulleistungen liegen zwischen .26 und .82 und Korrelationen mit anderen Intelligenz- und Leistungstests zwischen .54 und .86 (vgl. Prieler, 2011).
- **Normierung:** Für die Computerversion des SPM (Raven et al., 2000) liegen zahlreiche Normstichproben vor (vgl. Prieler, 2011).
- **Ökonomie:** Aufgrund der computergestützten Vorgehensweise sowie der relativ kurzen Durchführungsdauer der verwendeten Kurzversion, ist das Verfahren als ökonomisch zu bezeichnen.
- **Nützlichkeit:** Da das Verfahren eine für die vorliegende Arbeit interessierende Eigenschaft erfasst, ist Nützlichkeit gegeben.
- **Unverfälschbarkeit:** Bei einem Leistungstest ist es für die Testperson nicht möglich, sich besser darzustellen als sie tatsächlich ist. Es darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass bei einem *Multiple-Choice*-Antwortformat durch Raten zufällig ein besseres Ergebnis erzielt werden kann.
- **Fairness:** Da die teilnehmenden Jugendlichen der Stichprobe über Computererfahrung verfügen, kann Fairness angenommen werden.
- **Zumutbarkeit:** Aufgrund der relativ kurzen Bearbeitungsdauer sowie der geringen erforderlichen Computerkenntnisse ist die Durchführung des Verfahrens zumutbar.

6.3 INSBAT (Arendasy, Hornke, Sommer, Häusler, Wagner-Menghin, Gittler, Bognar & Wenzl, 2004)

Von der aus 15 Untertests bestehenden Intelligenz-Struktur-Batterie INSBAT (Arendasy et al., 2004) wurde zur Vorgabe im Zuge dieser Diplomarbeit der Untertest „Raumvorstellung“ ausgewählt. Die Aufgabe der Testperson ist zu prüfen, ob einer der sechs Würfel auf der rechten Seite dem sogenannten „Testwürfel“ auf der linken Seite des Bildschirms entspricht (siehe Abbildung 6-4). Die Testperson erhält die Information, dass jedes Muster nur einmal vorkommt. Da von jedem Würfel nur drei Seiten zu sehen sind, müssen die Würfel mental rotiert werden um eine Übereinstimmung zu prüfen. Alternativ besteht die Möglichkeit sich dafür zu entscheiden, dass kein Würfel dem Testwürfel entspricht („Kein Würfel richtig“).

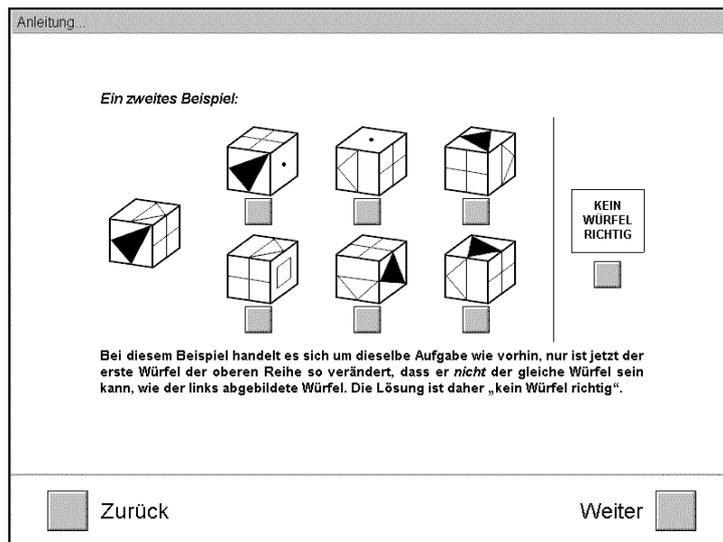


Abbildung 6-4: Itembeispiel für den Subtest „Raumvorstellung“ der INSBAT (Arendasy et al., 2010)

Die Durchführungsdauer beträgt in der Originalversion durchschnittlich 30 Minuten. Auch bei diesem Verfahren wurden die Zeitbeschränkungen von einem Mitarbeiter der Firma SCHUHFRIED GmbH verändert (siehe Tabelle 5-2). Es wurden 17 Items vorgegeben.

6.3.1 Gütekriterien

- **Objektivität:** Auch bei diesem Verfahren kann die Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität angenommen werden, da es sich um ein computergestütztes Verfahren mit standardisierter Vorgabe und automatischer Auswertung handelt.
- **Reliabilität:** Anhand der Normstichprobe wurde für sämtliche Testformen des Untertests „Raumvorstellung“ eine *Innere Konsistenz* von .84 ermittelt (Arendasy et al., 2010).
- **Validität:** Die Konstruktvalidität des Untertests „Raumvorstellung“ der INSBAT wurde mittels LLTM-Methode untersucht. Der vom Konstruktrational erklärte Varianzanteil beträgt 94% (vgl. Arendasy et al., 2010).
- **Normierung:** Die aktuelle Normstichprobe (N = 904) ist aufgrund von bedeutenden Mittelwertsunterschieden in Teilstichproben getrennt nach Geschlecht, Bildung und Alter unterteilt worden.

- **Ökonomie:** Das computergestützte Verfahren ist insofern ökonomisch, weil wenige Ressourcen verbraucht werden und die Durchführungsdauer relativ kurz ist.
- **Nützlichkeit:** Nützlichkeit ist ebenfalls gegeben, da ein für die vorliegende Fragestellung interessierendes Konstrukt erfasst wird.
- **Unverfälschbarkeit:** Bei einem Leistungstest ist es für die Testperson nicht möglich, sich besser darzustellen als sie tatsächlich ist. Wie beim SPM (Raven et al., 2000) sollte trotzdem nicht außer Acht gelassen werden, dass bei einem *Multiple-Choice*-Antwortformat durch Raten ein zufällig besseres Ergebnis erzielt werden kann.
- **Fairness:** Von einer fairen Verrechnung wird ausgegangen, weil sich der Untertest „Raumvorstellung“ als *Rasch-Modell*-konform erwiesen hat. Demnach werden einzelne Personengruppen nicht diskriminiert (Arendasy et al., 2010).
- **Zumutbarkeit:** Aufgrund der relativ kurzen Bearbeitungsdauer sowie der geringen erforderlichen Computerkenntnisse ist die Durchführung des Untertests „Raumvorstellung“ zumutbar.

7 Untersuchungsdurchführung

Die Untersuchung wurde mit Einverständnis des Landesschulrats (siehe Anhang) in höher bildenden Schulen in Oberösterreich durchgeführt. Die Datenerhebung fand im Jänner 2012 in zwei Schulen in Wels und einer Schule in Traun statt. Getestet wurden 103 SchülerInnen der zehnten und elften Schulstufe. TeilnehmerInnen, die das 18. Lebensjahr zum Zeitpunkt der Testung noch nicht vollendet hatten, benötigten das schriftliche Einverständnis eines/r Erziehungsberechtigten (siehe Anhang). 7 SchülerInnen verweigerten die Teilnahme an der Untersuchung vor Ort, obwohl ihre Eltern mit der Teilnahme einverstanden waren.

Wegen der Verwendung computerbasierter Verfahren des Wiener Testsystems stellten die Firma SCHUHFRIED GmbH und der *Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik* zwölf Laptops als *Mobiles Wiener Testsystem* zur Verfügung. Die mitgebrachten Computer wurden vor Untersuchungsbeginn in der jeweiligen Schulklasse aufgebaut. Wegen des hohen organisatorischen Aufwands waren bei jeder Testung zwei TestleiterInnen anwesend. So entstand den teilnehmenden Schulen kein weiterer Aufwand und die Untersuchung konnte in den herkömmlichen Klassenräumen stattfinden.

In einem Durchgang konnten somit gleichzeitig 12 SchülerInnen getestet werden. Sobald eine Testperson die Verfahren fertig bearbeitet hatte und ein Testplatz frei wurde, kam die nächste Testperson an die Reihe. Außerdem wurde auf eine zufällige Zuteilung der UntersuchungsteilnehmerInnen zu den Untersuchungsbedingungen innerhalb der Klassen geachtet, da die Lehrpläne der teilnehmenden Klassen unterschiedliche Schwerpunktsetzungen aufwiesen (siehe Tabelle 8-2).

Auf der Hälfte der Laptops wurden die verwendeten Verfahren als *Speed*-Version (Zeitbeschränkung pro Item) installiert, auf den anderen sechs Laptops als *Power*-Version (Zeitbeschränkung für den gesamten Test). Um einen guten Überblick über die beiden Untersuchungsgruppen zu bewahren wurden die beiden Untersuchungsgruppen räumlich voneinander getrennt, indem die Laptops einer Untersuchungsbedingung jeweils auf einer Seite des Klassenraums aufgestellt wurden. Die SchülerInnen wurden während der Vorstellung der TestleiterInnen außerdem darauf hingewiesen, dass manche Testversionen länger dauern würden als andere und ausreichend Zeit zur Verfügung stünde. In der *Power*-Bedingung erreichte keine der Testpersonen die großzügige Zeitbeschränkung, sodass auch kein Verfahren vorzeitig abgebrochen werden musste.

Falls erwünscht erhielten die SchülerInnen für die Teilnahme an der Untersuchung eine schriftliche Rückmeldung über ihre Ergebnisse (siehe Anhang). Weil zu diesem Zweck die Ergebnisse zu den jeweiligen UntersuchungsteilnehmerInnen zugeordnet werden mussten, wurden simultan zur Eingabe der demographischen Daten in das Wiener Testsystem (Schuhfried GmbH) der Code sowie Name der Testperson auf einer Liste vermerkt. Diese Listen dienten im Zuge der Rückmeldung lediglich der Zuordnung der Testergebnisse zu den Personen und wurden im Anschluss an die *Feedback*-Erstellung vernichtet, um die Anonymität der Testpersonen zu gewährleisten.

In der Versuchsgruppe *Power* wurden die Testergebnisse anhand der bestehenden Normstichprobe interpretiert. Da die Zeitbeschränkungen von SPM (Raven et al., 2000) und INSBAT (Arendasy et al., 2004) in der Versuchsgruppe *Speed* jedoch verändert wurden, stimmten die vorhandenen Normstichproben nicht mehr überein und konnten zur korrekten Rückmeldung der Testergebnisse nicht herangezogen werden. Um den SchülerInnen dennoch ein aussagekräftiges Ergebnis rückmelden zu können, wurden die TeilnehmerInnen der Versuchsgruppe *Speed* als eigene Normstichprobe herangezogen (N = 51). Anhand der Berechnung des 25. und 75. Perzentils ergab sich ein unter-, über- sowie durchschnittlicher Bereich (siehe Tabelle 7-1).

Tabelle 7-1: Perzentile der Testergebnisse aus der *Speed*-Version (N = 51) beider verwendeter Leistungstests zur Rückmeldung der Testergebnisse

Interpretation	Unterdurchschnittlich	Durchschnittlich	Überdurchschnittlich
	< 25. Perzentil	25. – 75. Perzentil	> 75. Perzentil
Rohwert SPM	0 – 22	23 – 27	28 – 30
Rohwert INSBAT	0 – 1	2 – 5	6 – 17

Ende Februar 2012 wurden die Rückmeldungen in verschlossenen Kuverts persönlich in den jeweiligen Klassen ausgeteilt. Die LehrerInnen erhielten keine Information über die individuellen Testergebnisse der SchülerInnen.

8 Auswertung

Die Daten wurden mit der Statistik- und Analysesoftware SPSS (Brosius, 2011) ausgewertet. Mittels moderierter, multipler linearer Regression sollte untersucht werden, wieviel Prozent des Varianzanteils der Intelligenztestleistungen von den Prädiktoren sowie unter Berücksichtigung zweier definierter Wechselwirkungen vorhergesagt werden können.

8.1 Stichprobenbeschreibung

Insgesamt nahmen 103 SchülerInnen der zehnten und elften Schulstufe aus drei höher bildenden Schulen in Oberösterreich an der Untersuchung teil. Im Folgenden soll die Stichprobe hinsichtlich interessierender Merkmale beschrieben werden.

8.1.1 Alter

Die teilnehmenden SchülerInnen waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung zwischen 15 und 19 Jahre alt. 82,5% der Stichprobe (N = 85) waren 16 und 17 Jahre alt. Aus Abbildung 8-1 wird ersichtlich, dass die Daten hinsichtlich des Alters annähernd normalverteilt sind.

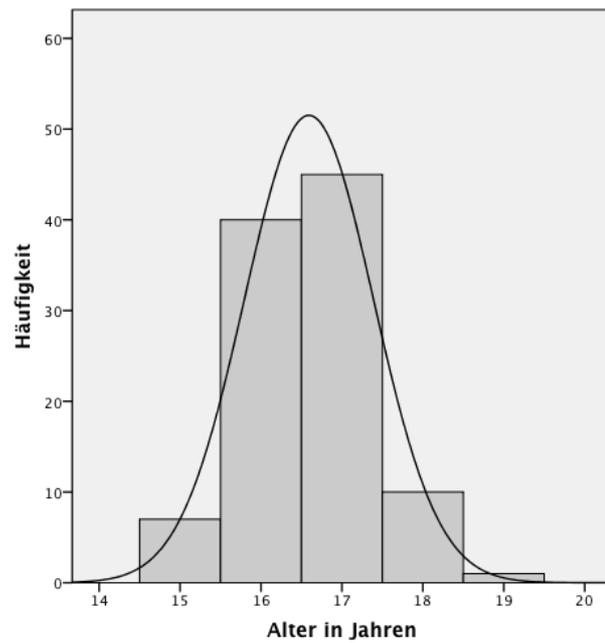


Abbildung 8-1: Altersverteilung in der Stichprobe

8.1.2 Geschlecht

Die Stichprobe kann hinsichtlich der Geschlechterverteilung als ausgewogen bezeichnet werden. 45,6% der SchülerInnen (N = 47) waren männlich, während 54,4% (N = 56) weiblich waren. Abbildung 8-2 zeigt die Anzahl der weiblichen und männlichen UntersuchungsteilnehmerInnen in den Versuchsgruppen.

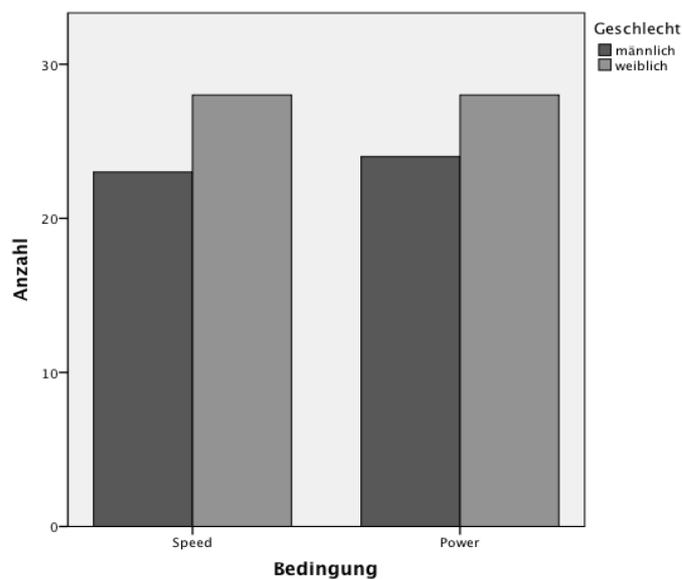


Abbildung 8-2: Geschlechterverteilung der Testpersonen

8.1.3 Schulen und Klassen

Die Daten wurden in 7 Klassen in zwei allgemein höher bildenden Schulen (AHS) und einer berufsbildenden höheren Schule (BHS) in Oberösterreich erhoben (siehe Tabelle 8-1).

Tabelle 8-1: Deskriptive Statistik der teilnehmenden Schulen

Schule	Anzahl der Testpersonen	Prozent	Kumulierte Prozent
AHS 1	49	47,6	47,6
AHS 2	34	33,0	80,6
BHS	20	19,4	100,0
Gesamt	103	100,0	

Die SchülerInnen besuchten zum Zeitpunkt der Datenerhebung die zehnte oder elfte Schulstufe. Abbildung 8-3 zeigt die Verteilung der Testpersonen über alle Schulen und Klassen.

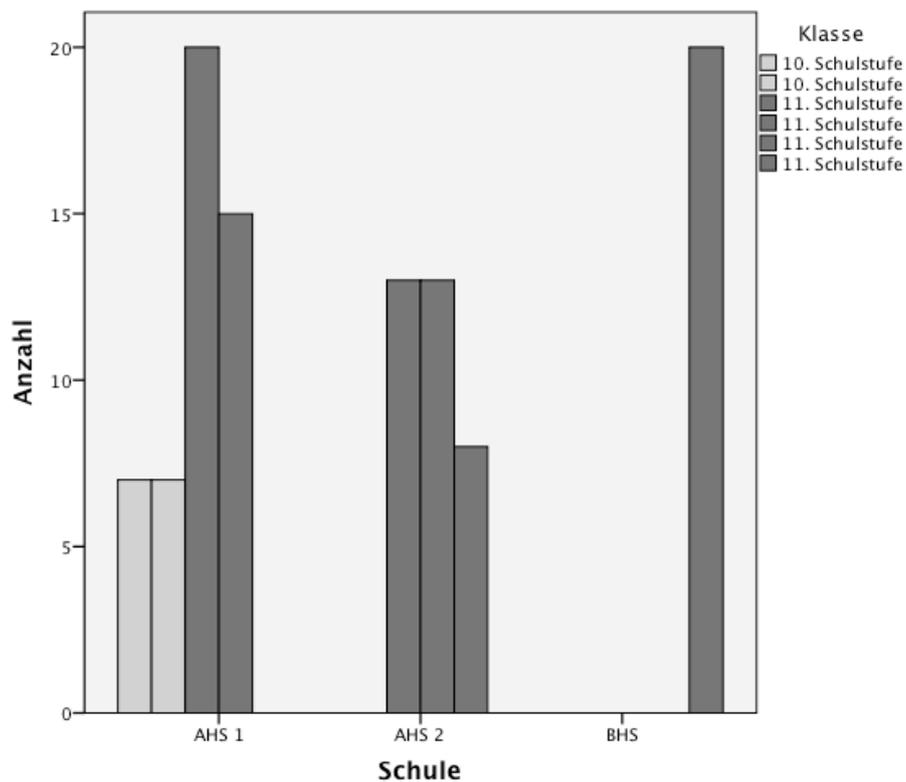


Abbildung 8-3: Verteilung der Testpersonen über alle Schulen und Klassen

8.1.4 Untersuchungsbedingung

Die Testpersonen wurden innerhalb ihrer Klasse randomisiert zu einer der beiden Versuchsgruppen zugeordnet. Der Versuchsgruppe *Speed* wurden 51 SchülerInnen (49,5%) zugeordnet, der Versuchsgruppe *Power* 52 SchülerInnen (50,5%) (siehe Abbildung 8-4).

