



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

Überprüfung der Brauchbarkeit einer Testbatterie zur
Auswahl von HTL-Schülern aufgrund psychologischer
Gütekriterien

Verfasserin

Julia Krenn

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl: A 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Klaus D. Kubinger

Danksagung

An erster Stelle danke ich Univ.-Prof. i.R. Mag. Dr. Klaus Kubinger für seine kompetente Betreuung und anhaltende Unterstützung. Außerdem möchte ich mich bei Mag. Rebecca Fill Giordano und bei der *SCHUHFRIED GmbH* für die Zurverfügungstellung der Hard- und Software bedanken. Ebenso danke ich besonders den Schülerinnen und Schülern sowie Dipl. Ing. Wilhelm Junker und Dipl.-Ing. Roland Hillinger der *HTBLuVA Waidhofen an der Ybbs*. Mag. Rebecca Fill Giordano, Dr. Rudolf Debelak und Dr. René Proyer möchte ich für ihre wertvolle und geduldige Beratung danken.

Abstract

Ziel dieser Arbeit war die Erstellung und Überprüfung einer psychologisch-diagnostischen Testbatterie, mithilfe welcher die Eignung von SchulanfängerInnen für die Schulausbildung an der HTL beurteilbar sein sollte. Zu diesem Zweck wurden SchulanfängerInnen des Jahrgangs 2008/09 der *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs* mit der erstellten Testbatterie getestet. Die Kriteriumsvalidität der Testbatterie wurde anhand später erhobener Daten zum Ausbildungsverlauf der Testpersonen berechnet. Als Kriterium für Schulerfolg wurde der Schulabschluss ohne Klassenrepetition in der vorgesehenen Zeit festgelegt. Die durchgeführte Diskriminanzanalyse zeigte, dass nur anhand der Testkennwerte *Arithmetische Schätzfähigkeit* und *Numerisch-Induktives Denken* zwischen den Gruppen der „erfolgreichen“ und „nicht-erfolgreichen“ SchülerInnen differenziert werden konnte. Somit konnte gezeigt werden, dass die HTL-Eignung durch Zahlenverständnis und logisch-induktives Denken im Umgang mit numerischem Itemmaterial vorhersagbar ist, was in der Literatur vorliegende Forschungsergebnisse bestätigt, wonach kognitive Fähigkeiten, insbesondere schlussfolgerndes Denken, am besten zur Prognose schulischen Erfolgs geeignet sind.

The aim of the present study was the compilation of a test battery suitable for the psychological assessment of aptitude of pupils for technical vet school or technical vet college. For this purpose, the test battery was applied to pupils who had just started their first year at technical vet school or technical vet college. The later obtained information, who had finished school in time, who had repeated a year, and who had dropped out of school, was used to determine the criterion validity of the test battery. School graduation in time (without repetition of a year) was set as criterion for school success. The carried out discriminant analysis showed that only two test parameters, *Arithmetical Competence* and *Numerical Inductive Reasoning*, were able to distinguish between „successful“ and „not successful“ pupils. Hence it was shown that aptitude for technical vet school or technical vet college can be predicted by numerical reasoning abilities, which matches existing research findings according to which school success can be predicted best by cognitive abilities, especially reasoning.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Abstract	5
I. Einleitung.....	9
II. Theoretischer Teil.....	13
1. Die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach <i>DIN 33430</i>	13
1.1. Informationsquellen und Zugangsweisen	14
1.2. Qualitätsgrundsätze und Ablauf	16
1.3. Arbeits- und Anforderungsanalyse	17
1.4. Anforderungsprofil	20
1.5. Auswahl der diagnostischen Verfahren	21
1.6. Beurteilung der Prognosegüte.....	24
2. Zur Prognose von Schulerfolg und Schulleistung	27
2.1. Begriffsbestimmungen	27
2.2. Leistungsprinzip und Leistungsnormen.....	29
2.3. Das allgemeine Prognosemodell	31
2.4. Verfahren zur Optimierung der Kriteriumsvorhersage	32
3. Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen	35
3.1. Kognitive Fähigkeiten.....	38
3.2. Lernfähigkeit.....	40
3.3. Interessen	44
3.4. Arbeitsstil.....	48
III. Empirischer Teil.....	53
4. Zielsetzung und Fragestellung der Untersuchung	53
5. Methode.....	54
5.1. Untersuchungsplan	54

5.2. Folgerhebung des Erfolgskriteriums	57
5.3. Erhebungsinstrumente	59
5.3.1. <i>INSBAT Intelligenz-Struktur-Batterie</i>	60
5.3.2. <i>LAsO Light® LERN POTENTIAL ANALYSE</i>	61
5.3.3. <i>MOI Multimethodische Objektive Interessensbatterie</i>	62
5.3.4. <i>AHA Arbeitshaltungen</i>	63
5.3.5. Gütekriterien	64
5.4. Durchführung der Untersuchung	70
5.5. Stichprobe	72
5.5.1. Deskriptive Beschreibung der getesteten Stichprobe	72
5.5.2. Beschreibung des Ausbildungsverlaufs der Stichprobe	73
5.5.3. Beschreibung der aufgrund des Außenkriteriums unterschiedenen Gruppen... 74	
6. Auswertung und Darstellung der Ergebnisse	77
6.1. Diskriminanzanalyse	77
6.2. Chi-Quadrat-Test Kreuztabelle Lerntyp/Erfolg	81
6.3. Deskriptive Auswertung des Interessenstyps	82
7. Diskussion und Ausblick	85
8. Zusammenfassung	90
IV. Literatur	93
V. Tabellenverzeichnis	100
VI. Abbildungsverzeichnis	101
VII. Anhang.....	103

I. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit konnte die Gelegenheit wahrgenommen werden, einen realen Auftrag zur psychologisch-diagnostischen Eignungsbeurteilung zu übernehmen und praktisch durchzuführen. Die *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs* war der Auftraggeber, gewünscht wurde die Entwicklung einer Testbatterie um die Eignung von SchulanfängerInnen für eine HTL-Ausbildung zu beurteilen.

Der Übertritt von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II in der 9. Schulstufe stellt ein kritisches Lebensereignis dar, das mit einer entscheidenden Weichenstellung für die weitere Schul- und Berufslaufbahn verbunden ist. Nicht alle SchülerInnen sind auf die Entscheidung, welche Schule, welche Ausbildung bzw. welchen Beruf sie wählen sollen, gut vorbereitet. Entspricht die getroffene Wahl nicht den tatsächlichen Interessen, Fähigkeiten und Zielen, so wird die begonnene Ausbildung in vielen Fällen wieder abgebrochen, oder der/die SchülerIn „kämpft“ sich mit mehr oder weniger Erfolg durch eine Ausbildung, in der das wahre Leistungspotential nicht entfaltet werden kann und in der die Freude am Lernen und sich Weiterentwickeln immer mehr schwindet.