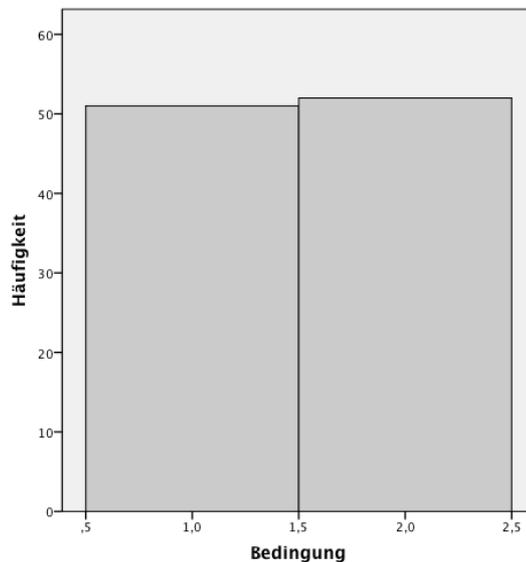


Abbildung 8-4: Grafische Darstellung der Untersuchungsbedingungen

Die klassenweise Randomisierung erfolgte aufgrund der Schwerpunktsetzungen, die in den Lehrplänen der verschiedenen Schulen verankert waren (siehe Tabelle 8-2).

Tabelle 8-2: Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung im Lehrplan

Schwerpunktsetzung im Lehrplan	N	Prozent
Sprachen – <i>Französisch, Latein, Italienisch</i>	36	37,08%
Musik & Kunst	7	7,21%
Web & Multimedia	20	20,6%
Architektur & Theater	19	19,57%
Labor – <i>Physik, Chemie, Biologie</i>	13	13,39%
Informatik	8	8,24%

8.2 Experimentelle Manipulation zur Erzeugung von Zeitdruck

8.2.1 Rohwerte

Vor der inferenzstatistischen Analyse gibt die folgende deskriptive Statistik einen Überblick über die in der Stichprobe erhobenen Daten. Von Interesse sind die Rohwerte der bearbeiteten Verfahren in den beiden Untersuchungsbedingungen *Speed* und *Power*.

Tabelle 8-3: Deskriptive Statistik der Rohwerte

	Mittelwert	Modus	Standardabw.	Varianz	Min.	Max.
SPM <i>Power</i>	27.25	29	3.683	13.564	16	32
SPM <i>Speed</i>	24.00	23	4.010	16.080	9	30
INSBAT <i>Power</i>	6.82	4	4.490	20.158	0	17
INSBAT <i>Speed</i>	3.43	3	2.617	6.850	0	10

Aus Tabelle 8-3 geht deutlich hervor, dass die TeilnehmerInnen in der *Power*-Bedingung des SPM (Raven et al., 2000) im Mittel einen höheren Rohscore erreichten als jene der *Speed*-Bedingung. Vor allem, wenn man die minimal erreichten Rohwerte betrachtet, fällt auf, dass die niedrigsten Rohwerte in der *Power*-Bedingung deutlich höher sind als die niedrigsten Rohwerte der *Speed*-Bedingung.

Ein ähnliches Bild ergibt sich bei Betrachtung der Rohwerte des Subtests „Raumvorstellung“ der INSBAT (Arendasy et al., 2004). Erneut wurden in der *Power*-Bedingung durchschnittlich mehr Items gelöst als in der *Speed*-Bedingung. Die *Scores* streuen deutlich höher und Testpersonen der *Power*-Bedingung erreichten außerdem einen höheren maximalen Rohscore. Bei diesem Verfahren fällt jedoch auf, dass im Durchschnitt relativ wenige der maximal 17 Items gelöst wurden. Aus der Verhaltensbeobachtung während der Untersuchungssituation geht hervor, dass die TeilnehmerInnen die Aufgabe als äußerst schwierig empfanden.

Bei Betrachtung der deskriptiven Statistik fällt auf, dass sich die Rohwerte beider Bedingungen deutlich unterscheiden. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die experimentelle Manipulation und damit die Erzeugung von Zeitdruck in der *Speed*-Bedingung gelungen ist.

8.2.2 Bearbeitungszeiten

Im Sinne der Erzeugung von Zeitdruck sollten sich außerdem die Bearbeitungszeiten der Testpersonen in den Untersuchungsbedingungen signifikant voneinander unterscheiden.

Tabelle 8-4: Deskriptive Statistik der Bearbeitungszeiten (*in Minuten*)

	Mittelwert	Median	Standardabw.	Varianz	Min.	Max.
SPM-Speed	8	8	1.265	1.6	5	10
SPM-Power	10.31	10	3.529	12.452	6	28
INSBAT-Speed	10.45	11	2.081	4.333	6	17
INSBAT-Power	13.79	13	5.077	25.778	4	30

Es wird deutlich, dass die Bearbeitungszeit in der *Power*-Bedingung jeweils stärker streut als bei den *Speed*-Versionen der Tests (siehe Tabelle 8-4). Die Bearbeitungszeiten beim Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) wiesen eine größere Streuung auf (siehe Abbildung 8-5 und Abbildung 8-6). Eine Testperson erreichte in der Bedingung *Power* sogar die maximale Testzeit von 30 Minuten, wurde allerdings nicht aus dem Datensatz ausgeschlossen, da sie bei Testabbruch bereits das letzte Item (Item 17) bearbeitete. Da der Test von den SchülerInnen als sehr schwierig empfunden wurde und vor allem in einer Klasse mehrmals Instruktionsmissverständnisse auftraten, ist anzunehmen, dass manche Testpersonen die Items nicht gewissenhaft bearbeitet haben, wodurch sehr geringe Bearbeitungszeiten von 4 Minuten erklärt werden können.

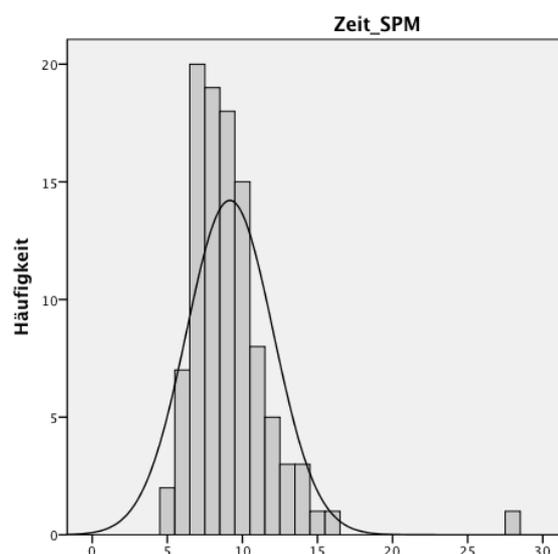


Abbildung 8-5: Bearbeitungszeiten (*in Minuten*) des SPM (Raven et al., 2000)

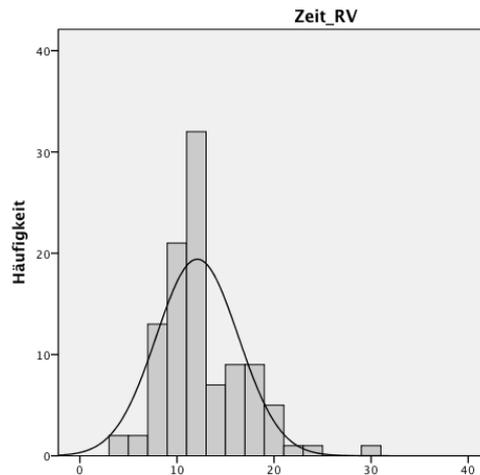


Abbildung 8-6: Bearbeitungszeiten (in *Minuten*) des Subtest Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Mittelwertsvergleiche sollen nun Aufschluss darüber geben, ob sich die Bearbeitungszeiten in den Untersuchungsbedingungen signifikant voneinander unterscheiden (siehe Tabelle 8-5 und Tabelle 8-6).

Tabelle 8-5: Mittelwertsvergleich der Bearbeitungszeiten des SPM (Raven et al., 2000)

	T	df	p-Wert	Mittlere Differenz	SE der Differenz
SPM	4.434	64.116	.000	2.308	.520

Tabelle 8-6: Mittelwertsvergleich der Bearbeitungszeiten des Subtest Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004)

	T	df	p-Wert	Mittlere Differenz	SE der Differenz
INSBAT	4.490	67.595	.000	3.416	.761

Sowohl beim SPM (Raven et al., 2000) als auch bei der INSBAT (Arendasy et al., 2004) unterscheidet sich die Bedingungen hinsichtlich der Bearbeitungszeit mit jeweils $p \leq .05$ signifikant. Die Testpersonen in den beiden Untersuchungsbedingungen bearbeiteten die Testversionen also unterschiedlich lange. Demnach kann auch angenommen werden, dass der artifiziell erzeugte Zeitdruck in der *Speed*-Bedingung tatsächlich von den Testpersonen wahrgenommen wurde und einen Effekt erzeugte. Die Untersuchungsergebnisse können aus diesem Grund wie vorgesehen interpretiert werden, da die experimentelle Manipulation gelungen ist.

8.3 Inferenzstatistische Auswertung

Die inferenzstatistische Auswertung erfolgte mittels multipler, moderierter linearer Regressionsanalyse. Vor der Anwendung des Verfahrens erfolgte zur Prüfung aller nötigen Voraussetzungen eine umfassende Regressionsdiagnostik.

8.3.1 Modellspezifizierung

Um den Einfluss der Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung zu überprüfen, wurde ein Modell spezifiziert (siehe Tabelle 8-7), das mittels moderierter, multipler linearer Regressionsanalyse überprüft werden sollte. Die Prädiktorvariablen (*UVs*) wurden nach der Einschluss-Methode folgendermaßen ins Modell eingeführt:

Tabelle 8-7: Spezifizierung des Regressionsmodells

Block 1	
BED	Bedingung
IR	Kognitiver Stil Impulsivität / Reflexivität
AN	Anspruchsniveau
FR	Frustrationstoleranz
Block 2	
BED	Bedingung
IR	Kognitiver Stil Impulsivität / Reflexivität
AN	Anspruchsniveau
FR	Frustrationstoleranz
BEDIR	Wechselwirkung Bedingung * Kognitiver Stil Impulsivität / Reflexivität
BEDAN	Wechselwirkung Bedingung * Anspruchsniveau

Zur Berechnung der interessierenden Wechselwirkungen (*WW*) wurden einzelne Variablen miteinander multipliziert. Um artifizielle Effekte durch die Multiplikation zu vermeiden, wurden die Varianzen aller Variablen zuvor mittels z-Transformation vereinheitlicht.

8.4 Intelligenztestleistung bei Reasoning-Verfahren

Die folgende Auswertung bezieht sich auf die Ergebnisse des SPM (Raven et al., 2000).

8.4.1 Regressionsdiagnostik des hierarchisch übergeordneten Modells

Zur Anwendung einer linearen Regression müssen folgende Voraussetzungen für das hierarchisch übergeordnete Modell (siehe Tabelle 8-7, Block 2) mittels Regressionsdiagnostik überprüft werden (vgl. Fahrmeir, Kneib & Lang, 2009 sowie für die Anwendung in SPSS Grüner, 2012):

1. Identifikation von einflussreichen Ausreißern und einflussreichen Punkten
2. Linearität der Beziehungen zwischen den Variablen
3. Konstante Fehlervarianz (Homoskedastizität)
4. Normalverteilung der Residuen
5. Unabhängigkeit der Residuen
6. Multikollinearität

8.4.1.1 Identifikation von Ausreißern und einflussreichen Punkten

Die Betrachtung des Streudiagramms gibt Aufschluss über auffällige Fälle (siehe Abbildung 8-7).

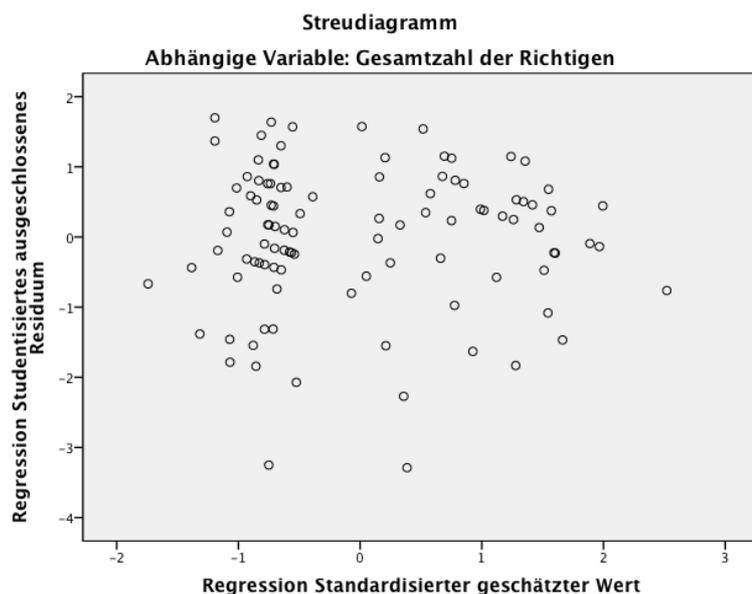


Abbildung 8-7: Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern und Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Aus Abbildung 8-7 geht hervor, dass vor allem die Fälle 34, 65 und 73 häufig vom Rest der Datenpunkte abweichen. Es soll nun überprüft werden, welche Ausreißer einen bedeutsamen Einfluss auf den Datensatz haben. Mittels *Fallweiser Diagnostik* werden jene Fälle identifiziert, die mehr als 2,5 Standardabweichungen vom erwarteten Wert entfernt sind (siehe Tabelle 8-8). Erneut sind Fall 34, 65 und 73 auffällig. Fall 73 weicht über drei Standardabweichungen von der Regressionsgeraden ab und gilt damit als Ausreißer.

Tabelle 8-8: Fallweise Diagnose der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Fall	Stand. Residuen	Gesamtzahl der Richtigen	Nicht stand. vorhergesagter Wert	Nicht stand. Residuen	Cook
34	-2,867	16	26,52	-10,521	0,077
65	-2,690	9	18,87	-9,869	0,941
73	-3,160	14	25,59	-11,593	0,079

Aufschluss über den Einfluss dieser Fälle gibt die Residuenstatistik. Studentisierte ausgeschlossene Residuen sind t-verteilt und sollten deswegen im Rahmen von -2 und +2, keinesfalls aber außerhalb von -4 und +4 liegen (siehe Tabelle 8-9). Unter Einschluss aller Fälle überschreiten die studentisierten ausgeschlossenen Residuen den Rahmen von -2 und +2. Daher ist anzunehmen, dass die Daten durch einflussreiche Ausreißer verzerrt wurden.

Tabelle 8-9: Studentisierte ausgeschlossene Residuen der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	N
-3,580	1.816	-0,15	1,037	103

Fälle müssen nur aus dem Datensatz entfernt werden, wenn es sich um einflussreiche Ausreißer handelt – also wenn der Fall sowohl ein Ausreißer als auch ein Hebelwert ist. Ein Streudiagramm mit studentisierten ausgeschlossenen Residuen und Hebelwerten verdeutlicht, dass die Fälle 34, 65, 73 und 77 im Bereich außerhalb von -2 und +2 liegen (siehe Abbildung 8-8) und somit als Ausreißer identifiziert wurden. Zur Beschreibung von Hebelwerten wurde folgender Richtwert berechnet: $2 * (k+1) / N$, wobei k = Anzahl der unabhängigen Variablen ist. Bei Werten rechts von dieser Begrenzung handelt es sich also um Hebelwerte (zum Beispiel Fall 90).

Fall 65 verletzt als einziger Datenpunkt beide Bedingungen. Er wurde somit als einflussreicher Ausreißer identifiziert und von der Datenanalyse ausgeschlossen. Fall 73 weicht zwar über 3 Standardabweichungen von der Regressionsgeraden ab und wurde als Ausreißer identifiziert, ist jedoch kein Hebelwert und beeinflusst die Regressionskoeffizienten damit nur unbedeutend.