Das Phänomen des vorzeitigen Ausbildungsabbruchs oder -wechsels tritt in höheren technischen Lehranstalten und technischen Fachschulen im Vergleich zu allgemein bildenden höheren Schulen wesentlich häufiger auf:

Betrachtet man die Ausbildungsverläufe der Schuleinsteiger der Sekundarstufe II, so ist festzustellen, dass die Abbruchraten in den berufsbildenden höheren Schulen, innerhalb welcher die höheren technischen Lehranstalten die Untergruppe mit der höchsten Schüleranzahl bilden, deutlich über den Abbruchraten der AHS-Oberstufe liegen, und die höchsten Abbruchraten in berufsbildenden mittleren Schulen zu verzeichnen sind. Der *Statistik Austria* (2013, S. 54-55) zufolge brach etwa ein Zehntel bzw. 9,3% der rund 22.300 SchulanfängerInnen in AHS-Oberstufen des Schuljahres 2006/2007 die Schule nach dem ersten Jahr ab, nach den vorgesehenen 4 Schuljahren hatte insgesamt etwa ein Fünftel (21,6%) der ehemaligen SchulanfängerInnen die AHS-Oberstufe abgebrochen. In den berufsbildenden höheren Schulen brach jeder Sechste (16,1%) nach dem ersten Schuljahr ab, nach dem fünften Schuljahr hatte insgesamt etwa ein Drittel (33%) die schulische Ausbildung vorzeitig beendet. Besonders hoch sind die Abbruchraten in den berufsbildenden mittleren Schulen, zu welchen auch die technischen Fachschulen zählen, dies gilt in noch höherem Maße für die 4-jährigen als für die 3-jährigen berufsbildenden mittleren Schulen: Im ersten Schuljahr brachen 34,6%, weit mehr als nicht aufstiegsberechtigt gewesen wären, die 4-jährige BMS wieder ab, nach dem vierten Schuljahr hatten insgesamt 49,6% die schulische

Ausbildung abgebrochen. Dementsprechend ist die Anzahl der erfolgreichen AbsolventInnen der 4-jährigen BMS nach vier Schuljahren mit 42,9% und nach fünf Schuljahren mit 47,9% am niedrigsten, der Anteil der erfolgreichen Absolventen in berufsbildenden höheren Schulen liegt mit 57,2% nach fünf Schuljahren etwas höher, jedoch liegt auch dieser deutlich niedriger als der Anteil der erfolgreichen Absolventen in der AHS-Oberstufe, in welcher 75,6% der SchulanfängerInnen 2006/2007 nach fünf Jahren erfolgreich abgeschlossen hatten.

Die höheren technischen Lehranstalten und technischen Fachschulen gehören somit zu den Schulen mit besonders hohen Abbruchraten, wobei der größte Gruppe bereits nach dem ersten Schuljahr wieder abbricht, und nur ungefähr die Hälfte der SchulanfängerInnen tatsächlich erfolgreich abschließt. (vgl. Statistik Austria, 2013, S. 54-55)

Andererseits beinhaltet gerade eine HTL-Ausbildung für viele SchülerInnen die Chance auf einen höheren Bildungsabschluss und damit verbundene soziale Mobilität – 70% der SchulanfängerInnen einer BHS kommen aus der Hauptschule, 20-30% aus der AHS-Unterstufe – So ist auf diesem Wege eine nachträgliche „Korrektur“ der eingeschlagenen Bildungslaufbahn möglich, welche bereits an der ersten frühen Differenzierungsstelle des Bildungssystems zwischen Primarstufe und Sekundarstufe in Abhängigkeit von Bildungshintergrund, Einkommen und Beruf der Eltern festgelegt wird und in hohem Maße langfristige Bildungschancen determiniert. (vgl. Schlögl & Lachmayr, 2004, S.10, S. 42)

Stellt sich die Ausbildungswahl als unpassend heraus, oder können die Leistungsvorgaben nicht erreicht werden, so ist dies häufig mit persönlichen Krisen oder zumindest mit Frustrationserfahrungen verbunden, welche langfristige negative Folgen für das Selbstkonzept und die Leistungsmotivation der Betroffenen, die weitere persönliche Entwicklung und die Bildungskarriere mit sich bringen können. In jedem Fall ist die Bewältigung der Phase der Ausbildungswahl von immenser Bedeutung für das Leben und die beruflichen und sozialen Chancen eines Jugendlichen.

Vor diesem Hintergrund nachvollziehbar ist der Wunsch der Schule, auf ein psychologisch-diagnostisches Instrument zurückgreifen zu können, durch welches SchülerInnen einerseits frühzeitig Hinweise auf eine ungeeignete Ausbildungswahl erhalten und diesbezüglich individuelle Hilfestellung und Beratung in Anspruch nehmen können, andererseits der Versuch gemacht werden kann, Jugendliche, deren Merkmale für eine erfolgreiche Schullaufbahn sprechen, zum Verbleib in der Ausbildung zu motivieren, um einen Abbruch trotz gegebener Eignung zu verhindern.

Angesichts des Einflusses der psychologischen Eignungsdiagnostik auf das Leben der betroffenen Personen und der daraus resultierenden hohen Verantwortung muss eine eignungsdiagnostische Untersuchung den aktuellen wissenschaftlichen Qualitätsstandards genügen, welche in der *DIN-Norm DIN 33430* „Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen“ beschrieben sind. In der vorliegenden Arbeit soll die berufsbezogene Eignungsbeurteilung der SchulanfängerInnen der *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs*, welche nach der *DIN 33430* durchgeführt wurde, dargestellt werden. Die prognostische Validität der für die Eignungsbeurteilung erstellten Testbatterie konnte anhand der Ausbildungsverläufe der ehemaligen SchulanfängerInnen geprüft werden, die diesbezüglichen Ergebnisse werden in der vorliegenden Arbeit präsentiert.

Im ersten Teil der Arbeit sollen die wesentlichsten theoretischen Grundlagen der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung im schulischen Kontext beleuchtet werden. Dazu werden im ersten Kapitel die Grundlagen der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung nach der *DIN 33430* dargestellt. Im zweiten Kapitel wird nach Definitionen der Begriffe Schulerfolg und Schulleistung auf diagnostische und statistische Prognosemodelle eingegangen. Im dritten Kapitel werden theoretische Modelle und empirische Ergebnisse der relevanten Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen skizziert.

Im zweiten Teil der Arbeit werden im vierten Kapitel zunächst Zielsetzung und Untersuchungshypothesen dargelegt. Im fünften Kapitel werden nach der Schilderung der Untersuchungsmethode die eingesetzten Erhebungsinstrumente hinsichtlich der Erfüllung der psychologischen Gütekriterien beschrieben und schließlich Untersuchungsablauf und Stichprobe dargestellt. Im sechsten Kapitel folgt die Beschreibung der Untersuchungsergebnisse, zu welchen in der Diskussion im siebten Kapitel Stellung genommen wird.

II. Theoretischer Teil

1. Die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach *DIN 33430*

In der vorliegenden Arbeit wurde mit der Erstellung und Erprobung einer Testbatterie zur Feststellung der Eignung für die Berufsausbildung an der *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs*, einer berufsbildenden höheren Schule, *berufsbezogene* Eignungsdiagnostik betrieben. Was ist unter berufsbezogener Eignungsdiagnostik zu verstehen? Schuler & Höft (2006, S. 102) bieten folgende Definition von Berufseignungsdiagnostik, welche deren Methodologie sowie das Ziel der Erfolgsvorhersage besonders hervorhebt: "Berufseignungsdiagnostik bezeichnet die Methodologie der Entwicklung, Prüfung und Anwendung psychologischer Verfahren zum Zwecke eignungsbezogener Erfolgsprognosen und Entscheidungshilfen im beruflichen Kontext."

Eignungsdiagnostik soll die Fähigkeit und die Motivation einer Person feststellen, bestimmte berufliche oder ausbildungsdiagnostische Anforderungen zu bewältigen; es geht auch um die Prüfung, ob der fragliche Ausbildungsweg bzw. Beruf den Bedürfnissen, Zielen und Lebensorientierungen dieser Person entspricht (Kubinger, 2009, S.349).

Diese Definition betont, dass Eignung in *zwei* Richtungen gegeben sein muss – So muss einerseits eine Person hinsichtlich ihrer Fähigkeiten und Eigenschaften den Tätigkeits- oder Ausbildungsanforderungen entsprechen, umgekehrt müssen aber auch Beruf oder Ausbildung den Bedürfnissen und Lebenszielen der Person entsprechen. Anders ausgedrückt, wird nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip die Passung von Personenmerkmalen und Aufgabenanforderungen ermittelt (vgl. Reimann, 2005, S. 124). Berufsbezogene Eignungsbeurteilungen, die in vielfältigen Kontexten praktiziert werden, können einschneidende Auswirkungen auf das Leben der beurteilten Personen haben und bringen daher eine hohe Verantwortung auf Seiten des Ausführenden mit sich. Sie werden von Psychologen und Nicht-Psychologen mit unterschiedlichsten Qualifikationen durchgeführt, und folgen dabei nur zum Teil wissenschaftlichen Grundsätzen oder Gütekriterien. Um diesem Missstand zu begegnen wurde 2002 auf Initiative des *Berufsverbands Deutscher Psychologinnen und Psychologen (BDP)* und der *Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs)* die *DIN-Norm 33430* „Anforderungen an Verfahren und deren Einsatz bei berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen“ verabschiedet, die Qualitätskriterien und -standards für berufsbezogene Eignungsbeurteilungen sowie Qualifikationsanforderungen an die an der Eignungsbeurteilung beteiligten Personen beschreibt. (vgl. Föderation Deutscher Psychologinnenvereinigungen, 2014) In der vorliegenden

Arbeit sollte daher den Qualitätskriterien der *DIN 33430* entsprechend vorgegangen werden um fach einschlägige Qualität zu gewährleisten.

1.1. Informationsquellen und Zugangsweisen

In der *DIN 33430* wird von 3 zentralen Informationsquellen der beruflichen Eignungsdiagnostik ausgegangen:

- Verhaltensbeobachtungen,
- Selbstbeurteilungen, z.B. gewonnen in einem Eignungsinterview, sowie
- psychologische Tests

(vgl. Stemmler, 2005, S 39).

Verhaltensbeobachtungen haben in der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung besondere Bedeutung, da sie Aspekte der Eignung erfassen können, die mit anderen Verfahren nicht zugänglich sind. Die Heranziehung verschiedener Informationsquellen bietet den Vorteil, dass sich die Ergebnisse wechselseitig absichern lassen. (vgl. ebd., 2005, S 39) Aus einer anderen Perspektive lassen sich drei Zugänge der beruflichen Eignungsdiagnostik unterscheiden:

- konstruktorientierter,
- simulationsorientierter und
- biographieorientierter Zugang. (siehe Abbildung 1)

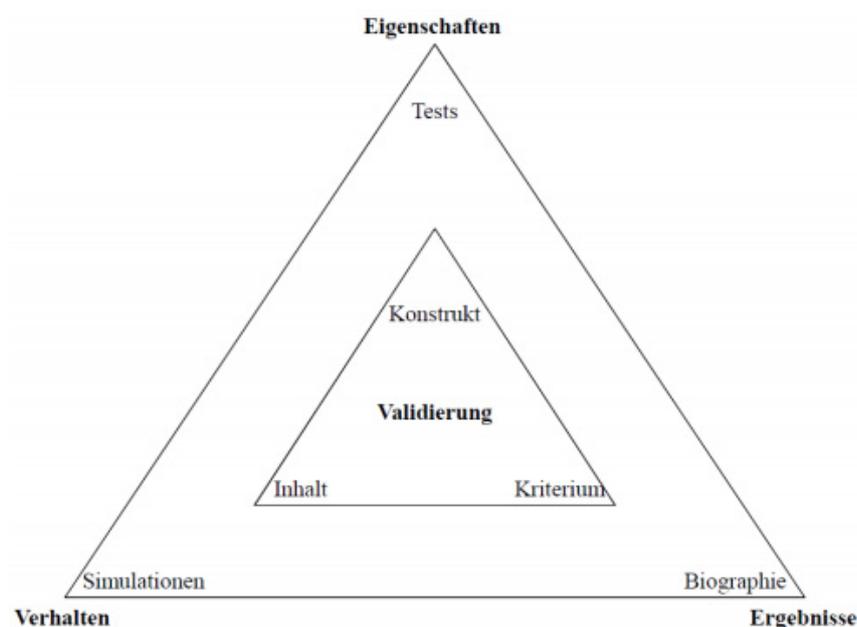


Abbildung 1: Zugangsweisen der Eignungsdiagnostik (aus Schuler & Höft, 2006, S. 103)