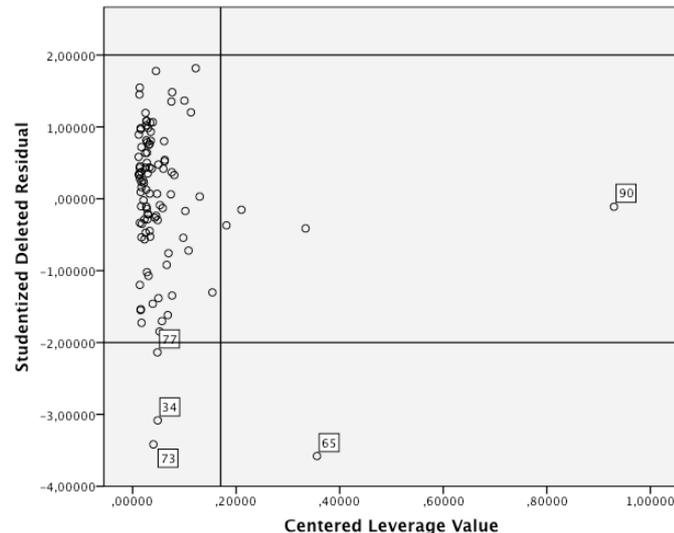


Abbildung 8-8: Ausreißer und Hebelwerte der Daten SPM (Raven et al.,2000)

Abgesichert wird diese Annahme durch die Berechnung des Distanzmaßes nach Cook. Demnach gelten jene Fälle mit einem Wert ab 1 als einflussreiche Ausreißer. Fall 65 liegt mit .94 als einziger Wert in der Nähe dieser Grenze (siehe Tabelle 8-8). Der Fall gehört außerdem einer Schulklasse an, in der während der Testung vermehrt Instruktionsmissverständnisse aufgetreten sind. Aufgrund dieser Überlegungen wird Fall 65 von der Datenanalyse ausgeschlossen.

8.4.1.2 Linearität der Beziehungen zwischen den Variablen

Bei der Durchführung einer linearen Regression muss der Zusammenhang der abhängigen Variable mit den Residuen linear sein. Aufgrund Abbildung 8-7 ist die Annahme der linearen Beziehung beizubehalten.

8.4.1.3 Homoskedastizität

Homoskedastizität liegt vor, wenn die Varianzen der Residuen mit steigendem Wert der abhängigen Variable weder ab- noch zunehmen. Das Streudiagramm in Abbildung 8-7 vermittelt einen ersten Eindruck. Der optische Eindruck ist unauffällig. In der Stichprobe scheint Homoskedastizität vorzuliegen.

8.4.1.4 Normalverteilung der Residuen

Der P-P-Plot (siehe Abbildung 8-9) zeigt die Anpassung der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie. Idealerweise sollten die Datenpunkte auf dieser Linie liegen. Es scheint von einer Normalverteilung der Residuen ausgegangen werden zu können.

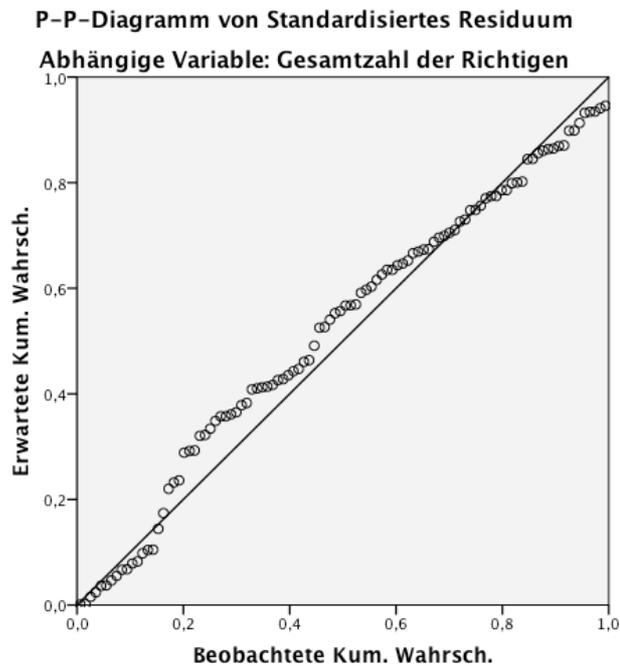


Abbildung 8-9: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie der Daten SPM (Raven et al., 2000)

8.4.1.5 Unabhängigkeit der Residuen

Der Durbin-Watson-Test prüft die Residuen auf ihre Unabhängigkeit. Je näher der resultierende Wert bei 2 liegt desto besser. Mit einem zufriedenstellenden Wert von 1,633 kann die Unabhängigkeit der Residuen angenommen werden.

8.4.1.6 Multikollinearität

Multikollinearität liegt vor, wenn zwei oder mehrere unabhängige Variablen einen starken Zusammenhang aufweisen. Dies ist insofern problematisch, als dass in diesem Fall die Regressionskoeffizienten aufgrund zu großer Varianzen nicht mehr eindeutig geschätzt werden können. Der Varianzinflationsfaktor (*VIF*) ist ein Prüfmaß für Multikollinearität und sollte keinesfalls größer 10 sein. Der Mittelwert aller *VIF* sollte, ebenso wie die Toleranz-Werte, ungefähr bei 1 liegen.

Tabelle 8-10: Multikollinearitätsdiagnostik der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Block		Toleranz	VIF
1	Bedingung	0,936	1,068
	Impulsivität / Reflexivität	0,978	1,022
	Anspruchsniveau	0,935	1,070
	Frustrationstoleranz	0,968	1,033
2	Bedingung	0,929	1,076
	Impulsivität / Reflexivität	0,966	1,035
	Anspruchsniveau	0,903	1,107
	Frustrationstoleranz	0,951	1,052
	WW Impulsivität / Reflexivität * Bedingung	0,436	2,295
	WW Anspruchsniveau * Bedingung	0,555	1,803

Die Bedingungen sind bei den vorliegenden Daten gegeben (siehe Tabelle 8-10). Lediglich bei der Wechselwirkung zwischen dem *Kognitiven Stil Impulsivität/Reflexivität* und der *Untersuchungsbedingung* ist der Varianzinflationsfaktor etwas, jedoch nicht gravierend erhöht. Weil es sich bei den Wechselwirkungen um jeweils zwei miteinander multiplizierte Variablen handelt, ist die Erhöhung des Varianzinflationsfaktors nicht überraschend.

Tabelle 8-11: Interkorrelationen der UVs der Daten SPM (Raven et al., 2000).

	BED	IR	FR	AN	BEDIR	BEDAN
BED	1.00	-	-	-	-	-
IR	-.021	1.00	-	-	-	-
FR	.228	.086	1.00	-	-	-
AN	.125	-.107	.089	1.00	-	-
BEDIR	-.001	.745	.064	-.142	1.00	-
BEDAN	.215	.071	.656	.125	.101	1.00

Alle Korrelationen (siehe Tabelle 8-11) liegen unter der als kritischer Wert definierten Grenze von .80. Lediglich der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* sowie das *Anspruchsniveau* korrelieren etwas höher mit der jeweiligen Wechselwirkung. Weil zur Erstellung der Wechselwirkungen die Variablen aber mit der Untersuchungsbedingung multipliziert werden mussten, war eine leicht erhöhte Korrelation zu erwarten.

8.4.2 Modellprüfung

Sämtliche Voraussetzungen für eine multiple lineare Regression gelten als erfüllt. Daher werden nun die Ergebnisse der Modellprüfung dargelegt. Die Modellzusammenfassung (Tabelle 8-12) gibt Aufschluss über die Passung des spezifizierten Modells zur Vorhersage der Intelligenztestleistung (AV). Die Ergebnisse beruhen darauf, dass eine Testperson aus dem Datensatz ausgeschlossen wurde.

Modell 1 erklärt 20,1% (R^2) der Varianz der abhängigen Variable. Mit einem $p \leq .05$ ist Modell 1 signifikant und demnach imstande, die Intelligenztestleistung besser vorherzusagen als das Nullmodell. Modell 2 erklärt insgesamt 23,5% (R^2) der Varianz der abhängigen Variable. Demnach hat sich die Vorhersage durch das Hinzufügen interessierender Wechselwirkungen nur um 3,4% verbessert (ΔR^2). Mit $p > .05$ kann Modell 2 die Intelligenztestleistung nicht signifikant besser vorhersagen als Modell 1.

Tabelle 8-12: Modellzusammenfassung der Daten SPM (Raven et al., 2000).

Modell	R	R ²	Korr. R ²	SE	Änd. R ²	Änd. F	df	df	p
1	,448	,201	,168	3,501	,201	6,094	4	97	,000
2	,484	,235	,186	3,462	,34	2,101	2	95	,128

Neben der Wirkung des Modells ist aber vor allem der Einfluss von einzelnen Prädiktoren von Bedeutung. Aus Tabelle 8-14 wird ersichtlich, welche Prädiktorvariablen die Intelligenztestleistung signifikant vorhersagen.

Mit einem $p \leq .05$ zeigt die Bedingung sowie der *Kognitive Stil Impulsivität / Reflexivität* einen signifikanten Einfluss bei der Vorhersage der Intelligenztestleistung. *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* wiesen keinen signifikanten Einfluss auf.

Bei detaillierter Betrachtung der Regressionskoeffizienten von Modell 2 zeigt sich ein ähnliches Bild. Erneut sind die Untersuchungsbedingung sowie der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* mit einem $p \leq .05$ signifikant. Die restlichen Variablen wiesen hingegen keinen signifikanten Einfluss bei der Vorhersage der Intelligenztestleistung auf. Entgegen der Erwartungen zeigten auch die spezifizierten Wechselwirkungen keinen signifikanten Einfluss bei der Vorhersage der Intelligenztestleistung.

Tabelle 8-13: Regressionskoeffizienten der Daten SPM (Raven et al., 2000).

Modell	B	SE	β	T	p
(Konstante)	27,276	,492		55,482	,000
BED	-3,065	,717	-,401	-4,276	,000
IR	,746	,357	,192	2,089	,039
AN	,419	,389	,101	1,075	,285
FR	-,120	,352	-,031	-,340	,735
(Konstante)	27,322	,490		55,762	,000
BED	-2,955	,711	-,387	-4,154	,000
IR	1,319	,355	,210	2,507	,014
AN	,837	,499	,202	1,679	,096
FR	-,130	,352	-,034	-,370	,712
BEDIR	-1,014	,710	-,194	1,427	,157
BEDAN	-1,034	,785	-,159	1,317	,191

Der Regressionskoeffizient B beschreibt die Steigung der Regressionsgerade und damit die Höhe und Richtung des Zusammenhangs zwischen der jeweiligen Prädiktorvariable und der abhängigen Variable. Demnach weist die Untersuchungsbedingung mit einem B von -3,065 bzw. -2,955 in beiden Modellen einen negativen Zusammenhang mit der Intelligenztestleistung auf. Wie erwartet erreichten Testpersonen der Untersuchungsbedingung *Power* höhere Testergebnisse als Testpersonen der Untersuchungsbedingung *Speed*. Somit kann die Alternativhypothese von Hypothese 1 angenommen werden. Ohne Zeitdruck, in der Untersuchungsbedingung *Power*, erreichen Testpersonen bei Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken höhere Testergebnisse als in der Untersuchungsbedingung *Speed*. Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* und die Intelligenztestleistung weisen mit einem B von ,746 bzw. 1,319 jeweils einen positiven Zusammenhang auf. Personen mit reflexivem Arbeitsstil erzielten demnach eine signifikant bessere Testleistung als impulsiv arbeitende Testpersonen. Der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* hat einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung, was ebenfalls für die Annahme der Alternativhypothese (Hypothese 2) spricht.

Erwartet wurde, dass der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* sich bei Zeitdruck anders auf die Intelligenztestleistung auswirkt als ohne Zeitdruck (Hypothese 5). Die erwartete Wechselwirkung BEDIR wies – wie die spezifizierte Wechselwirkung BEDAN (Hypothese 6) – jedoch kein signifikantes Ergebnis auf ($p > .05$).

Während bei Hypothese 1 und 2 die Alternativhypothese angenommen werden kann, wird bei den Hypothesen 3 bis 6 die Nullhypothese beibehalten. Es zeigte sich, dass weder das *Anspruchsniveau* noch die *Frustrationstoleranz* einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung bei Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken haben (Hypothese 3 und 4). Die beiden Wechselwirkungsterme (Hypothese 5 und 6) sollten Aufschluss darüber geben, ob sich der Einfluss des *Kognitiven Stils Impulsivität/Reflexivität* sowie des *Anspruchsniveaus* bei Zeitdruck verändert. Die Wechselwirkungsprädiktoren waren jedoch mit $p > .05$ nicht signifikant.

8.4.3 Regressionsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells

Die Datenanalyse hat ergeben, dass Modell 1 die Intelligenztestleistung besser vorhersagt als das Nullmodell. Modell 2 hingegen erbringt keine wesentliche Verbesserung der Vorhersage von Modell 1 (siehe Tabelle 8-12). Die durchgeführte Regressionsdiagnostik bezog sich auf das hierarchisch übergeordnete Modell (Modell 2). Eine Regressionsdiagnostik von Modell 1 ohne Einbezug der Wechselwirkungen ist nötig, um die Koeffizienten korrekt interpretieren zu können. Fall 65 ist weiterhin von der Datenanalyse ausgeschlossen.

8.4.3.1 Identifikation von Ausreißern und einflussreichen Punkten

Die Betrachtung des Streudiagramms in Abbildung 8-10 gibt Aufschluss über auffällige Fälle (siehe Abbildung 8-10). Tabelle 8-14 zeigt die Fallweise Diagnose.

Tabelle 8-14: Fallweise Diagnose für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Fall	Stand. Residuen	Gesamtzahl der Richtigen	Nicht stand. vorhergesagter Wert	Nicht stand. Residuen	Cook
34	-3.084	16	26,80	-10,797	0,029
73	-3,253	14	25,39	-11,389	0,086

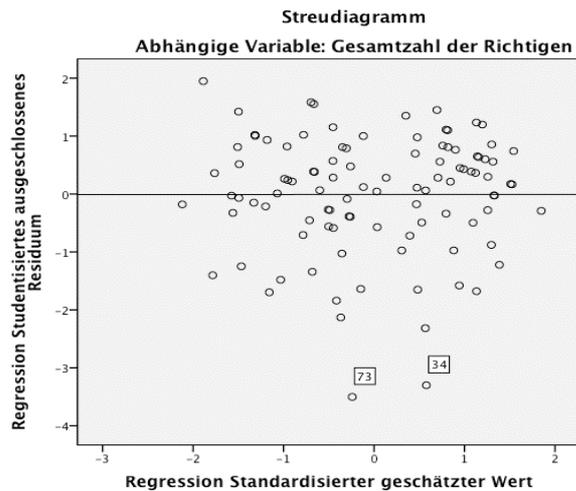


Abbildung 8-10: Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern und Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Aufschluss über den Einfluss der Fälle 34 und 73 gibt die Residuenstatistik. Studentisierte ausgeschlossene Residuen sollten im Rahmen zumindest -4 und +4 liegen (siehe Tabelle 8-15). Bei den vorliegenden Daten ist dies der Fall, weswegen keine weiteren einflussreichen Punkte vermutet werden. Abgesichert wird diese Annahme durch die Distanzmaße nach Cook, die bei den auffälligen Fällen 34 und 73 deutlich unterhalb von 1 liegen. Ein Streudiagramm mit studentisierten ausgeschlossenen Residuen und Hebelwerten verdeutlicht, dass keiner der Fälle ein einflussreicher Ausreißer ist (siehe Abbildung 8-11).

Tabelle 8-15: Stud. ausgeschlossene Residuen für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	N
-3,316	1,922	-0,03	1,001	102

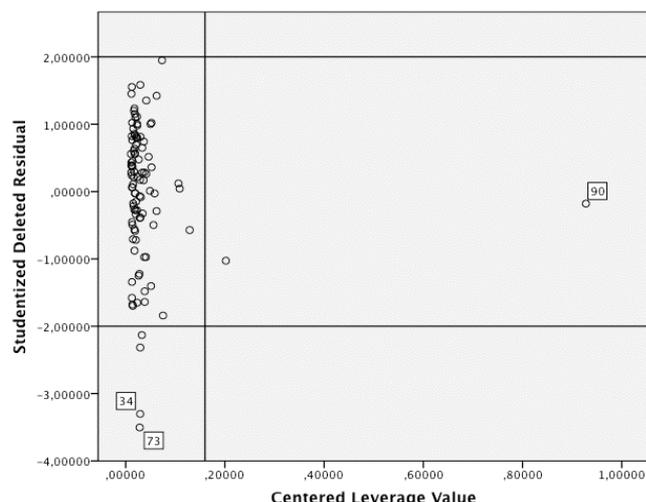


Abbildung 8-11: Ausreißer und Hebelwerte für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

8.4.3.2 Linearität der Beziehungen zwischen den Variablen

Aufgrund von Abbildung 8-10 ist ein linearer Zusammenhang anzunehmen.

8.4.3.3 Homoskedastizität

Ebenso weist Abbildung 8-10 auf vorliegende Homoskedastizität der Daten hin.

8.4.3.4 Normalverteilung der Residuen

Der P-P-Plot (siehe Abbildung 8-12) zeigt die Anpassung der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie. Von einer Normalverteilung der Residuen kann ausgegangen werden.

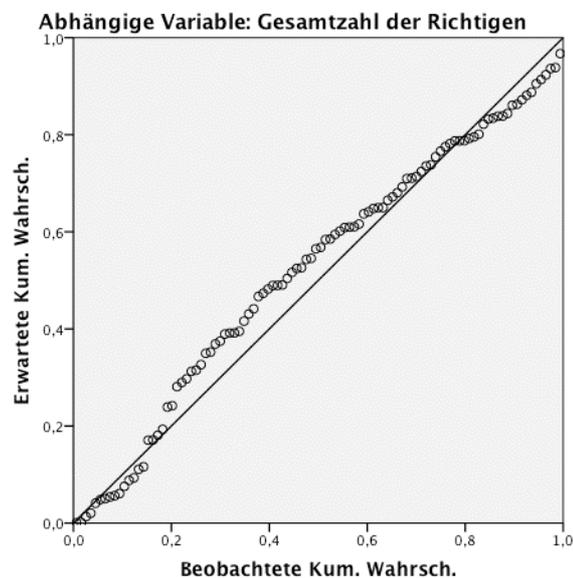


Abbildung 8-12: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

8.4.3.5 Unabhängigkeit der Residuen

Mit einem zufriedenstellenden Wert von 1,607 kann Unabhängigkeit der Residuen angenommen werden.