Der konstruktorientierte Zugang versucht, durch Messung unterschiedlicher Persönlichkeitseigenschaften unterschiedlich geeignete Personen zu identifizieren, wozu meist psychologische Tests eingesetzt werden, welche hohe Ökonomie sowie Genauigkeit der Ergebnisse ermöglichen. Die simulationsorientierte Zugangsweise versucht hingegen die Leistungsfähigkeit direkt zu erfassen indem das interessierende Verhalten bei Übungen, die berufliche Aufgaben simulieren sollen, beobachtet und beurteilt wird, z.B. in Form von Assessment Centres, Gruppendiskussionen oder Rollenspielen. Die simulationsorientierte Zugangsweise greift somit hauptsächlich auf die Informationsquelle der Verhaltensbeobachtung zurück. Im biographieorientierten Zugang wird versucht, die Eignung aufgrund vergangener Leistungsergebnisse (z.B. Schulnoten) mithilfe eines Interviews oder durch Bewerbungsunterlagen zu bestimmen. (vgl. Moosbrugger & Rauch, 2005, S. 163-166) Schuler (2008) wandte einen trimodalen Ansatz der Berufseignungsdiagnostik, der alle drei Zugangsweisen kombiniert, auf die Auswahl von Studierenden an (vgl. Schuler & Hell, 2008, S. 13). Abbildung 2 veranschaulicht die Anwendung der drei diagnostischen Zugänge der Berufseignungsdiagnostik auf Studierendenauswahl und Studienwahl anhand der entsprechenden diagnostischen Verfahren.

Diagnostische Zugänge	Generelle Studieneignung	Studienfachspezifische Eignung
Eigenschaftsorientierte Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> - Intelligenztests (Allgemeine Intelligenz) - Wissenstests (Allgemeinwissen) - Persönlichkeitstests (z. B. Gewissenhaftigkeit, Leistungsmotivation) - Arbeitshaltungen (generelles Interesse an wissenschaftlichen Inhalten und akademischer Arbeitsweise) 	<ul style="list-style-type: none"> - Spezifische Fähigkeitstests - Fachwissenstests - Persönlichkeitstests (spezifische Faktoren) - Interessentests (fachspezifische Interessen) - Selbsteinschätzung Fähigkeiten
Biografieorientierte Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> - Schulnoten - Interviews - Biografische Fragebogen 	<ul style="list-style-type: none"> - Schulnoten in einschlägigen Fächern - Interviews - Arbeits- und Interessenbiografie
Simulationsorientierte Verfahren	<ul style="list-style-type: none"> - Simulationen allgemeiner Studiensituationen (z. B. Präsentationen, Gruppendiskussionen, Arbeitsplanung) - Studentypische Konflikt- und Belastungssituationen 	<ul style="list-style-type: none"> - Simulationen fachspezifischer Studiensituationen (z. B. Präsentationen, Gruppendiskussionen, Rollenspiele) - Situational Judgment Tests

Abbildung 2: Anwendung des trimodalen Ansatzes der Berufseignungsdiagnostik auf Studierendenauswahl und Studienwahl (aus Schuler & Hell, 2008, S.14)

Im Fall der Eignungsbeurteilung für die HTL-Ausbildung dominiert eine konstruktorientierte Zugangsweise mithilfe psychologischer Tests. Jedoch ist in den Tests auch das Element der Verhaltensbeobachtung enthalten, da die eingesetzten Verfahren zum Teil aus Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik bestehen. (zur Definition der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik siehe Kap. 3.3. Interessen) Der biographieorientierte Ansatz kommt nicht zur Anwendung, da dieser durch die Zugangsvoraussetzungen zur HTL, welche für HauptschülerInnen verschiedener Leistungsgruppen nach einem Schlüsselsystem bestimmte Schulnoten oder die Absolvierung einer Aufnahmeprüfung vorschreiben, bereits realisiert ist.

1.2. Qualitätsgrundsätze und Ablauf

Eine qualitativ hochwertige berufliche Eignungsbeurteilung erfordert laut *DIN 33430* die Durchführung einer Arbeits- und Anforderungsanalyse der Ausbildung, des Berufs oder der beruflichen Tätigkeit, den Einsatz geeigneter Verfahren zur Eignungsdiagnostik sowie eine kompetente Auswahl, Durchführung, Auswertung und Interpretation der Verfahren (vgl. Kersting, 2005a; S. 249). Eine professionelle Strategie in der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung orientiert sich an der Optimierung des Netto-Nutzens, d.h. des Nutzens nach Abzug aller Kosten, und stützt sich dazu auf wissenschaftliche Erkenntnisse. Jede zu treffende Entscheidung wird gut überlegt. Dabei werden die angestrebten Ziele sowie die erwünschten oder unerwünschten Folgen jeder Entscheidungsalternative in Betracht gezogen. Jeder Schritt der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung wie auch explizite Regeln zur Auswertung, Interpretation und Entscheidung werden im Voraus festgelegt. (vgl. Westhoff, 2005c; S.155-156; Kubinger, 2009, S. 32) Eine der ersten, zu treffenden Entscheidungen liegt darin, ob die Fragestellung des Auftraggebers der Eignungsbeurteilung überhaupt in ethischer, wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht bearbeitbar ist (vgl. Westhoff, 2005b; S.142).

Eine Eignungsbeurteilung läuft typischerweise in folgenden Schritten ab:

- Klärung des Auftrages und Definition der Fragestellung
- Durchführung einer Arbeits- und Anforderungsanalyse, im Zuge welcher die mit der Ausbildung oder der beruflichen Tätigkeit verbundenen Anforderungen definiert werden
- Auswahl geeigneter diagnostischer Instrumente, welche die zuvor definierten Anforderungen nachvollziehbar erfassen können
- Durchführung der Eignungsuntersuchungen

- Ergebnisdokumentation
- Ergebnisauswertung und Beantwortung der Fragestellung
- Information des Auftraggebers und der Kandidaten

(vgl. Reimann, 2005; S.111)

Alle diese Schritte sind nachvollziehbar zu dokumentieren, wie auch besondere Vorkommnisse oder Abweichungen vom planmäßigen Ablauf (vgl. Kersting, 2005a; S.246). Wesentliche Grundsätze der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung bestehen darüber hinaus in der Wahrung absoluter Vertraulichkeit hinsichtlich der Untersuchungsunterlagen der Kandidaten und andererseits größtmöglicher Transparenz gegenüber diesen hinsichtlich Vorgangsweise und eingesetzter Verfahren (vgl. Westhoff, 2005d; S.154-155).