8.4.3.6 Multikollinearität

Tabelle 8-16 zeigt die Multikollinearitätsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells ohne die Wechselwirkungen.

Tabelle 8-16: Multikollinearitätsdiagnostik für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)

Bedingung	0,936	1,068
Impulsivität / Reflexivität	0,978	1,022
Anspruchsniveau	0,935	1,070
Frustrationstoleranz	0,968	1,033

Tabelle 8-17: Interkorrelationen der UVs für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000).

	BED	IR	FR	AN
BED	1.00	-	-	-
IR	-.021	1.00	-	-
FR	.228	.086	1.00	-
AN	.125	-.107	.089	1.00

Der Varianzinflationsfaktor (*VIF*) liegt bei allen Prädiktorvariablen ungefähr bei 1, ebenso wie die Toleranzwerte. Alle Korrelationen der Variablen untereinander liegen unter der als kritischer Wert definierten Grenze von .80 (siehe Tabelle 8-17). Demnach kann Multikollinearität der Daten ausgeschlossen werden, die Voraussetzung ist somit erfüllt.

Auch für das hierarchisch untergeordnete Modell (Block 1) wurden alle Voraussetzungen erfüllt. Somit können die Regressionskoeffizienten für das Modell wie in Kapitel 8.4.2 interpretiert werden.

8.5 Intelligenztestleistung bei Verfahren zur Raumvorstellungsfähigkeit

Die folgende Analyse bezieht sich auf die Ergebnisse des Raumvorstellungstests der INSBAT (Arendasy et al., 2004).

8.5.1 Regressionsdiagnostik für das hierarchisch übergeordnete Modell

8.5.1.1 Transformation der Daten wegen Heteroskedastizität

Beim Durchführen der Regressionsdiagnostik wurde deutlich, dass die Varianzen der Residuen mit der Ausprägung der abhängigen Variable deutlich zunehmen und somit Heteroskedastizität vorliegt (siehe Abbildung 8-13).

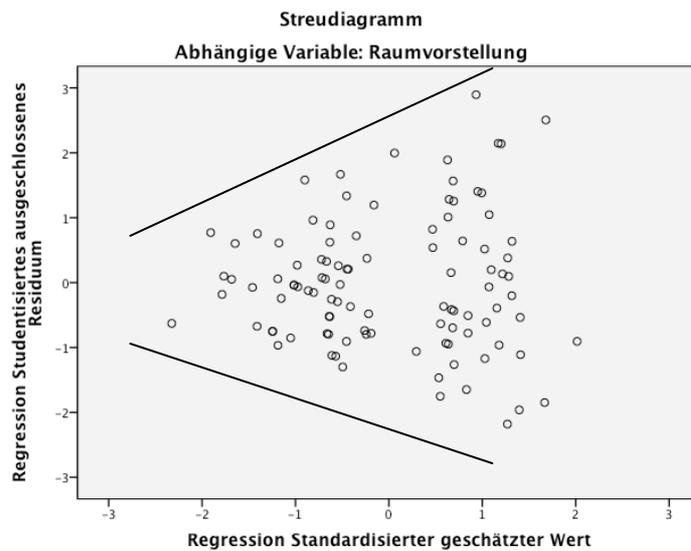


Abbildung 8-13: Verletzung der Homoskedastizität der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Da die Verletzung von Homoskedastizität zu verzerrten Schätzwerten der Regressionskoeffizienten führt, könnten die Ergebnisse der Regression nicht entsprechend interpretiert werden. Mittels Datentransformation wurde versucht, die Varianzen der Residuen anzugleichen. Mit steigender Ausprägung der Intelligenztestleistung (AV) nehmen diese deutlich zu, weswegen die Quadratwurzel aus den Werten der abhängigen Variable gezogen wurde. So sollte eine Verminderung der großen Varianzen erreicht werden, während kleine Varianzen kaum davon beeinflusst sein sollten. Aus Abbildung 8-14 wird ersichtlich, dass sich die Varianzen der Residuen durch diese Vorgehensweise deutlich angeglichen haben.

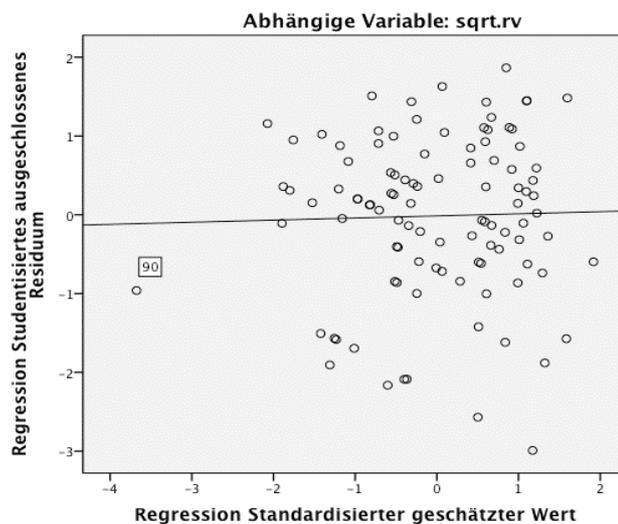


Abbildung 8-14: Transformierte Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Nach Transformation der Daten liegt Homoskedastizität vor. Die Voraussetzung gilt nun als erfüllt, die Regressionsdiagnostik wurde mit transformierter AV fortgesetzt.

8.5.1.2 Identifikation von Ausreißern und einflussreichen Punkten

Abbildung 8-14 sowie die *Fallweise Diagnostik* (siehe Tabelle 8-18) geben Aufschluss über Ausreißer. Fall 54 weicht als einziger mehr als 2,5 Standardabweichungen von den erwarteten Werten ab. Das Distanzmaß nach Cook liegt jedoch deutlich unter dem kritischen Wert 1. Fall 54 ist demnach kein einflussreicher Ausreißer.

Tabelle 8-18: Fallweise Diagnostik der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Fall	Stand. Residuen	Rohwert	Nicht stand. vorhergesagter Wert	Nicht stand. Residuen	Cook
54	-2,820	0	2,6019	-2,60188	0,045

Studentisierte ausgeschlossene Residuen sind t-verteilt und sollen demnach im Bereich von -2 und +2, keinesfalls aber außerhalb von -4 und +4 liegen. Tabelle 8-19 zeigt, dass die studentisierten ausgeschlossenen Residuen in einem akzeptablen Bereich liegen.

Tabelle 8-19: Studentisierte ausgeschlossene Residuen der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	N
-2.844	1.799	-0,005	1,001	102

Zuletzt soll ein Streudiagramm Aufschluss über Ausreißer und Hebelwerte sowie deren Einfluss geben (siehe Abbildung 8-15).

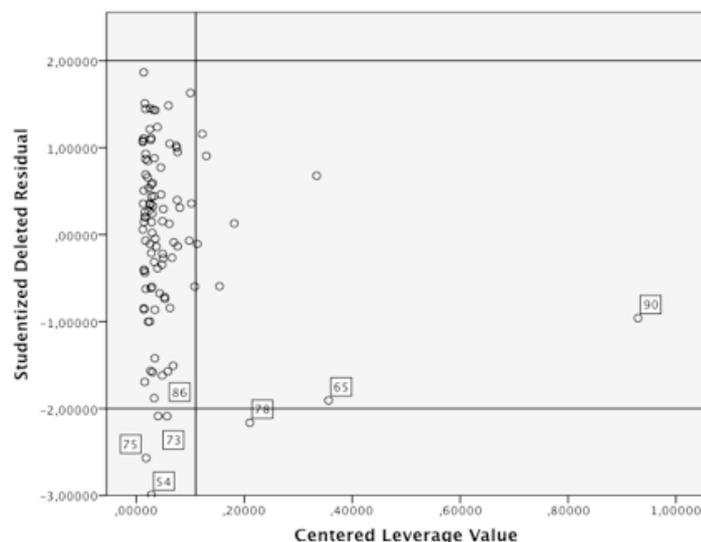


Abbildung 8-15: Ausreißer und Hebelwerte der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Bei Betrachtung von Abbildung 8-15 wird bestätigt, dass es sich bei Fall 54 zwar um einen Ausreißer, nicht aber um einen einflussreichen Ausreißer handelt. Fall 78 liegt zwar im Bereich der einflussreichen Ausreißer, wird mit einem relativ niedrigen Distanzmaß nach Cook von 0.181 allerdings als nicht bedenklich eingestuft. Auffällig ist jedoch Fall 90. Zwar handelt es sich dabei nur um einen Hebelwert und nicht etwa um einen Ausreißer, trotzdem ist dieser Wert mit einem äußerst hohen Distanzmaß von 2.044 bedenklich und wird von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Erneut stammt dieser Fall aus einer Schulklasse, bei der es vor allem bei der Instruktion des Raumvorstellungstests immer wieder Missverständnisse gab.

8.5.1.3 Linearität der Beziehungen zwischen den Variablen

Linearität kann aufgrund von Abbildung 8-14 angenommen werden. Fall 90 wurde mittlerweile ausgeschlossen.

8.5.1.4 Unabhängigkeit der Residuen

Die Betrachtung der Daten hinsichtlich der Unabhängigkeit ihrer Residuen fällt nach Durbin-Watson mit einem Wert von 2.072 zufriedenstellend aus.

8.5.1.5 Normalverteilung der Residuen

Sowohl die Anpassung der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie (siehe Abbildung 8-16) lassen auf eine Normalverteilung der Residuen schließen.

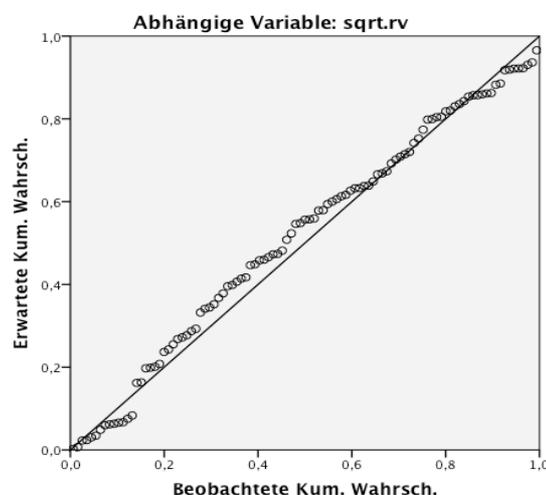


Abbildung 8-16: Anpassung der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

8.5.1.6 Multikollinearität

Um die Prädiktorvariablen auf hohe korrelative Zusammenhänge untereinander zu überprüfen, wurde eine Multikollinearitätsdiagnostik durchgeführt (siehe Tabelle 8-20). Der Varianzinflationsfaktor (*VIF*) sowie die Toleranz-Werte geben Aufschluss über die Zusammenhänge der Prädiktorvariablen.

Tabelle 8-20: Multikollinearitätsdiagnostik der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Block		Toleranz	VIF
1	Bedingung	0,962	1,039
	Impulsivität/Reflexivität	0,954	1,048
	Anspruchsniveau	0,930	1,076
	Frustrationstoleranz	0,951	1,051
2	Bedingung	0,962	1,030
	Impulsivität/Reflexivität	0,434	2,306
	Anspruchsniveau	0,474	2,112
	Frustrationstoleranz	0,921	1,086
	WW Impulsivität/Reflexivität * Bedingung	0,420	2,381
	WW Anspruchsniveau * Bedingung	0,460	2,157

Der Varianzinflationsfaktor ist bei Modell 2 bei den Arbeitshaltungen *Kognitiver Stil Impulsivität/Reflexivität*, *Anspruchsniveau* und den beiden Wechselwirkungen leicht erhöht, liegt aber immer noch deutlich unterhalb des kritischen Wertes von 10. Wiederum sind die leicht erhöhten Werte damit zu erklären, dass die einzelnen Variablen zur Generierung der Wechselwirkungen miteinander multipliziert wurden. Der Mittelwert aller *VIF* sollte, ebenso wie die Toleranz-Werte, ungefähr bei 1 liegen. Diese Bedingungen sind bei den vorliegenden Daten gegeben (siehe Tabelle 8-20).

Zur Verdeutlichung dieser Angaben werden die Interkorrelationen der unabhängigen Variablen betrachtet (siehe Tabelle 8-21). Die Prädiktoren korrelieren nur schwach miteinander. Ausnahmen bilden der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* sowie das *Anspruchsniveau* mit der jeweiligen Wechselwirkung. Selbst diese Korrelationskoeffizienten liegen jedoch unter der als kritischer Wert festgelegten Grenze von .80 und gelten demnach als nicht bedenklich.

Tabelle 8-21: Interkorrelationen der Prädiktorvariablen der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

	BED	IR	AN	FR	BEDIR	BEDAN
BED	1.00	-	-	-	-	-
IR	-.026	1.00	-	-	-	-
AN	.166	.162	1.00	-	-	-
FR	.103	.148	.163	1.00	-	-
BEDIR	-.008	.750	.168	-.195	1.00	-
BEDAN	.116	.176	.718	.226	.238	1.00

8.5.2 Modellprüfung

Da die Voraussetzungen für eine multiple lineare Regression erfüllt wurden, konnten die spezifizierten Modelle einer Modellprüfung unterzogen werden. Die Modellzusammenfassung (Tabelle 8-22) gibt Aufschluss über die Passung der Modelle zur Vorhersage der Intelligenztestleistung (AV).

Modell 1 erklärt 18.7% (R^2) der Varianz der abhängigen Variable. Mit einem $p \leq .05$ ist Modell 1 signifikant und demnach imstande, die Intelligenztestleistung besser vorherzusagen als das Nullmodell.

Modell 2 erklärt insgesamt 20.8% (R^2) der Varianz der abhängigen Variable. Die Vorhersage hat sich durch das Hinzufügen interessierender Wechselwirkungen nur um 2.1% verbessert (*Änd. R^2*). Mit $p > .05$ kann Modell 2 die Intelligenztestleistung nicht signifikant besser vorhersagen als Modell 1.

Tabelle 8-22: Modellzusammenfassung der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Modell	R	R^2	Korr. R^2	SE	Änd. R^2	Änd. F	df	df	p
1	.433	.187	.184	.92535	.187	5.589	4	97	,000
2	.456	.208	.188	.92291	.021	1,257	2	95	,289

Der Einfluss der einzelnen Prädiktorvariablen auf die Vorhersage der Intelligenztestleistung bei Raumvorstellungstests wird aus Tabelle 8-23 ersichtlich. Regressionskoeffizient B beschreibt die Steigung der Regressionsgeraden und damit die Höhe und Richtung des Zusammenhangs zwischen der jeweiligen Prädiktorvariable und der abhängigen Variable.

Lediglich die Prädiktorvariable Untersuchungsbedingung zeigte in beiden Modellen mit einem $p \leq .05$ einen signifikanten Einfluss bei der Vorhersage der Intelligenztestleistung beim Raumvorstellungstest. Die Arbeitshaltungen wiesen keine derartigen Effekte auf. Überraschenderweise zeigten aber auch die spezifizierten Wechselwirkungen keinen signifikanten Einfluss bei der Vorhersage der Intelligenztestleistung.

Tabelle 8-23: Regressionskoeffizienten der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Modell	B	SE	β	T	p
(Konstante)	2.437	.163		17.890	.000
BED	-.770	.187	-.384	-4.120	.000
IR	.185	.095	.183	1.952	.054
AN	.074	.095	.074	.778	.438
FR	.178	.364	.046	.490	.626
(Konstante)	2.470	.138		17.946	.000
BED	-.773	.186	-.386	-4.147	.000
IR	.132	.140	.130	.938	.351
AN	.215	.133	.214	1.616	.109
FR	.237	.369	.061	.643	.522
BEDIR	.115	.190	.086	.608	.545
BEDAN	-.293	.190	-.207	1.537	.128

Demnach weist die Untersuchungsbedingung mit einem B von $-.770$ bzw. $-.773$ in beiden Modellen einen negativen Zusammenhang mit der Intelligenztestleistung auf. Testpersonen der Untersuchungsbedingung *Speed* erreichten demnach signifikant niedrigere Testergebnisse als Testpersonen der Untersuchungsbedingung *Power*. In Bezug auf Hypothese 1 kann also auch bei Aufgaben zum räumlichen Vorstellungsvermögen die Alternativhypothese angenommen werden.

Bei den Hypothesen 2 bis 6 wird die Nullhypothese beibehalten. Weder die Arbeitshaltungen noch die Wechselwirkungen wiesen einen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung bei Raumvorstellungsaufgaben auf. Letztere wurden sogar erneut

aus dem Modell ausgeschlossen. Ein signifikanter Einfluss des Kognitiven Stils wurde aufgrund der Ergebnisse der Datenanalyse zum logisch-schlussfolgernden Denken erwartet. Mit einem p -Wert von .054 kann zumindest tendenziell interpretiert werden, dass impulsiv arbeitende Testpersonen bei Raumvorstellungsaufgaben niedrigere Testergebnisse erzielen als reflexiv arbeitende Testpersonen.

8.5.3 Regressionsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells

Erneut zeigte sich, dass Modell 1 die Intelligenztestleistung besser vorhersagt als das Nullmodell. Modell 2 hingegen erbringt keine wesentliche Verbesserung der Vorhersage von Modell 1 (siehe Tabelle 8-22). Weil sich die Regressionsdiagnostik nur auf das hierarchisch übergeordnete Modell (Block 2) bezog, werden die Voraussetzungen zur Durchführung einer Regression für Modell 1 nachträglich geprüft. Fall 90 ist weiterhin von der Datenanalyse ausgeschlossen.