1.3. Arbeits- und Anforderungsanalyse

Vor der Planung der Arbeits- und Anforderungsanalyse ist festzustellen, ob auf ein existierendes Anforderungsprofil des Auftraggebers zurückgegriffen werden kann, das unter Berücksichtigung der Erfordernisse des jeweiligen Auftrages eventuell einsetzbar ist. Andernfalls sind eine Arbeitsanalyse und Anforderungsanalyse durchzuführen, welche zusammen die Grundlage des zu erstellenden Anforderungsprofils bilden. (vgl. Reimann, 2005; S.111-114) Arbeits- und Anforderungsanalyse setzen dabei jedoch unterschiedliche Schwerpunkte: Die Arbeitsanalyse fokussiert auf die Merkmale und Anforderungen der Tätigkeit, während die Anforderungsanalyse auf die Personenmerkmale abzielt.

Drei methodische Zugänge sind möglich:

- erfahrungsbasierte-intuitive Methode (beruht auf der erfahrungsgeliteten Tätigkeitsbeurteilung, bei entsprechender Erfahrung sinnvoll)
- arbeitsanalytisch-empirische Methode (setzt teil- oder vollstandardisierte Fragebogen, Checklisten und Arbeitsanalyseverfahren ein)
- personenbezogene-empirische Methode (bestimmt Anforderungen aus statistischen Zusammenhängen zwischen Personenmerkmalen und Leistung bzw. Tätigkeitsfolgen)

Die Arbeitsanalyse wird nach *DIN 33430* definiert als Methode zur Identifizierung der an einem Arbeits-/Ausbildungsplatz auszuführenden Aufgaben oder Tätigkeiten, ihrer Ausführungsbedingungen sowie ihrer psychischen, physischen und sozialen Umfeldbedingungen und Organisationsmerkmale. (vgl. Reimann, 2005; S.113)

Schaarschmidt (2003) definiert die Arbeitsanalyse folgendermaßen:

Unter psychologischer Arbeitsplatzanalyse (Arbeitsanalyse) ist die Beschreibung der Arbeitstätigkeit, ihrer Ausführungs- und Rahmenbedingungen unter dem Aspekt der psychischen Struktur und Prozesse zu verstehen. Die Arbeitsplatzanalyse (Arbeitsanalyse) leitet in die Anforderungsanalyse über, wenn auf ihrer Grundlage die Anforderungen an das Verhalten sowie die personalen Voraussetzungen des arbeitenden Menschen abgeleitet werden. So gesehen sollte die Arbeitsplatzanalyse stets der Anforderungsanalyse vorausgehen (Schaarschmidt, 2003, S. 37).

Grundsätzlich sind sämtliche Informationsquellen zugelassen, welche über Art, Bedingungen, Konsequenzen sowie über daraus abzuleitende Anforderungen und Leistungskriterien der Tätigkeit Aufschluss geben können.

Die wichtigsten Methoden der Arbeitsanalyse sind:

- Beobachtung
- mündliche Befragung/Interview
- Fragebogenerhebung
- Beschäftigung mit dem Arbeitsmaterial
- Auswertung schriftlichen Materials
- Arbeitsausführung durch den Arbeitsanalytiker

(vgl. Schuler & Höft, 2007; S.295)

Schaarschmidt (2003) merkt kritisch an, das „Insgesamt“ an Arbeitsbedingungen könne in einer psychologischen Arbeitsanalyse nie vollständig abgebildet werden.

Sie läuft immer auf eine Reduktion der in der Wirklichkeit vorgefundenen Komplexität hinaus. Die wichtigste Voraussetzung für die Gültigkeit des Verfahrens bestehe demzufolge darin, dass diese Reduktion auf die psychologisch relevanten Größen erfolgt (Schaarschmidt, 2003, S. 39).

Diese Überlegungen, sich auf die entscheidungsrelevanten Aspekte zu konzentrieren, entsprechen dem Qualitätsprinzip der berufsbezogenen Eignungsdiagnostik, den Netto-Nutzen bei jedem Schritt zu maximieren, d.h. bei jeder Maßnahme in Betracht zu ziehen, ob der resultierende diagnostische Informationsgewinn die damit verbundenen Kosten rechtfertigt.

Unter einer Anforderungsanalyse wird die Ermittlung von personrelevanten psychischen und psycho-physischen Voraussetzungen für den zu besetzenden Arbeitsplatz, das Aufgabenfeld, die Ausbildung bzw. das Studium oder den Beruf verstanden, für das/den die Eignung eines Kandidaten festgestellt werden soll (Reimann 2005; S.114).

Der Schwerpunkt der Anforderungsanalyse liegt somit auf den personenbezogenen Voraussetzungen.

Folgende Arten von Eignungsmerkmalen lassen sich unterscheiden: Bildungsbiographische Merkmale, z.B. Schulnoten oder berufliche Erfahrungen, psychische Merkmale, z.B. Fähigkeiten oder Interessen, und körperliche Merkmale, wie Gesundheitszustand oder neurovegetative Belastbarkeit (vgl. ebd., S.116-117).

Die Quellen und eingesetzten Verfahren der Anforderungsanalyse sollten nachvollziehbar beschrieben und festgehalten werden.

Die Verfahren der Anforderungsanalyse gliedern sich in

- unstandardisierte Verfahren
- teilstandardisierte Verfahren und
- standardisierte Verfahren.

Unstandardisierte Verfahren, welche durch keinerlei Hilfsmittel oder Materialien gestützt werden, dienen dazu, einen Überblick über die Arbeitsanforderungen zu gewinnen. Zu den Methoden zählen beispielsweise das unstrukturierte Interview, freie schriftliche Berichte, die Dokumentenanalyse und die Arbeitsausführung durch den Analytiker. Probleme können dadurch entstehen, dass schwer zu beurteilen ist ob alle relevanten Anforderungen erhoben wurden, und die Durchführung sowie die Auswertung der Ergebnisse schwierig und zeitintensiv sein kann. Ein Vorteil besteht in der Möglichkeit, selbst auszuwählen worauf der Schwerpunkt gelegt werden soll. (vgl. ebd.; S.115-116)

Zu den teilstandardisierten Verfahren zählen die Methode der kritischen Ereignisse oder *Critical Incident Technique*, das Arbeitstagebuch, das teilstrukturierte Interview sowie die systematische Beobachtung (vgl. ebd.; S.118).

Beispielhaft für die teilstandardisierten Verfahren soll die *Critical Incident Technique* (Flanagan, 1954), die sich in den letzten Jahren häufig bewährt hat, grob umrissen werden: Diese ermöglicht durch spezielle Expertenbefragungen eine Ableitung konkreter und verhaltensnaher Beschreibungen der gegebenen Voraussetzungen. Im ersten Schritt werden Experten ausgewählt, welche zu sogenannten *Critical Incidents* befragt werden. Die Befragung erfolgt entweder in Interviews mithilfe teilstandardisierter Interviewleitfäden oder durch teilstandardisierte Fragbögen. Wesentlich ist, dass durch die ausgewählten Experten alle relevanten Sichtweisen auf die Tätigkeit repräsentiert sind. Bei *Critical Incidents* handelt es sich um Situationen, in welchen sich entscheidet, ob die interessierende Tätigkeit erfolgreich bewältigt werden kann. Im zweiten Schritt werden die Experten danach befragt, welches Verhalten erfolgreiche Personen im Vergleich zu nicht erfolgreichen Personen in diesen Situationen an den Tag legen. Aufgrund dieser Verhaltensweisen wird schließlich mittels qualitativer Datenanalyse auf psychologische Anforderungen bzw. Prädiktoren

geschlossen. Die Methode der kritischen Ereignisse wurde unter anderem im *Wiener Self-Assessment Psychologie*® 2011 und im *Wiener Self Assessment Architektur*® 2011 eingesetzt. (vgl. Khorramdel, Maurer, Frebort & Kubinger, 2012, S. 50-52; Mitschek, 2011, S.35)

Die teilstandardisierten Verfahren gewährleisten durch die eingesetzten Leitfäden dass keine wesentlichen Aspekte vergessen werden, ermöglichen jedoch auch Raum für eigene Schwerpunktsetzungen (vgl. Reimann, 2005; S.120).

Standardisierte Verfahren sind Fragebogen, Checklisten und Beobachtungsinterview, welche für spezifische, eng umschriebene Fragestellungen eingesetzt werden und durch standardisierte Anwendung maximale Objektivität, Zuverlässigkeit und Transparenz ermöglichen. Nachteile sind nur beschränkte Möglichkeiten der persönlichen Schwerpunktsetzung sowie ein hoher Vorbereitungs- und Konstruktionsaufwand. Empfehlenswert ist, eine Kombination verschiedener Verfahren einzusetzen, um Vor- und Nachteile auszugleichen. (vgl. ebd., 2005; S.120-122)

1.4. Anforderungsprofil

Das Produkt der Anforderungsanalyse ist das Anforderungsprofil.

Es enthält alle benötigten und wünschenswerten Voraussetzungen und Kompetenzen einer Person für den zu besetzenden Arbeitsplatz, das Aufgabenfeld, eine Ausbildung oder einen Beruf einschließlich der Merkmale, die für die Berufliche Zufriedenheit wichtig sind (Reimann, 2005, S 116).

Da Eignungsmerkmale einer Person als abstrakte Konstrukte nicht direkt messbar sind, müssen sie durch messbare bzw. beobachtbare Prädiktoren operationalisiert werden (vgl. ebd., 2005, S 124).

Es lassen sich sechs Gruppen von Anforderungen zusammenfassen (vgl. Westhoff, 2005e, S 129):

- | | |
|-------------------------------------|--|
| nicht-psychologische Anforderungen: | <ul style="list-style-type: none">▪ Umgebungsbedingungen▪ körperliche Anforderungen |
| psychologische Anforderungen: | <ul style="list-style-type: none">▪ kognitive Anforderungen▪ emotionale Anforderungen▪ motivationale Anforderungen▪ soziale Anforderungen |

Die Prädiktoren sollten voneinander unabhängig sein und Redundanzen sollten vermieden werden, um größtmögliche Ökonomie zu gewährleisten. Ist das Anforderungsprofil vollständig aufgelistet, so sind die einzelnen Anforderungen noch gegebenenfalls zu gewichten und hinsichtlich ihrer Stabilität über den Prognosezeitraum, ihrer Kompensierbarkeit und hinsichtlich des erforderlichen Ausprägungsgrads zu beurteilen. So gelten Merkmale, die mit dem Konstruktansatz, typischerweise durch psychometrische Tests, erfasst werden, zB. schlussfolgerndes Denken, als zeitlich relativ stabil. (vgl. Kersting, 2005a, S 252) „Kompensierbarkeit betrifft die Möglichkeit, dass sich (bestimmte) Anforderungen gegenseitig „aufwiegen“: Eine geringere Ausprägung in der einen Eigenschaft kann also durch ein „Mehr“ in einer anderen Eigenschaft wettgemacht werden.“ (vgl. Ortner, 2003, S. 22) So könnten manche Merkmale als unverzichtbar angesehen werden, andere als lediglich wünschenswert, und das Fehlen eines Merkmals kann eventuell durch das Vorliegen anderer Merkmale kompensiert werden. (vgl. ebd., 2003, S. 22)

1.5. Auswahl der diagnostischen Verfahren

Auf Basis des Anforderungsprofils sind die standardisierten eignungsdiagnostischen Verfahren auszuwählen, welche zur Beurteilung der Anforderungen und in Folge zur Beantwortung der Fragestellung am besten geeignet sind (vgl. Westhoff, 2005a, S. 158). Die Bewertung, welche diagnostischen Verfahren für die Fragestellung angemessen und wissenschaftlich vertretbar sind, geschieht durch Prüfung der Geltung der psychologischen Gütekriterien Objektivität, Reliabilität, Validität, Normierung, Ökonomie, Nützlichkeit, Fairness, Zumutbarkeit, Skalierung und Unverfälschbarkeit. Nur so wird die objektive, zuverlässige und valide Erfassung der Prädiktoren sichergestellt, aufgrund derer nachvollziehbare und korrekte Interpretationen abgeleitet werden können. (vgl. Kubinger & Proyer, 2005a, S 191-199) (siehe hierzu auch Kap. 5.3.5. Gütekriterien) Zusätzlich zu den genannten Gütekriterien ist für die Auswahl der diagnostischen Verfahren auch der Aspekt der Effizienz bzw. des Kosten-Nutzen-Verhältnisses entscheidend (vgl. Kersting, 2005a, S. 249).

Eine entscheidende Rolle bei der Auswahl der diagnostischen Verfahren kommt den Verfahrenshinweisen zu. Nach DIN 33430 müssen Verfahrenshinweise Informationen zu folgenden Aspekten bereitstellen:

- Zielsetzungen und Anwendungsbereich der Verfahren,
- Konstruktionshintergrund des Verfahrens,
- Gütekriterien des Verfahrens und die Wege seiner Bestimmung,

- Angaben zur Durchführung, Auswertung und Interpretation und,
- Eine Aufklärung über den Aufwand und Zeitbedarf.