8.5.3.1 Identifikation von Ausreißern und einflussreichen Punkten

Bei Betrachtung des Streudiagramms in Abbildung 8-17 sowie der *Fallweisen Diagnostik* (siehe Tabelle 8-24) fällt einzig Fall 54 auf. Weiteren Aufschluss über den Einfluss des Falles gibt die Residuenstatistik (siehe Tabelle 8-25). Studentisierte ausgeschlossene Residuen sollten zumindest im Rahmen von -4 und $+4$ liegen (siehe Tabelle 8-25).

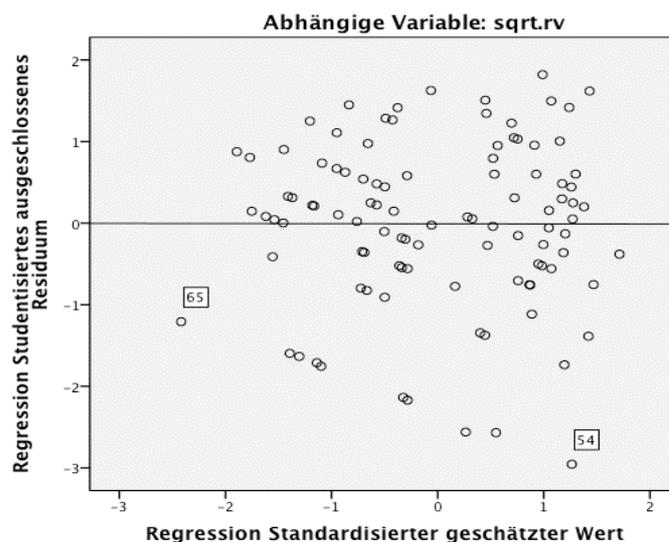


Abbildung 8-17: Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern, Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy at al., 2000)

Tabelle 8-24: Fallweise Diagnose für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Fall	Stand. Residuen	Gesamtzahl der Richtigen	Nicht stand. vorhergesagter Wert	Nicht stand. Residuen	Cook
54	-2,806	0	2,6	-2,6	0,045

Tabelle 8-25: Stud. ausgeschlossene Residuen für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)

Minimum	Maximum	Mittelwert	Standardabweichung	N
-3,316	1.922	-0,03	1,001	102

Bei den vorliegenden Daten ist dies der Fall, weswegen keine besonders einflussreichen Punkte vermutet werden. Abgesichert wird diese Annahme durch das Distanzmaß nach Cook, das bei Fall 54 deutlich unterhalb von 1 liegt. Ein Streudiagramm mit studentisierten ausgeschlossenen Residuen und Hebelwerten verdeutlicht, dass keiner der Fälle ein einflussreicher Ausreißer ist (siehe Abbildung 8-25).

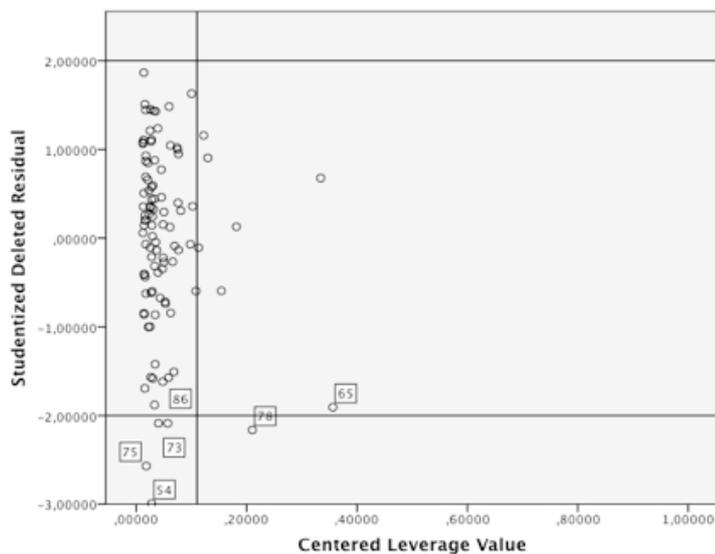


Abbildung 8-18: Ausreißer und Hebelwerte für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)

8.5.3.2 Linearität der Beziehungen zwischen den Variablen

Aufgrund der Abbildung 8-17 ist der vorausgesetzte lineare Zusammenhang deutlich anzunehmen.

8.5.3.3 Homoskedastizität

In der Abbildung 8-17 ist deutlich zu erkennen, dass die transformierten Daten die Voraussetzung Homoskedastizität erfüllen.

8.5.3.4 Normalverteilung der Residuen

Die Normalverteilung der Residuen wird mittels P-P-Plot geprüft (siehe Abbildung 8-19). Die Voraussetzung kann als erfüllt betrachtet werden.

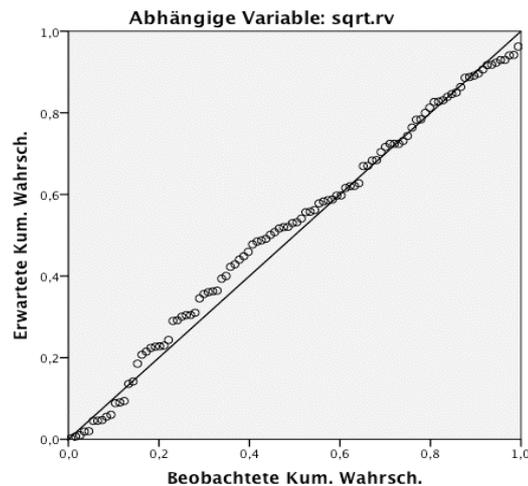


Abbildung 8-19: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)

8.5.3.5 Unabhängigkeit der Residuen

Mit einem Wert von 2,034 in der Durbin-Watson-Statistik kann Unabhängigkeit der Residuen angenommen werden.

8.5.3.6 Multikollinearität

In Tabelle 8-26 ist die Multikollinearitätsdiagnostik des hierarchisch untergeordneten Modells der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004) ersichtlich.

Tabelle 8-26: Multikollinearitätsdiagnostik für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)

Bedingung	0,962	1,039
Impulsivität / Reflexivität	0,954	1,048
Anspruchsniveau	0,930	1,076
Frustrationstoleranz	0,951	1,051

Sowohl der Varianzinflationsfaktor (VIF) als auch die Toleranzwerte aller Prädiktorvariablen betragen ungefähr 1. Die Korrelationen der Variablen untereinander sind in Tabelle 8-27 ersichtlich und überschreiten nicht den definierten kritischen Wert von .80. Multikollinearität kann somit ausgeschlossen werden.

Tabelle 8-27: Interkorrelationen der UVs für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000).

	BED	IR	FR	AN
BED	1.00	-	-	-
IR	-.026	1.00	-	-
FR	.166	.162	1.00	-
AN	.103	.148	.163	1.00

Auch für das hierarchisch untergeordnete Modell (Block 1) der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004) wurden alle Voraussetzungen erfüllt. Somit können die Regressionskoeffizienten für das Modell wie in Kapitel 8.5.2 interpretiert werden.

9 Zusammenfassung und Diskussion

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss bestimmter Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung unter Zeitdruck zu untersuchen. Die Testpersonen bearbeiteten nach der Objektiven Persönlichkeitstestbatterie AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) ein Verfahren zur Erfassung des logisch-schlussfolgernden Denkens mit bildhaftem Material sowie ein Verfahren zur Erfassung der Raumvorstellungsfähigkeit.

Bei beiden verwendeten Tests mussten SchülerInnen in der Versuchsbedingung *Speed* die gleichen Aufgaben wie jene der Versuchsbedingung *Power* unter Zeitdruck lösen. Erwartet wurde, dass sich die Testergebnisse der Personen in den Untersuchungsbedingungen unterscheiden. Tatsächlich erzielten die TeilnehmerInnen der *Speed*-Bedingung signifikant niedrigere Testwerte – unabhängig von der Modalität des zu bearbeitenden Materials. Die Ergebnisse stehen damit im Einklang mit der Annahme von Nährer (1986), der postulierte, dass es bei der Aufgabenbearbeitung unter Zeitdruck immer zu einer Leistungsverschlechterung käme.

Zudem wurde erwartet, dass sich die Arbeitshaltungen *Kognitiver Stil Impulsivität/Reflexivität*, das *Anspruchsniveau* und die *Frustrationstoleranz* signifikant auf die Testergebnisse auswirken.

Die Resultate der Untersuchung zeigen, dass der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* einen signifikanten Einfluss auf die Fähigkeit zum logischen Schlussfolgern mit bildhaftem Material hat. Impulsiv arbeitende Personen erzielten beim SPM (Raven et al., 2000) signifikant niedrigere Rohscores als reflexiv arbeitende Personen. Dieses Ergebnis ließ sich für den Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) mit $p = .054$ zumindest tendenziell, nicht aber signifikant replizieren. Demnach schnitten Personen besser ab, die langsam und fehlerarm arbeiten, unabhängig davon, ob sie die Aufgaben mit oder ohne Zeitdruck bearbeiteten. Aus der Literatur geht hervor, dass reflexiv arbeitende Personen bei Leistungstests besser abschneiden, wenn ausreichend Zeit zur Verfügung steht und Fehler bestraft werden. Umgekehrt sind impulsiv arbeitende Testpersonen im Vorteil, wenn bei der Bearbeitung von Aufgaben Zeitdruck besteht und Schnelligkeit belohnt wird. Da in der vorliegenden Untersuchung Personen mit reflexivem Arbeitsstil generell besser abschnitten, dürfte ausreichend Zeit zur Bearbeitung vorhanden gewesen sein. Weil keine Zeitgutpunkte bei besonders rascher Lösung der Items vergeben wurden, wurde die Schnelligkeit von Testpersonen nicht belohnt. Somit kann erklärt werden, weswegen reflexiv arbeitende Personen signifikant bessere Testergebnisse erzielten als jene mit impulsivem Arbeitsstil. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Ausprägung reflexiver vs. impulsiver Arbeitsstil nicht wertend interpretiert werden darf (Kubinger, 2009b). In der vorliegenden Untersuchung schnitten Reflexive zwar in Bezug auf logisch-schlussfolgerndes Denken mit figuralem Material sowie tendenziell auch beim Raumvorstellungstest besser ab, impulsiv Arbeitende könnten aber bei vorwiegend schnell zu lösenden Aufgaben im Vorteil sein. Schweizer (2002) erklärt, dass bei Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken mehrere kognitive Operationen gleichzeitig nach einem bestimmten Algorithmus arbeiten. Demnach entstehe für Personen mit impulsivem Arbeitsstil insofern ein Nachteil, als dass gut überlegte Verhaltenspläne umso wahrscheinlicher unterbrochen würden und damit umso mehr Fehler entstehen, je weiter sie von diesem komplexen Algorithmus abweichen. Das in der vorliegenden Arbeit verwendete Untersuchungsmaterial war relativ komplex. Bei den Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken müssen von der Testperson Regeln extrahiert werden, die eine Lösung ermöglichen. Demnach könnten sich impulsiv arbeitende Testpersonen nicht die nötige Zeit genommen haben, die lösungsnotwendigen Regeln zu identifizieren, während

reflexiv arbeitende Personen sorgfältiger bei der Bearbeitung vorgehen könnten. Häcker und Stapf (2009) definieren im Einklang mit diesen Annahmen Reflexivität als die „Tendenz zum überlegten, besonnenen Handeln“ (S.842), während unter Impulsivität die „Tendenz zu spontaner Reaktion“ (S.461) verstanden wird. Auch Nährer (1982) nahm an, dass langsamere Testpersonen über eine differenzierte Lösungsstrategie verfügen, aufgrund derer sie bei komplexen Aufgaben besonders effizient wären.

Überraschenderweise zeigte die definierte Wechselwirkung zwischen *Kognitivem Stil Impulsivität/Reflexivität* und den Untersuchungsbedingungen *Speed* und *Power* keinen signifikanten Einfluss. Unter Berücksichtigung der postulierten theoretischen Annahmen wäre plausibel gewesen, wenn Personen mit reflexiver Arbeitshaltung in der *Power*-Bedingung, Personen mit impulsiver Arbeitshaltung hingegen in der *Speed*-Bedingung besser abgeschnitten hätten. Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Effekt. Der deskriptive Vergleich der beiden Bedingungen zeigte aber, dass die experimentelle Manipulation der Verfahren zur Erzeugung von Zeitdruck gelungen ist. Testpersonen in der *Speed*-Bedingung bearbeiteten die Verfahren schneller und machten zudem mehr Fehler als Personen, die keinem Zeitdruck ausgesetzt waren (*Power*). In dieser Untersuchungsbedingung erreichten die Testpersonen beim SPM (Raven et al., 2000) einen deutlich höheren minimalen Rohscore, beim Raumvorstellungstest der Intelligenztestbatterie INSBAT (Arendasy et al., 2004) einen höhere maximalen Rohscore. Diese Unterschiede werden in der vorliegenden Stichprobe jedoch nicht signifikant – wie erwartet – durch den *Kognitiven Stil Impulsivität/Reflexivität* erklärt, weswegen andere bedeutende Einflussgrößen vermutet werden. Zum Beispiel nennen Förster et al. (2003) eine Reihe von personeninternen sowie –externen Faktoren, die bei der Entscheidung zugunsten eines impulsiven oder reflexiven Arbeitsstils eine Rolle spielen.

Die Arbeitshaltungen *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* zeigten bei beiden Verfahren keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung. Da diese beiden Konstrukte in Bezug auf die Intelligenztestleistung bislang kaum untersucht wurden, hatte die Aufnahme der Variablen in das Modell eher explorativen Charakter.

Das *Anspruchsniveau* einer Person bestimmt ihr Verhalten bei der Entscheidung für eine Aufgabenschwierigkeit (vgl. Harbourn, 2007). Demnach bevorzugen sogenannte „Erfolgssuchende“ Aufgaben, die ihrer Leistungsfähigkeit entsprechen, während sogenannte „Misserfolgsvermeider“ zu leichte oder zu schwierige Aufgaben präferieren. Da sich die Testpersonen bei der vorliegenden Untersuchung nicht für die Schwierigkeit

der Items entscheiden konnten, hat das *Anspruchsniveau* keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung. Aus diesem Grund ist auch verständlich, dass die definierte Wechselwirkung zwischen *Anspruchsniveau* und der Untersuchungsbedingung keinen signifikanten Effekt aufwies.

Frustrationstoleranz bezieht sich, wie sie im Objektiven Persönlichkeitstest AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) erhoben wird, auf den leistungsbezogenen Aspekt des Konstrukts. Demnach wird wieder auf das Verhalten einer Testperson abgezielt, nämlich auf ihre Reaktion, wenn ihre Leistung nicht dem persönlich gesetzten *Anspruchsniveau* entspricht. Die TeilnehmerInnen erhielten während der Bearbeitung allerdings keinen Hinweis darauf, ob ihre Antworten richtig oder falsch waren. So ist erklärbar, weswegen die *Frustrationstoleranz* keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung zeigte. Frustrationstolerante Personen erbrachten demnach keine signifikant besseren oder niedrigeren Ergebnisse als Nicht-Frustrationstolerante.

Die einbezogenen Variablen erklären beim SPM (Raven et al., 2000) 20,3% der Varianz der Intelligenztestleistung, beim Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) 18,7%. Das bedeutet, dass nur etwa ein Fünftel der Varianz der Intelligenztestleistung durch die untersuchten Arbeitshaltungen sowie die Untersuchungsbedingungen erklärt werden konnten. Der relativ große unerklärte Varianzanteil ist demnach auf anderen Variablen, auf denen Leistung beruht, zurückzuführen. Nach dem multidimensionalen Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens von Kubinger (2009b) spielen neben den kognitiven Fähigkeiten einer Person auch andere nicht-kognitive Konstrukte, wie zum Beispiel Interessen, Leistungsmotivation oder das soziale Umfeld eine Rolle bei der Erbringung von Leistung.

Die Vorgabe des Untertests „Raumvorstellung“ der INSBAT (Arendasy et al., 2004) erwies sich im Nachhinein als problematisch. Einige Testpersonen wiesen Instruktionsmissverständnisse auf und hatten Schwierigkeiten, das Testprinzip zu verstehen. Aus der Verhaltensbeobachtung während der Untersuchung ging hervor, dass der Test von den teilnehmenden SchülerInnen als äußerst schwierig empfunden wurde. Durchschnittlich wurden auch nur 5 von 17 Items gelöst. Bei manchen Testpersonen entstand der Eindruck, dass der Test nicht ernsthaft bearbeitet wurde.

Insgesamt verweigerten außerdem 7 SchülerInnen die Teilnahme an der Untersuchung, obwohl sie sich im Vorhinein dazu bereiterklärt hatten und die unterschriebene Einverständniserklärung der/des Erziehungsberechtigten abgegeben hatten.

Aus organisatorischen Gründen konnten nur 12 SchülerInnen gleichzeitig an der Untersuchung teilnehmen, während die restlichen Testpersonen im gleichen Klassenraum auf die Teilnahme warten mussten. Sie wurden angewiesen, sich während der Wartezeit eigenständig ruhig zu beschäftigen. Den TeilnehmerInnen wurde vor Beginn der Testung zudem mitgeteilt, dass es unterschiedliche Testversionen gäbe und sie sich bei der Bearbeitung nicht beeilen müssten, wenn andere die Aufgaben vor ihnen abgeschlossen hätten. So sollte verhindert werden, dass sich SchülerInnen der *Power*-Bedingung bei der Bearbeitung in Eile gerieten, wenn ein Großteil der Klasse bereits fertig wäre. Die TestleiterInnen wiesen die wartenden Testpersonen darauf hin, sich leise zu verhalten. Dennoch fiel auf, dass und die SchülerInnen mit fortschreitender Dauert der Testung unruhig wurden. Das führte auch dazu, dass die letzten arbeitenden Testpersonen sich nicht mehr so gut konzentrieren konnten. Diese Störfaktoren sind auf die ungünstige Testsituation in den Klassenräumen zurückzuführen und konnten nicht ausreichend kontrolliert werden. Bei zukünftigen Studien sollte diese räumliche Situation adäquater gestaltet werden. Optimal wäre ein zweiter Raum, in dem wartende SchülerInnen sich aufhalten können um die Testpersonen während der Testung nicht zu stören. Andernfalls sollten alle Testpersonen die Verfahren gleichzeitig bearbeiten können. Die Nutzung von EDV-Räumen an den Schulen würde sich diesbezüglich anbieten.

Die Fragestellung zum Einfluss der Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung ist noch nicht vollständig geklärt. Durch die vorliegende Diplomarbeit liegen erste Ergebnisse in Bezug auf Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken mit figuralem Material sowie zur Raumvorstellungsfähigkeit vor. Es sollte des Weiteren abgeklärt werden, welchen Einfluss Arbeitshaltungen bei Aufgaben mit verbalem oder numerischem Material haben. Da sich die Vorgabe des Raumvorstellungstests der INSBAT (Arendasy et al., 2004) als problematisch erwies, sollte die Untersuchung außerdem mit einem anderen Verfahren zur Prüfung der Raumvorstellungsfähigkeit repliziert werden. Es wäre außerdem vorteilhaft, den Einfluss der Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung in einer motivierenden Situation zu erfassen. Bei einer Berufseignungsanalyse oder einer Bewerberauswahl entstehen für die Testpersonen persönliche Konsequenzen. So könnte sichergestellt werden, dass die Verfahren von allen UntersuchungsteilnehmerInnen gewissenhaft bearbeitet werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Ackerman, P.L. & Heggestad, E.D. (1997). Intelligence, personality and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 121, 219-245.
- Allik, J., & Realo, A. (1997). Intelligence, academic abilities, and personality. *Personality and Individual Differences*, 23, 809-814.
- Amelang, M., Bartussek, D., Stemmler, G. & Hagemann, D. (2006). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (6.Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Amelang, M. & Schmidt-Atzert, L. (2006). *Psychologische Diagnostik und Intervention* (4. Auflage). Berlin: Springer.
- Arendasy, M., Hornke, L.F., Sommer, M., Häusler, J., Wagner-Menghin, M., Gittler, G., Bognar, B. & Wenzl, M. (2004). *Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT): Eine Testbatterie zur Messung von Intelligenz* [Software]. Mödling: SCHUHFRIED.
- Arendasy, M., Hornke, L.F., Sommer, M., Häusler, J., Wagner-Menghin, M., Gittler, G., Heidinger, C., Merle, M. & Körtner, T. (2010). *INSBAT – Intelligenz-Struktur-Batterie, Version 26 – Revision 1* [Manual]. Mödling: SCHUHFRIED.
- Austin, E.J., Deary, I.J. & Gibson, G.J. (1997). Relationships between intelligence and personality: Three hypotheses tested. *Intelligence*, 25, 49-70.
- Austin, E.J., Deary, I.J., Whiteman, M.C., Fowkes, F.G.R., Pedersen, N.L., Rabbitt, P., Bent, N. & McInnes, L. (2002). Relationships between ability and personality: does intelligence contribute positively to personal and social adjustment? *Personality and Individual Differences*, 32, 1391-1411.
- Borkenau, P. & Ostendorf, F. (1989). Untersuchungen zum Fünf-Faktoren-Modell der Persönlichkeit und seiner diagnostischen Erfassung. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 10, 239-251.
- Brosius, F. (2012). *SPSS 20*. Bonn: IBM.

- Chamorro-Premuzic, T. & Furnham, A. (2003). The relationship between estimated and psychometric personality and intelligence scores. *Journal of Research in Personality*, 38(5), 505-513.
- Erdfelder, E. & Faul, F. (2011). *G*Power – MS DOS Version*. Düsseldorf: Universität Düsseldorf.
- Fahrmeir, L., Kneib, T. & Lang, S. (2009). *Regression: Modelle, Methoden und Anwendungen*. Heidelberg: Springer.
- Feymann, K. (1972). *Untersuchungen zum Speed-Power-Problem*. Dissertation, Universität Wien.
- Formann, A.K. & Piswanger, K. (1979). *Wiener Matrizenstest (WMT)*. Weinheim: Beltz.
- Förster, J., Higgins, E.T., & Bianco, A.T. (2003). Speed/accuracy decisions in task performance: Built-in trade-off or separate strategic concerns? *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 90, 148-164.
- Furnham, A., Chamorro-Premuzic, T., McDougall, F. (2003). Personality, cognitive ability and beliefs about intelligence as predictors of academic performance. *Learning and Individual Differences*, 14, 47-64
- Furnham, A., Forde, L. & Cotter, T. (1998). Personality and intelligence. *Personality and individual differences*, 24, 187-192.
- Grüner, H. (2012). Informationen zu SPSS – SPSS-Tutorials (deutsch). Online im Internet: URL: <http://gruener.userpage.fu-berlin.de/spss-tutorials.htm> (Stand: 02.07.2012).
- Harbourn, N. (2007). *Verhalten nach Misserfolg. Extremgruppenvalidierung einer experimentellen Versuchsanordnung zur Erhebung von Frustrationstoleranz*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Haslam, N. (2007). *Introduction to Personality and Intelligence*. London: SAGE Publications.

- Häcker, H. & Stapf, K.H. (2009). *Dorsch Psychologisches Wörterbuch* (15. Aufl.). Bern: Huber.
- Häuser, D. (2010). Entwicklungsdiagnostik und Beratung zur Sprachförderung bei Migrationshintergrund – Katarina, 5;3 Jahre. In Kubinger, K.D. & Ortner, T. (Hrsg.). *Psychologische Diagnostik in Fallbeispielen* (55-73). Göttingen: Hogrefe.
- Häusler, J. (2004). An algorithm for the separation of skill and working style. *Psychology Science*, 46(4), 433-450.
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (2010). *Motivation und Handeln: Einführung und Überblick*. Berlin: Springer.
- Helmbold, N. & Rammsayer, T. (2006). Timing Performance as a Predictor of Psychometric Intelligence as Measured by Speed and Power Tests. *Journal of Individual Differences*, 27(1), 20-37.
- Holocher-Ertl, S. (2008). *Hochbegabungsdiagnostik nach dem Wiener Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial*. Dissertation, Universität Wien.
- Holocher-Ertl, S., Kubinger, K.D. & Hohensinn, C. (2006). Zur Definition von Hochbegabung ist die Höhe des IQ zwar Konvention aber völlig ungeeignet: Ein neues Diagnosemodell im Spannungsfeld von Hochbegabung und Hochleistung. In B. Gula, R. Alexandrowicz, S. Strauß, E. Brunner, B. Jenull-Schiefer & O. Vitouch (Hrsg.), *Perspektiven psychologischer Forschung in Österreich. Proceedings zur 7. Wissenschaftlichen Tagung der Österreichischen Gesellschaft für Psychologie* (S. 444-451). Lengerich: Pabst.
- Holocher-Ertl, S., Kubinger, K.D. & Menghin, S. (2003). *Big Five Plus One Persönlichkeitsinventar (B5PO). Test: Software und Manual*. Mödling: Schuhfried.
- Kubinger, K.D. (2010). Zur Zukunft des Verfahrensinventars psychologischen Diagnostizierens. In Kubinger, K.D. & Ortner, T. (Hrsg.). *Psychologische Diagnostik in Fallbeispielen* (30-42). Göttingen: Hogrefe.

- Kubinger, K.D. (2009a). *Adaptives Intelligenz Diagnostikum - Version 2.2 (AID 2) samt AID 2-Türkisch*. Göttingen: Beltz.
- Kubinger, K.D. (2009b). *Psychologische Diagnostik. Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.
- Kubinger, K.D. & Ebenhöf, J. (1997). *Arbeitshaltungen – Kurze Testbatterie: Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz, Leistungsmotivation, Impulsivität/Reflexivität*. [Software]. Frankfurt: Swets.
- Kubinger, K.D. & Hofmann, K. (1998). Die Objektive Persönlichkeitstestbatterie „Arbeitshaltungen“ aus der Sicht der „Big Five“. In J. Glueck, O. Vitouch, M. Jirasko & B. Rollett (Hrsg.), *Perspektiven Psychologischer Forschung in Österreich – Band 2*. Wien: WUV Universitätsverlag, 189-192.
- Kubinger, K.D. & Litzenberger, M. (2003). Zur Validität der Objektiven Persönlichkeits-Test-Batterie „Arbeitshaltungen“. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 24, 119-133.
- Maltby, J., Day, L. & Macaskill, A. (2011). *Differentielle Psychologie, Persönlichkeit und Intelligenz*. München: Pearson Studium.
- Moutafi, J., Furnham, A., & Crump, J. (2003). Demographic and personality predictors of intelligence: A study using the NEO-Personality Inventory and the Myers-Briggs Type indicator. *European Journal of Personality*, 17, 79-94.
- Moutafi, J., Furnham, A., & Paltiel, L. (2004). Why is conscientiousness negatively correlated with intelligence. *Personality and Individual Differences*, 37, 1013-1022.
- Moutafi, J., Furnham, A. & Paltiel, L. (2005). Can personality factors predict intelligence? *Personality and Individual Differences*, 38, 1021-1033.
- Nährer, W. (1982). Zur Beziehung zwischen Bearbeitungsstrategie und Denkaufgaben. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 29(1), 147-159.

- Nährer, W. (1986). *Schnelligkeit und Güte als Dimensionen kognitiver Leistung*. Berlin: Springer.
- O'Connor, M., & Paunonen, S. (2007). Big Five personality predictors of post-secondary academic performance. *Personality and Individual Differences*, 43, 971-990.
- Petermann, F. & Petermann, U. (2008). *Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder IV (HAWIK-IV)*. Bern: Huber.
- Prieler, J. (2011). *Raven's Standard Progressive Matrices, Version 31.05*. Mödling: Schuhfried.
- Raven, J., Raven, J.C., & Court, J.H. (2000). *Raven manual: Section 3, standard progressive matrices, including the parallel and plus versions, 2000 edition*. Oxford: Oxford Psychologists Press.
- Rheinberg, F. (2008). *Motivation*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Schweizer, K. (2002). Does impulsivity influence performance in reasoning? *Personality and Individual Differences*, 33, 1031-1043.
- Schneiderbauer, A. (2009). *Auswirkung der Persönlichkeit auf zeitabhängige Intelligenztestaufgaben*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Smith, E.R., & DeCoster, J. (2000). Dual process models in social and cognitive psychology: Conceptual integration and links to underlying memory systems. *Personality and Social Psychology Review*, 4, 108-131.
- Stankov, L., Boyle, G.J. & Cattell, R.B. (1995). Models and Paradigms in Personality and Intelligence Research. In Saklofske, D.H. & Zeidner, M. (Hrsg.). *International Handbook of Personality and Intelligence*. New York: Springer.
- Stöber, J. & Kersting, M. (2007). Perfectionism and aptitude test performance: Testees who strive for perfection achieve better test results. *Personality and Individual Differences*, 42, 1093-1103.

Wagner, M. & Karner, T. (2007). *Arbeitshaltungen – Kurze Testbatterie: Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz, Leistungsmotivation, Impulsivität/Reflexivität* [Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.

Wagner-Menghin, M. (2011). *Arbeitsstil – ein vernachlässigtes Konstrukt in der psychologischen Diagnostik*. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Zeidner, M. (1995). Personality trait correlates of intelligence. In Saklofske, D.H. & Zeidner, M. (Hrsg.) *International Handbook of Personality and Intelligence* (299-319). New York: Plenum.

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2-1: Facetten des Fünf-Faktoren-Modells nach Costa & McCrae (1992, zitiert nach Maltby et al., 2011).....	12
Tabelle 2-2: Kognitive Stile (Häcker & Stapf, 2009).....	15
Tabelle 6-1: Beschreibung der relevanten Untersuchungsvariablen.....	31
Tabelle 6-2: Übersicht über die Testversionen des SPM (Raven et al., 2000).	33
Tabelle 6-3: Übersicht über die Testversionen des Untertests Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004).....	34
Tabelle 8-1: Perzentile der Testergebnisse aus der <i>Speed</i> -Version (N = 51) beider verwendeter Leistungstests zur Rückmeldung der Testergebnisse ...	43
Tabelle 9-1: Deskriptive Statistik der teilnehmenden Schulen.....	45
Tabelle 9-2: Beschreibung der Stichprobe hinsichtlich der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung im Lehrplan.....	46
Tabelle 8-3: Deskriptive Statistik der Rohwerte.....	47
Tabelle 8-4: Deskriptive Statistik der Bearbeitungszeiten (<i>in Minuten</i>).....	48
Tabelle 8-5: Mittelwertsvergleich der Bearbeitungszeiten des SPM (Raven et al., 2000)	49
Tabelle 8-6: Mittelwertsvergleich der Bearbeitungszeiten des Subtest Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004).....	49
Tabelle 8-7: Spezifizierung des Regressionsmodells.....	50
Tabelle 8-8: Fallweise Diagnose der Daten SPM (Raven et al., 2000)	52
Tabelle 8-9: Studentisierte ausgeschlossene Residuen der Daten SPM (Raven et al., 2000)	52
Tabelle 8-10: Multikollinearitätsdiagnostik der Daten SPM (Raven et al., 2000)	55
Tabelle 8-11: Interkorrelationen der UVs der Daten SPM (Raven et al., 2000).....	55
Tabelle 8-12: Modellzusammenfassung der Daten SPM (Raven et al., 2000).....	56

Tabelle 8-13: Regressionskoeffizienten der Daten SPM (Raven et al., 2000)	57
Tabelle 8-14: Fallweise Diagnose für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)	58
Tabelle 8-15: Stud. ausgeschlossene Residuen für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)	59
Tabelle 8-16: Multikollinearitätsdiagnostik für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)	61
Tabelle 8-17: Interkorrelationen der UVs für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)	61
Tabelle 8-18: Fallweise Diagnostik der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	63
Tabelle 8-19: Studentisierte ausgeschlossene Residuen der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	63
Tabelle 8-20: Multikollinearitätsdiagnostik der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	65
Tabelle 8-21: Interkorrelationen der Prädiktorvariablen der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	66
Tabelle 8-22: Modellzusammenfassung der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	66
Tabelle 8-23: Regressionskoeffizienten der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	67
Tabelle 8-24: Fallweise Diagnose für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	69
Tabelle 8-25: Stud. ausgeschlossene Residuen für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)	69
Tabelle 8-26: Multikollinearitätsdiagnostik für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	70
Tabelle 8-27: Interkorrelationen der UVs für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)	71

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 2-1: Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens (Kubinger, 2009b) (aus Kubinger, 2009b, S. 238).....	16
Abbildung 2-2: Wiener Diagnosemodell zum Hochleistungspotenzial (Holocher-Ertl, 2008) (aus Holocher-Ertl, 2008, S. 9).....	17
Abbildung 6-1: Untersuchungsdesign.....	32
Abbildung 7-1: Itembeispiel für den Subtest „Flächen unterscheiden“ der AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) (aus Wagner & Karner, 2011)	35
Abbildung 7-2: Itembeispiel für den Subtest „Symbole kodieren“ der AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) (aus Wagner & Karner, 2007)	36
Abbildung 7-3: Itembeispiel für den SPM (Raven et al., 2000)	38
Abbildung 7-4: Itembeispiel für den Subtest „Raumvorstellung“ der INSBAT (Arendasy et al., 2010)	40
Abbildung 8-1: Altersverteilung in der Stichprobe	44
Abbildung 8-2: Geschlechterverteilung der Testpersonen.....	44
Abbildung 8-3: Verteilung der Testpersonen über alle Schulen und Klassen	45
Abbildung 8-4: Grafische Darstellung der Untersuchungsbedingungen	46
Abbildung 8-5: Bearbeitungszeiten (<i>in Minuten</i>) des SPM (Raven et al., 2000)	48
Abbildung 8-6: Bearbeitungszeiten (<i>in Minuten</i>) des Subtest' Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy et al., 2004)	49
Abbildung 8-7: Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern und Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität der Daten SPM (Raven at al., 2000).....	51
Abbildung 8-8: Ausreißer und Hebelwerte der Daten SPM (Raven et al.,2000).....	53
Abbildung 8-9: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie der Daten SPM (Raven et al., 2000).....	54

Abbildung 8-10: Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern und Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000).....	59
Abbildung 8-11: Ausreißer und Hebelwerte für Block 1 der Daten SPM (Raven et al.,2000)	59
Abbildung 8-12: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie für Block 1 der Daten SPM (Raven et al., 2000)	60
Abbildung 8-13: Verletzung der Homoskedastizität der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	62
Abbildung 8-14: Transformierte Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	62
Abbildung 8-15: Ausreißer und Hebelwerte der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	63
Abbildung 8-16: Anpassung der empirischen Verteilung an die Normalverteilungsgerade der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2004)	64
Abbildung 8-17:Streudiagramm zur Identifikation von Ausreißern, Prüfung auf Homoskedastizität sowie Linearität für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)	68
Abbildung 8-18: Ausreißer und Hebelwerte für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al.,2000)	69
Abbildung 8-19: Anpassungskurve der empirischen Verteilung an die Normalverteilungslinie für Block 1 der Daten INSBAT (Arendasy et al., 2000)	70

ANHANG:

Ansuchen und Genehmigung des Landesschulrats Oberösterreich

Eltern- und LehrerInnenbrief

Beispiel für Rückmeldung an die SchülerInnen

Zusammenfassung und Abstracts der Diplomarbeit

Diplomarbeit – Schüler(innen)-Testung zum Einfluss von Arbeitsstilen auf Testleistungen.