(Kersting, 2005a, S. 250)

Nur Verfahren, für die ausführliche Verfahrenshinweise vorliegen, sind einzusetzen, da nur anhand von Informationen zu den Gütekriterien eines Verfahrens im Manual beurteilt werden kann, wie gut ein Verfahren diese tatsächlich erfüllt (vgl. Kubinger & Proyer, 2005a, S 191).

Die *DIN 33430* (S. 22, zit.n. Kubinger & Proyer, 2005a, S 192) definiert Objektivität als „Grad, in dem die bei einem Verfahren zur Eignungsbeurteilung erzielten Ergebnisse unabhängig von jeglichen Einflüssen außerhalb der untersuchten Person sind“. Objektivität wird gewährleistet, indem Durchführung, Auswertung und Interpretation so standardisiert wie möglich, also aufgrund expliziter Vorgaben des Manuals, ablaufen.

Als Reliabilität wird in der *DIN 33430* „der Grad der Genauigkeit bzw. Messfehlerfreiheit eines Verfahrens, mit dem es das gemessene Merkmal erfasst“ verstanden. (ebd., 2005a, S. 192) In der *DIN 33430* wird gefordert dass die Validität der eingesetzten Verfahren empirisch bestätigt sein muss.

Die Validität ist das wichtigste und gleichzeitig das am schwierigsten zu prüfende Gütekriterium (vgl. Kubinger, 2009, S. 55). Sie zielt darauf ab, in welchem Ausmaß ein eignungsdiagnostisches Verfahren „tatsächlich jene Eigenschaft misst, welche es zu messen behauptet.“ (ebd., 2005a, S. 193) Der Idealfall der Inhaltsvalidität ist gegeben, „wenn das eignungsdiagnostische Verfahren selbst, quasi definitionsgemäß, das optimale Kriterium der interessierenden Eigenschaft darstellt.“ (Kubinger & Proyer, 2005a, S. 193) Konstruktvalidität liegt vor, wenn ein Verfahren „gewisse theoretische bzw. theoriegeleitete Vorstellungen hinsichtlich der Messintention“ erfüllt. Damit Konstruktvalidität gegeben ist, muss bei der Auswahl eines diagnostischen Verfahrens daher zunächst genau definiert werden, welches theoretische Konstrukt gemessen und wie es operationalisiert werden soll. Das höchste Ausmaß an Validität ist gegeben, wenn Kriteriumsvalidität durch den Zusammenhang eines als relevant betrachteten Außenkriteriums mit dem diagnostischen Verfahren nachgewiesen werden kann. Das Außenkriterium kann ein anderes Verfahren sein, in diesem Fall spricht man von Übereinstimmungsvalidität. Von prädiktiver Validität spricht man, wenn die Korrelation des fraglichen Verfahrens mit einem in der Zukunft liegenden, vorherzusagenden Außenkriterium ermittelt wurde. (ebd., 2005a, S. 194) (siehe dazu auch unter 1.6. Beurteilung der Prognosegüte)

Durch den Einsatz computergestützter Verfahren können Objektivität, (inhaltliche) Validität und Ökonomie (Wirtschaftlichkeit) verbessert bzw. erleichtert werden. Ökonomie bedeutet, dass in Relation zur gewonnenen diagnostischen Information wenige Ressourcen verbraucht

werden. (vgl. ebd., 2005a, S. 196) Testleiterunabhängigkeit und Verrechnungssicherheit als Aspekte der Objektivität sind durch die standardisierte, automatische Instruktion, Vorgabe und fehlerfreie Auswertung bei computergestützten Verfahren maximal. Auch ermöglicht es die Computervorgabe, psychologische Konstrukte anders und eventuell qualitativ besser zu operationalisieren (vgl. Wagner-Menghin, 2003, S. 77), indem etwa über die Simulation komplexer Prozesse-/Arbeitsabläufe möglichst realistische Aufgabenstellungen erfasst werden (vgl. Westhoff, 2005d, S. 154), was die Inhaltsvalidität steigert. In der vorliegenden Arbeit wurde mit dem *LAsO Light* ein Verfahren vorgegeben, welches selbstregulierte Lernprozesse mithilfe der Simulation einer komplexen Lernumgebung erfasst (siehe Kap. 5.3.2. *LAsO Light*). Auch die valide Erfassung von Konstrukten wie Reaktions- und Bearbeitungszeit, welche auf einer exakten Datenregistrierung basiert, wird in vielen Fällen erst durch computergestützte Verfahren ermöglicht (vgl. Wagner-Menghin, 2003, S. 78). Computergestützte Verfahren ermöglichen außerdem die zeit- und aufwandsparende Testvorgabe in der Gruppe, was neben der automatischen Auswertung und dem effizienten Datenmanagement zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit beiträgt. Diese Gründe sprechen für einen bevorzugten Einsatz von Computerverfahren in der beruflichen Eignungsdiagnostik.

Die *Item-Response-Theorie* ermöglicht mit Hilfe des *adaptiven Testens* eine Optimierung des Nettonutzens durch die Verbesserung von Reliabilität bzw. Messgenauigkeit, Skalierung, Ökonomie und in Folge auch der Zumutbarkeit (vgl. Kubinger, 2003, S. 1-9). Unter Zumutbarkeit versteht man die zeitliche, psychische und körperliche Schonung einer Testperson, absolut sowie relativ zum entstehenden Nutzen betrachtet. Bei der Auswahl der diagnostischen Verfahren ist zu hinterfragen, ob die Beanspruchung, insbesondere aufgrund der Testdauer, durch den Nutzen gerechtfertigt ist. Eine eventuelle Frustrierung der Testpersonen, z.B. aufgrund zu leichter oder zu schwieriger Aufgaben, ist diesbezüglich problematisch. (vgl. Kubinger & Proyer, 2005a, S. 196-197) Beim adaptiven Testen werden einer Testperson nur die jeweils maximal informativen Items vorgegeben, für welche eine Lösungswahrscheinlichkeit von 50% besteht. Daher kann bei gleicher Anzahl vorgegebener Items eine höhere Messgenauigkeit als bei konventioneller Testvorgabe erzielt werden, oder bei gleichbleibender Messgenauigkeit die Anzahl der vorgegebenen Items deutlich verkürzt werden, was wiederum die Ökonomie erhöht. Eine kürzere Vorgabedauer verringert die Belastung der Testperson und erhöht somit die Zumutbarkeit. In der vorliegenden Arbeit wurde mit dem Subtest *figural-induktives Denken* der *INSBAT* ein adaptives Verfahren eingesetzt. (siehe Kap. 5.3.5. Gütekriterien) Aufgrund der Geltung des Rasch-Modells, welche Voraussetzung für das adaptive Testen ist, messen sämtliche Items einer Skala dieselbe Fähigkeitsdimension. Dies gewährleistet, dass die empirischen Verhaltensrelationen durch die laut Verrechnungsvorschriften resultierenden Testwerte exakt

abgebildet werden, womit das Gütekriterium der Skalierung erfüllt ist. (vgl. Kubinger, 2003, S. 1-9)