Bei Tests mit beschränkter Bearbeitungsdauer (Schularbeiten, Aufnahmeverfahren an Universitäten,...) werden Fragen, die aus Zeitmangel nicht mehr bearbeitet werden können, als nicht gelöst gewertet. Dies lässt die Vermutung aufkommen, dass Personen mit bestimmten Arbeitsstilen systematisch benachteiligt werden könnten. So könnten übermotivierte Personen zu lange bei einzelnen Fragen verharren und daher nicht den gesamten Test bearbeiten. Sehr impulsive Personen erledigen Aufgaben eher in der Zeit, machen eventuell jedoch mehr Fehler durch Ungenauigkeit. Ein Problem bei diesen Tests ist, dass später nicht interpretiert werden kann, ob eine niedrige Leistung auf mangelnde Fähigkeit, mangelnde Schnelligkeit oder eine Kombination aus beidem zurückzuführen ist. Aus diesem Grund soll untersucht werden, wie sich die Arbeitshaltungen *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz* und der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* auf die Leistung auswirkt, wenn die Bearbeitungszeit begrenzt ist.

Es steht außer Frage, dass die Anforderungen der Praxis nur dann erfüllt werden, wenn sowohl schnell als auch genau gearbeitet wird. Dennoch ist die Klärung dieser Fragestellung von fundamentaler Bedeutung, um einen ersten Schritt zu machen, die Bedeutung von Arbeitsstilen unter Zeitdruck zu erforschen.

Ich ersuche daher Schulen in Oberösterreich um deren Unterstützung bzw. Mitwirkung bei meiner Diplomarbeit. Benötigt wird die Zusammenarbeit mit ca. drei Schulen, wobei zwei Gymnasien bereits großes Interesse gezeigt und 87 (von 100 nötigen) Schüler(innen) sich als Testpersonen zur Verfügung stellen würden. Ich bemühe mich, den Aufwand für die jeweilige Schule so gering wie möglich zu halten.

Die teilnehmenden Schulen tragen ganz wesentlich dazu bei, die Bedeutung von Arbeitsstilen im Leistungsverhalten zu klären. Damit sollen die Schüler(innen) in Zukunft optimal hinsichtlich ihres Arbeitsverhaltens beraten werden können.

Es besteht die Möglichkeit – sollte das gewünscht sein -, den Schüler(innen) bzw. deren Eltern als Dankeschön eine kurze schriftliche Rückmeldung über Arbeitshaltungen und Leistung in den durchgeführten Verfahren auszuhändigen.

Mit der Bitte um Unterstützung und freundlichen Grüßen,



Lisa Ehrenhöfler

Diplomandin

Studienassistentin am AB Psychologische Diagnostik

Anlagen:

Bestätigung der Diplomarbeitsbetreuung

Informationen zu verwendeten Verfahren

Untersuchungsablauf

Elternbrief

Lehrer(innen)brief

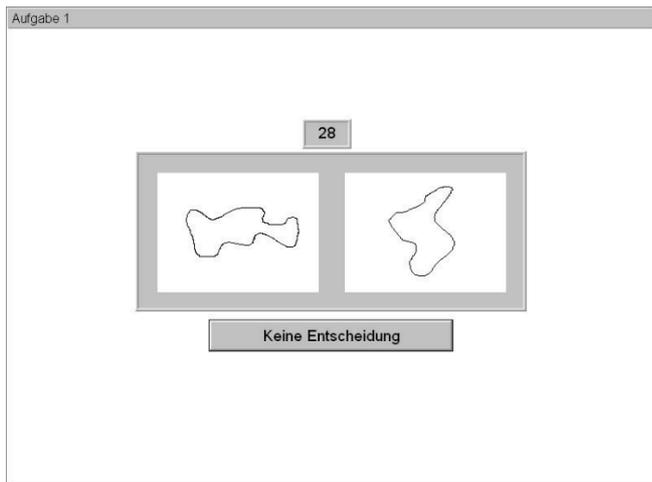
Informationen zu verwendeten Verfahren:

1. Erfassung der Arbeitshaltungen – AHA (Kubinger & Ebenh oh, 1996)

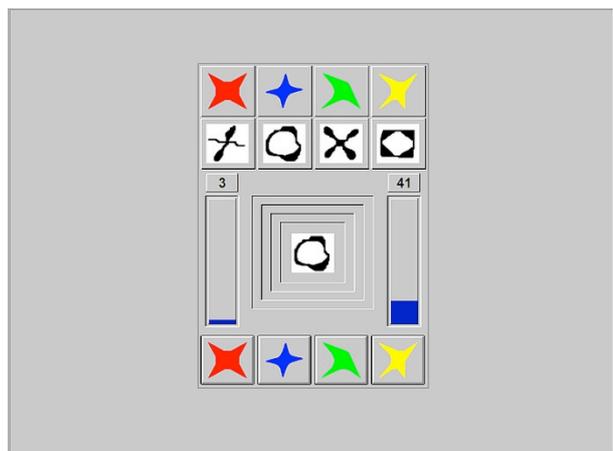
Die AHA (Kubinger & Ebenh oh, 1996) ist eine objektive Persönlichkeitstestbatterie mit Leistungscharakter. Während die Testperson augenscheinlich Aufgaben zur Erfassung der Leistungsfähigkeit bearbeitet, wird eigentlich versucht, ihre Persönlichkeit in Bezug auf Arbeitshaltungen zu erfassen (Amelang & Schmidt-Atzert, 2006). So sollen *Frustrationstoleranz*, *Anspruchsniveau* und der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* abgeleitet werden.

Von den drei Untertests, aus denen sich das Verfahren zusammensetzt, werden im Zuge der laufenden Untersuchung die ersten beiden bearbeitet werden. Beim Untertest Flächengrößen vergleichen muss die Testperson per Mausklick entscheiden, welche von zwei gezeigten Flächen die größere ist (Abb. 1).

Beim Untertest Symbole Kodieren muss die Testperson in mehreren Durchgängen farbige Symbole zu schwarz-weißen zuordnen, wobei sie vor jedem Durchgang eine Prognose für ihre Leistung abgeben muss (Abb. 2).



(Abb. 1 Flächengrößen vergleichen)



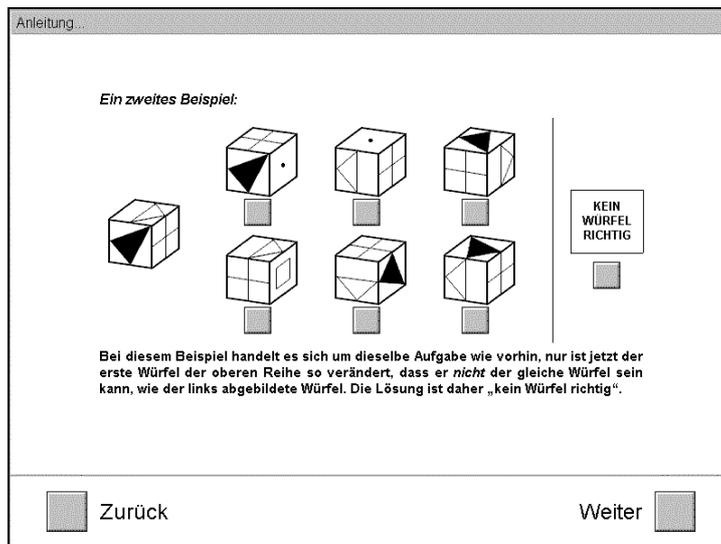
(Abb. 2 Symbole Kodieren)

2. Intelligenz-Struktur-Batterie – INSBAT (Arendasy, Hornke, Sommer, Häusler, Wanger-Menghin, Gittler, Bognar & Wenzl, 2004)

Die INSBAT ist eine Intelligenztestbatterie mit modularem Aufbau. Der Untertest „Raumvorstellung“ wurde ausgewählt, um von den Schüler(innen) bearbeitet zu werden.

Im linken Teil des Bildschirms ist ein Würfel zu sehen, der mit sechs anders gedrehten Würfeln rechts verglichen werden soll. Von den sechs Seiten der Würfel sind jeweils nur

drei Seiten zu sehen. Die Testperson soll prüfen, ob einer der Würfel rechts dem Musterwürfel entspricht (Abb. 3).

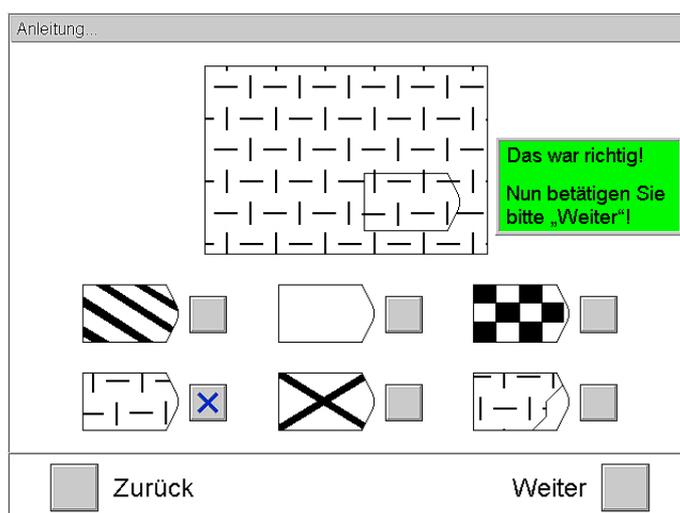


(Abb. 3 Raumvorstellung)

3. Raven's Standard Progressive Matrices - SPM (Raven et al., 2000)

Bei diesem Matrizentest geht es um die sprachfreie Erfassung des logisch-schlussfolgernden Denkens.

Aufgabe der Testperson ist es mittels logisch-schlussfolgernden Denkens zu entscheiden, welche der sechs möglichen Ausschnitte die Grafik in der Mitte des Bildschirms sinnvoll ergänzt (Abb. 4).



(Abb. 4 Raven's Standard Progressive Matrices)

Die Verfahren werden durch das Wiener Testsystem (Fa. Schuhfried) vorgegeben. Am Beginn des Verfahrens sind allgemeine soziodemographische Variablen einzugeben (Geschlecht, Geburtsdatum, Landessprache).

Untersuchungsablauf:

Da es sich um **Gruppentestungen** handelt, werden jeweils ca. 10 Schüler(innen) von der Testleiterin getestet. Dazu werden die Jugendlichen einzeln von der Klasse abgeholt und in einen von der Schule zur Verfügung gestellten Raum (freier Klassenraum, Bibliothek, etc.) gebracht, in dem die Testungen stattfinden. Der Raum muss abgesehen von ausreichend Stühlen, Tischen und Steckdosen über keine weitere Ausstattung verfügen. Die Verfahren werden von den Jugendlichen auf Laptops bearbeitet, die vom *Arbeitsbereich Psychologische Diagnostik* zur Verfügung gestellt und von den Testleiter(innen) mitgebracht werden (*Mobiles Wiener Testsystem*, Schuhfried GmbH).

Die Testung findet **während der Unterrichtszeit** der Schüler(innen) statt, es wird nicht in der Freizeit (Mittagspause, nach dem Unterricht, etc.) getestet. Es kommen sowohl Vormittags- als auch Nachmittagstermine in Frage. Die **Dauer der Testung** variiert je nach Versuchsbedingung. Die Bearbeitung der Verfahren wird in Versuchsbedingung 1 in etwa **eine Schulstunde** dauern, in Versuchsbedingung 2 etwa **zwei Schulstunden**. Diese angegebene Zeitspanne ist ein Durchschnittswert, die je nach individueller Arbeitsweise der Jugendlichen schwankt. Während dieser Zeit ist es selbstverständlich möglich – je nach individuellem Bedarf – **kurze Pausen** einzulegen. Nach Abschluss der Testung werden die Jugendlichen wieder in ihre Klasse zurückgebracht.

Die teilnehmenden Schüler(innen) sollten die 10. oder 11. Schulstufe eines Gymnasiums oder einer berufsbildenden Schule besuchen. Mit den entsprechenden Schulen wird in Oberösterreich Kontakt aufgenommen werden. Natürlich werden nur Jugendliche getestet, deren **Eltern** ihr **Einverständnis** gegeben haben.

Wenn klar ist, welche Schüler(innen) der jeweiligen Schule das Einverständnis der Eltern haben, werden **Termine fixiert**, an denen die Testleiter(innen) zum Testen kommen dürfen. Bei der Terminvereinbarung lege ich großen Wert darauf, den Ablauf des regulären Unterrichts so wenig wie möglich zu unterbrechen. Ich werde versuchen – im Rahmen der Möglichkeiten – Rücksicht auf die Wünsche der einzelnen Schulen zu nehmen.

Testleiter(innen) sind Diplomanden(innen) des *Arbeitsbereichs Psychologische Diagnostik* der Fakultät für Psychologie, die in der Vorgabe der Tests erfahren sind.

Natürlich werden die gewonnenen Daten im Sinne des **Datenschutzes** ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet. Die Ergebnisse der Schüler(innen) werden anonymisiert, indem sie bei der Testung keinen Namen angeben, sondern einen zugewiesenen Nummerncode erhalten.

Da eine Zuordnung der Ergebnisse zu den Testpersonen nötig ist, um eine individuelle Rückmeldung geben zu können, wird in einer separaten Tabelle die Zuordnung des Nummerncodes zum Namen notiert. Diese separate Tabelle wird nach Aushändigung der kurzen Testrückmeldung gelöscht. In den Datenfiles, die zur statistischen Auswertung gespeichert werden, sind lediglich die Nummerncodes enthalten.

Liebe Eltern!

Während ihrer Ausbildung durchlaufen Personen immer wieder Tests und Prüfungen, bei denen nicht beliebig viel Zeit zur Verfügung steht (Schularbeiten, Aufnahmeprüfungen an Universitäten...). Dabei werden Fragen, die aus Zeitmangel nicht mehr beantwortet werden können, als falsch gewertet. Das Problem dabei ist, dass später nicht nachvollzogen werden kann, ob eine niedrige Leistung auf mangelnde Fähigkeiten, mangelnde Schnelligkeit oder eine Kombination aus beidem zurückzuführen ist. Die Bedeutung von Arbeitsstilen im Leistungsverhalten wurde bisher nur ohne den heute üblichen Faktor des Zeitdrucks untersucht. Aus diesem Grund soll erforscht werden, wie sich Arbeitsstile bei beschränkter Bearbeitungsdauer auf die Leistung auswirken. Es steht außer Frage, dass die Anforderungen in der Praxis (zum Beispiel eine Schularbeit) nur dann erfüllt werden, wenn sowohl schnell als auch genau gearbeitet wird. Die Klärung dieser Fragestellung ist jedoch von fundamentaler Bedeutung, damit Schüler/innen in Zukunft optimal hinsichtlich ihres Arbeitsverhaltens beraten werden können.

Im Zuge einer Diplomarbeit der Universität Wien (Betreuung: Mag. Dr. Christine Hohensinn) findet nun eine Schüler(innen)-Testung zum Einfluss von Arbeitsstilen auf die Intelligenzleistung statt.

Ich würde es sehr begrüßen, in diese Untersuchung auch Ihre Tochter / Ihren Sohn einbeziehen zu dürfen.

Ich wende mich daher mit der Bitte an Sie, Ihre Tochter / Ihren Sohn an dieser Untersuchung teilnehmen zu lassen, vorausgesetzt natürlich, Ihr Kind ist einverstanden. Die Untersuchung findet während der Schulzeit in Kleingruppen von jeweils ca. 10 Schüler(innen) statt und dauert maximal zwei Schulstunden. Durchgeführt werden die Testungen von speziell dafür ausgebildeten Testleitern(innen). Die Teilnahme ist freiwillig, eine Nichtteilnahme bringt keinerlei Nachteile mit sich. Eine bereits erteilte Einwilligung kann jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen werden.

Als Dankeschön für die Teilnahme an der Testung biete ich Ihrer Tochter / Ihrem Sohn eine kurze schriftliche Rückmeldung über die Testung an. Auf Wunsch würde ich diese nach Abschluss aller Testungen (voraussichtlich Ende Februar 2012) an Ihr Kind in der Schulklasse aushändigen.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich als Ansprechperson jederzeit gerne zur Verfügung:
Tel: +43-664-4349411, email: lisa.ehrenhoefer@gmx.at

Die gewonnenen Daten werden im Sinne des Datenschutzes ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Sämtliche Ergebnisse der Schüler(innen) werden (noch während der Testung) von den Testleitern(innen) anonymisiert (eine namentliche Zuordnung zu den Ergebnissen wird nur zur Erstellung der individuellen Rückmeldungen notiert und anschließend gelöscht). Direktion bzw. Lehrer(innen) der Schule werden selbstverständlich nicht über die Ergebnisse informiert.

Wir bitten Sie, mit Ihrer Unterschrift auf dem beiliegenden Formular, Ihr Einverständnis zur Teilnahme Ihrer Tochter / Ihres Sohnes an der oben beschriebenen Untersuchung zu erteilen.

Mit freundlichen Grüßen und herzlichen Dank im Voraus!



Lisa Ehrenhöfner
Diplomandin am Arbeitsbereich Psychologische Diagnostik
Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik, Fakultät für Psychologie

Ich erkläre mich mit der Teilnahme meiner Tochter/meines Sohnes

_____, geboren am _____, an der
Name des Schülers/der Schülerin

Schüler(innen)-Erhebung zum Einfluss von Arbeitsstilen auf Testleistungen einverstanden.

- Ich bitte um die Erstellung und Aushändigung einer kurzen schriftlichen Rückmeldung an meine Tochter / meinen Sohn.
- Ich wünsche keinen Ergebnisbericht.

Datum

Unterschrift des/der Erziehungsberechtigten

Sehr geehrte Lehrerinnen und Lehrer!

Während der Ausbildung durchlaufen Personen immer wieder Tests und Prüfungen, bei denen nicht beliebig viel Zeit zur Verfügung steht (Schularbeiten, Aufnahmeprüfungen an Universitäten...). Dabei werden Fragen, die aus Zeitmangel nicht mehr beantwortet werden können, als falsch gewertet. Das Problem dabei ist, dass später nicht nachvollzogen werden kann, ob eine niedrige Leistung auf mangelnde Fähigkeiten, mangelnde Schnelligkeit oder eine Kombination aus beidem zurückzuführen ist. Die Bedeutung von Arbeitsstilen im Leistungsverhalten wurde bisher nur ohne den heute üblichen Faktor des Zeitdrucks untersucht. Aus diesem Grund soll erforscht werden, wie sich Arbeitsstile bei beschränkter Bearbeitungsdauer auf die Leistung auswirken. Es steht außer Frage, dass die Anforderungen in der Praxis (zum Beispiel eine Schularbeit) nur dann erfüllt werden, wenn sowohl schnell als auch genau gearbeitet wird. Die Klärung dieser Fragestellung ist jedoch von fundamentaler Bedeutung, damit Schüler/innen in Zukunft optimal hinsichtlich ihres Arbeitsverhaltens beraten werden können.

Im Zuge einer Diplomarbeit der Universität Wien (Betreuung: Mag. Dr. Christine Hohensinn) findet nun eine Schüler(innen)-Testung zum Einfluss von Arbeitsstilen auf Testleistungen statt.

Ich wende mich daher mit der Bitte an die Eltern Ihrer Schüler(innen), diese an der Untersuchung teilnehmen zu lassen, vorausgesetzt natürlich, dass das Kind damit einverstanden ist. Die Untersuchung findet während der Schulzeit in kleinen Gruppen zu jeweils etwa 10 Schüler(innen) statt und dauert je nach Untersuchungsbedingung eine oder maximal zwei Schulstunden. Ein Abbruch der Testung aus diversen Gründen ist natürlich jederzeit möglich.

Auf Wunsch biete ich den teilnehmenden Schüler(innen) und ihren Eltern als kleines Dankeschön eine kurze schriftliche Rückmeldung über die Testergebnisse an. Diese werden nach Abschluss aller Testungen (voraussichtlich Ende Februar 2012) an die Schüler(innen) in den Schulklassen ausgehändigt.

Die gewonnenen Daten werden im Sinne des Datenschutzes ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke genutzt. Sämtliche Ergebnisse der Schüler(innen) werden (noch während der Testung) von den Testleitern(innen) anonymisiert (eine namentliche Zuordnung zu den Ergebnissen wird nur zur Erstellung der individuellen Rückmeldungen notiert und anschließend gelöscht). Es können keine individuellen Ergebnisse an Sie oder die Schuldirektion weitergegeben werden.

Wir möchten Sie bitten, die Elternbriefe an Ihre Schüler(innen) zu übergeben und die Rückmeldungen der Eltern gesammelt in der Direktion Ihrer Schule abzugeben. Wenn sich Eltern Ihrer Schüler(innen) mit der Teilnahme an der Untersuchung einverstanden erklären, werden wir uns bei der Terminvereinbarung sehr bemühen, den Ablauf Ihres Unterrichts so wenig wie möglich zu stören.

Für eventuelle Rückfragen stehe ich als Ansprechperson jederzeit gerne zur Verfügung:
Tel: +43-664-4349411, email: lisa.ehrenhoefler@gmx.at

Mit der Bitte um Ihre Unterstützung, freundlichen Grüßen und herzlichen Dank im Voraus!



Lisa Ehrenhöfler
Diplomandin am Arbeitsbereich Psychologische Diagnostik
Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik, Fakultät für Psychologie

Ihr Zeichen	vom	Unser Zeichen	vom
---	5. 12. 2011	B5 – 14/55 – 2011	12. 12. 2011

Untersuchung im Rahmen Ihrer Diplomarbeit zum Thema: Zum Einfluss von Arbeitshaltungen auf die Intelligenzleistung bei Speed-and-Power-Verfahren

Sehr geehrte Frau Ehrenhöfler!

Sie haben beim Landesschulrat f. OÖ um Genehmigung der gegenständlichen Befragung von Schülerinnen und Schülern der 10. oder 11. Schulstufen an drei AHS bzw. BMHS in OÖ angesucht.

.

Nach Prüfung der Unterlagen genehmigt der Landesschulrat für OÖ Ihre Untersuchung unter den üblichen Bedingungen, wie sie in Ihrem Ansuchen bereits angeführt sind:

- Freiwilligkeit der Teilnahme
- Einverständnis der Erziehungsberechtigten
- Einhaltung der Datenschutzbestimmungen
- Übermittlung des Endberichtes an den Landesschulrat für OÖ.

Bei Ihrer Kontaktaufnahme mit den Schulen verweisen Sie bitte auf diese Genehmigung.

Mit freundlichen Grüßen

Für den Amtsführenden Präsidenten

Dr. Lang eh.

Rückmeldung für [REDACTED] Paul

Die Ergebnisse der Testperson wurden im Vergleich zu den Ergebnissen einer jeweiligen Normstichprobe in einen unterdurchschnittlichen, durchschnittlichen oder überdurchschnittlichen Bereich eingeordnet.

Arbeitshaltungen (Kubinger & Ebenh , 1996)

Paul zeigte im Untertest „Flächengrößen vergleichen“ im Vergleich zur Normstichprobe von erwachsenen Personen eine eher impulsive Arbeitsweise. Er arbeitete durchschnittlich genau und im Vergleich zur Normstichprobe auch durchschnittlich schnell.

Das durchschnittliche Leistungsniveau, erhoben im Untertest „Symbole Kodieren“, weist auf eine gute Konzentrationsleistung bei Kodieraufgaben hin. Mit einem Anspruchsniveau im überdurchschnittlichen Bereich hat er seine eigene Leistung jedoch überschätzt.

Die Frustrationstoleranz drückt aus, inwieweit Paul sich von wiederholt negativen Rückmeldungen beeinflussen lässt. Er zeigte sich überdurchschnittlich frustrationstolerant.

Leistungstests

Beim Matrizenest SPM (Raven, Raven & Court, 2000) zeigte Paul im Vergleich zu erwachsenen Personen aus Österreich eine überdurchschnittlich gute Leistung. Dieser Kennwert beschreibt die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken mit figuralem Material.

Pauls Ergebnis des Untertests Raumvorstellung der INSBAT (Arendasy, Hornke, Sommer, Husler, Wagner-Menghin, Gittler, Bognar & Wenzl, 2004) wurde mit Ergebnissen von Personen ab 14 Jahren mit entsprechendem Bildungsgrad verglichen. Er verfügt demnach über eine überdurchschnittlich gute Fähigkeit, sich Objekte mental vorstellen und dann gegebenenfalls mental rotieren zu können.

Gesamt betrachtet zeigte Paul eine überdurchschnittlich gute Leistung. Zur Optimierung der Arbeitshaltungen wird empfohlen die eigene Leistung besser einschätzen zu lernen. Bemerkenswert ist vor allem Pauls hohe Frustrationstoleranz, die im Zuge der Untersuchung nur sehr wenige SchulerInnen aufwiesen.

Vielen Dank für die Mitarbeit!

Lisa Ehrenhöfler

lisa.ehrenhoefler@gmx.at

Diplomandin am Arbeitsbereich für Psychologische Diagnostik

Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik, Fakultät für Psychologie

Universität Wien

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den Einfluss bestimmter Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung unter Zeitdruck zu untersuchen. Die Testpersonen bearbeiteten nach der Objektiven Persönlichkeitstestbatterie AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) ein Verfahren zur Erfassung des logisch-schlussfolgernden Denkens mit bildhaftem Material sowie ein Verfahren zur Erfassung der Raumvorstellungsfähigkeit.

Bei beiden verwendeten Tests mussten SchülerInnen in der Versuchsbedingung *Speed* die gleichen Aufgaben wie jene der Versuchsbedingung *Power* unter Zeitdruck lösen. Erwartet wurde, dass sich die Testergebnisse der Personen in den Untersuchungsbedingungen unterscheiden. Tatsächlich erzielten die TeilnehmerInnen der *Speed*-Bedingung signifikant niedrigere Testwerte – unabhängig von der Modalität des zu bearbeitenden Materials.

Zudem wurde erwartet, dass sich die Arbeitshaltungen *Kognitiver Stil Impulsivität/Reflexivität*, das *Anspruchsniveau* und die *Frustrationstoleranz* signifikant auf die Testergebnisse auswirken.

Die Resultate der Untersuchung zeigen, dass der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität* einen signifikanten Einfluss auf die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken mit figuralem Material hat. Impulsiv arbeitende Personen erzielten beim SPM (Raven et al., 2000) signifikant niedrigere Rohscores als reflexiv arbeitende Personen. Dieses Ergebnis ließ sich für den Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) mit $p = .054$ zumindest tendenziell, nicht aber signifikant replizieren. Demnach schnitten Personen besser ab, die langsam und fehlerarm arbeiten, unabhängig davon, ob sie die Aufgaben mit oder ohne Zeitdruck bearbeiteten. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die Ausprägung reflexiver vs. impulsiver Arbeitsstil nicht wertend interpretiert werden darf (Kubinger, 2009b). In der vorliegenden Untersuchung schnitten Reflexive zwar besser in Bezug auf logisch-schlussfolgerndes Denken mit figuralem Material sowie tendenziell auch beim Raumvorstellungstest ab, impulsiv Arbeitende könnten aber bei vorwiegend schnell zu lösenden Aufgaben im Vorteil sein.

Überraschenderweise zeigte die definierte Wechselwirkung zwischen *Kognitivem Stil Impulsivität/Reflexivität* und den Untersuchungsbedingungen *Speed* und *Power* keinen signifikanten Einfluss. Unter Berücksichtigung der postulierten theoretischen Annahmen wäre plausibel gewesen, wenn Personen mit reflexiver Arbeitshaltung in der *Power*-Bedingung, Personen mit impulsiver Arbeitshaltung hingegen in der *Speed*-Bedingung besser abgeschnitten hätten. Es zeigte sich jedoch kein signifikanter Effekt. Der deskriptive

Vergleich der beiden Bedingungen zeigte aber, dass die experimentelle Manipulation zur Erzeugung von Zeitdruck gelungen ist. Testpersonen in der *Speed*-Bedingung bearbeiteten die Verfahren schneller und machten zudem mehr Fehler als Personen, die keinem Zeitdruck ausgesetzt waren (*Power*).

Die Arbeitshaltungen *Anspruchsniveau* und *Frustrationstoleranz* zeigten bei beiden Verfahren keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung, ebenso wie die definierte Wechselwirkung zwischen dem *Anspruchsniveau* der Personen und der Untersuchungsbedingungen *Speed/Power*. Da diese beiden Konstrukte in Bezug auf die Intelligenztestleistung bislang nicht untersucht wurden, hatte die Aufnahme der Variablen in das Modell eher explorativen Charakter.

Die einbezogenen Variablen erklären beim SPM (Raven et al., 2000) 20,3% der Varianz der Intelligenztestleistung, beim Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) 18,7%. Das bedeutet, dass nur etwa ein Fünftel der Varianz der Intelligenztestleistung durch die untersuchten Arbeitshaltungen sowie die Untersuchungsbedingungen erklärt werden konnten. Der relativ große unerklärte Varianzanteil ist demnach auf anderen Variablen, auf denen Leistung beruht, zurückzuführen. Nach dem multidimensionalen Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens von Kubinger (2009b) spielen neben den kognitiven Fähigkeiten einer Person auch andere nicht-kognitive Konstrukte, wie zum Beispiel Interessen, Leistungsmotivation oder das soziale Umfeld eine Rolle bei der Erbringung von Leistung.

Die Fragestellung zum Einfluss der Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung ist somit noch nicht vollständig geklärt. Durch die vorliegende Diplomarbeit liegen erste Ergebnisse in Bezug auf Aufgaben zum logisch-schlussfolgernden Denken sowie zur Raumvorstellungsfähigkeit vor. Es sollte des Weiteren abgeklärt werden, welchen Einfluss Arbeitshaltungen bei Aufgaben mit verbalem oder numerischem Material haben. Da sich die Vorgabe des Raumvorstellungstests der INSBAT (Arendasy et al., 2004) als problematisch erwies, sollte die Untersuchung außerdem mit einem anderen Verfahren zur Prüfung der Raumvorstellungsfähigkeit repliziert werden. Es wäre zudem vorteilhaft, den Einfluss der Arbeitshaltungen auf die Intelligenztestleistung in einer motivierenden Situation zu erfassen. Bei einer Berufseignungsanalyse oder einer Bewerberauswahl (Selektionsdiagnostik) entstehen für die Testpersonen persönliche Konsequenzen. So könnte sichergestellt werden, dass die Verfahren von allen UntersuchungsteilnehmerInnen gewissenhaft bearbeitet werden.

Abstract

Um den Einfluss des Arbeitsstils auf die Intelligenztestleistung unter Zeitdruck zu untersuchen, wurden der *Kognitive Stil Impulsivität/Reflexivität*, das *Anspruchsniveau* sowie die *Frustrationstoleranz* als relevante Arbeitshaltungen identifiziert. Randomisiert zugeteilt bearbeiteten die Testpersonen nach der Objektiven Persönlichkeitstestbatterie AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997) den *Reasoning*-Test SPM (Raven et al., 2000) sowie den Raumvorstellungstest der INSBAT (Arendasy et al., 2004) entweder mit oder ohne Zeitdruck. Neben dem Einfluss der Arbeitshaltungen und des Zeitdrucks sollte untersucht werden, ob eine signifikante Wechselwirkung zwischen diesen beiden Konstrukten besteht. Die Daten wurden mittels multipler linearer Regression ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass Testpersonen, die unter Zeitdruck arbeiteten, signifikant niedrigere Testergebnisse erzielten als Personen, die keinem Zeitdruck ausgesetzt waren. TeilnehmerInnen mit impulsivem Arbeitsstil erreichten beim *Reasoning*-Test, aber nicht beim Raumvorstellungstest signifikant niedrigere Ergebnisse als Personen mit reflexivem Arbeitsstil. *Anspruchsniveau*, *Frustrationstoleranz* sowie die spezifizierten Wechselwirkungen zeigten keinen signifikanten Einfluss auf die Intelligenztestleistung.

To investigate the influence of working style on intelligence test performance under time pressure, the following working styles were identified: cognitive style impulsivity/reflexivity, aspiration level and frustration tolerance. After completing the objective personality test battery AHA (Kubinger & Ebenhöf, 1997), testees were randomised to two test conditions and received a version of the reasoning test SPM (Raven et al., 2000) plus the spatial perception subtest of INSBAT (Arendasy et al., 2004) either with or without time pressure. In addition to the impact of working style and time pressure a specified interaction between those constructs was investigated. Data was analyzed using linear multiple regression. The findings pointed out, that participants under time pressure scored significantly lower than those working without time pressure. Students with impulsive working style as well achieved significantly lower scores at the reasoning test than students with reflexive working style, but not at the spatial perception test. There was neither a significant impact of aspiration level and frustration tolerance nor of the specified interaction on intelligence test performance.

Lisa Ehrenhöfler

Curriculum Vitae

Persönliche Information

- Adresse: Graumanngasse 41/14, 1150 Wien
- Kontakt: lisa.ehrenhoefler@gmx.at
- Geburtsdatum: 22.08.1989 in Linz
- Staatsangehörigkeit: Österreich
- Familienstand: Ledig

Ausbildung

- Seit 2007 Studium der Psychologie, Universität Wien
Spezialisierung Psychologische Diagnostik
- 2007 Matura mit ausgezeichnetem Erfolg
- 1999 – 2007 BG/BRG Dr. Schauerstraße, 4600 Wels
- 1995 – 1999 Volksschule 10, 4600 Wels

Berufstätigkeiten

- 07/2012 – 09/2012 Kinder- und Jugendpsychologische Praxis
Volontariat, Dr. Hannelore Koch
- 05/2012 – 06/2012 Pädiatrische Neuroonkologie, AKH Wien
Volontariat, Mag. Thomas Pletschko
- 03/2012 – 06/2012 AB Psychologische Diagnostik, Universität Wien
Studienassistentz, Dr. Klaus D. Kubinger
- 02/2012 SCHUHFRIED GmbH
Vertrieb DACH, Mag. Petra Bircsak
- 10/2011 – 01/2012 AB Psychologische Diagnostik, Universität Wien
Studienassistentz, Dr. Klaus D. Kubinger
- 04/2011 – 06/2011 Test- und Beratungsstelle
Volontariat, Mag. Lisbeth Weitensfelder
- 11/2010 – 11/2011 Private Kinderbetreuung
Betreuung eines Jungen mit Down-Syndrom
- 10/2010 – 04/2011 Österreichische Autistenhilfe
Integrationsassistentz
- 07/2008 & 07/2009 REVEG Handels GmbH
Bürotätigkeit, Medizintechnik
- 10/2006 – 08/2011 Agentur Ehrenhöfler KG
Bürotätigkeit, Medizintechnik

Zusatzqualifikationen

- Führerschein Klasse B, Mobilität gegeben
- Österreichische Gebärdensprache (Sprachzentrum Universität Wien)

Wien, Juli 2011