Unter Normierung oder Eichung wird verstanden, dass ein Bezugssystem existiert, anhand dessen die Ergebnisse einer Testperson durch Ergebnisse einer Vergleichsstichprobe eingeordnet werden können (vgl. Kubinger & Proyer, 2005a, S. 194). Die Normwerte, welche zur Eignungsbeurteilung herangezogen werden, müssen der Referenzgruppe der Kandidaten entsprechen und längstens alle acht Jahre auf ihre Gültigkeit überprüft werden (vgl. Kubinger, 2009, S. 32). Nützlich ist ein Verfahren, „wenn das von ihm gemessene Merkmal praktische Relevanz besteht und die auf seiner Grundlage getroffenen Entscheidungen (Maßnahmen) mehr Nutzen als Schaden erwarten lassen.“ (Kubinger & Proyer, 2005a, S. 196) Unter Fairness ist zu verstehen, dass die Testergebnisse keine Testpersonen systematisch diskriminieren (vgl. ebd., 2005b, S. 196). Das Kriterium der Unverfälschbarkeit ist besonders in Bezug auf Persönlichkeitsfragebogen von Bedeutung und zielt darauf ab, wie gut verhindert werden kann dass die Testperson gezielt die Ausprägung ihres Testwerts steuern bzw. kontrollieren kann, etwa im Sinn von sozialer Erwünschtheit (vgl. ebd., 2005a, S. 199). Dies ist vor allem der Fall, wenn das Messprinzip durchschaubar ist. Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik zeichnen sich aufgrund ihres Konstruktionsprinzips durch Unverfälschbarkeit aus. (vgl. Kubinger, 2009, S. 122) (siehe dazu auch unter Kap. 3.3. Interessen)

Da die Auswahl der diagnostischen Verfahren anhand der Prüfung der genannten Gütekriterien geschieht, beinhaltet in Folge auch die Evaluation einer eignungsdiagnostischen Strategie die Prüfung der Verfahren hinsichtlich ihres Erfüllungsgrads der Gütekriterien. Die diesbezüglichen Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind unter 5.3.5. Gütekriterien dargestellt.

1.6. Beurteilung der Prognosegüte

In vielen Fällen bezieht sich die Beurteilung der Eignung auf in der Zukunft liegende Leistungen oder Verhaltensweisen der beurteilten Personen. Der Zweck der Eignungsdiagnostik liegt also in einer Prognose eines in der Zukunft liegenden Kriteriums, z.B. hinsichtlich des Ausbildungserfolgs. Die Wahrscheinlichkeit, mit welcher eine einzelne, als geeignet beurteilte Person sich als tatsächlich erfolgreich erweist, wird als „Erfolgswahrscheinlichkeit“ bezeichnet. Die Trefferquote bezeichnet hingegen den Anteil der erfolgreichen Personen, welche tatsächlich als geeignet identifiziert wurden. Die Prognosegüte einer Eignungsbeurteilung oder eines eignungsdiagnostischen Instruments

lässt sich durch die Berechnung der Kriteriumsvalidität, oder genauer der prognostischen Validität, bestimmen. (vgl. Schmidt-Atzert, 2005, S. 215-216)

Die Kriteriumsvalidität gilt zunächst nur für die Zielgruppe, anhand welcher sie bestimmt wurde. Ob das Verfahren auch gültige Prognosen für andere Personengruppen liefern kann, ist ungewiss, was zu bedenken ist, wenn man Erkenntnisse anderer Untersuchungen zur Kriteriumsvalidität generalisieren möchte.

Grundvoraussetzung für die Berechnung der Kriteriumsvalidität ist das Vorliegen eines geeigneten Kriteriums für den interessierenden Messgegenstand. Zunächst handelt es sich bei einem Messgegenstand wie etwa dem Ausbildungserfolg um ein theoretisches Konstrukt, das erst zu operationalisieren ist, um als Kriterium herangezogen werden zu können. Dies kann auf verschiedenste Art und Weise geschehen. So können z.B. Ausbildungs- oder Berufsleistungen als Kriterien für Erfolg herangezogen werden, es können singuläre Kriterien verwendet oder mehrere Kriterien kombiniert werden. Bezüglich der Qualität des Kriteriums sind zwei Aspekte entscheidend: Die Reliabilität des Kriteriums im Sinne der seiner Messgenauigkeit einerseits, und die inhaltliche Gültigkeit bzw. Relevanz andererseits, also die Frage, wie realistisch das Kriterium die zu messende Leistung repräsentiert bzw. ausdrückt. (vgl. Bühner, 2005, S. 90; Kersting, 2005b, S. 239-242) Wie Kubinger (2009, S. 64) zu bedenken gibt, liegt das Problem der Kriteriumsvalidität „darin, ein geeignetes Außenkriterium überhaupt zu finden, sowie darin, dass dieses seinerseits nie hundertprozentig messgenau sein wird.“ Das Kriterium kann daher immer nur eine Annäherung an das zu messende, hypothetische Konstrukt darstellen. Schuler und Höft (2007, S. 326) empfehlen unter Referenz auf Schuler und Schmitt (1987) aufgrund der nur partiellen Überschneidung verschiedener Kriterientypen und der unterschiedlichen Beziehungen zwischen Prädiktoren und Kriterien, „Leistungsbeurteilungen multimodal zu gestalten, d.h. sie aus verschiedenen Kriterientypen zu kombinieren“.

Auch die Beziehung zwischen Prädiktoren und Kriterium bestimmt die Kriteriumsvalidität. Hier ist etwa der zeitliche Abstand zwischen der Prognose und der Messung des Kriteriums zu nennen. In Bezug auf diesen Aspekt steht die Bestimmung der Kriteriumsvalidität in einem gewissen Spannungsfeld: Einerseits lässt sich eine seriöse Leistungsbeurteilung meist erst nach einer gewissen Zeit vornehmen, und Auftraggeber berufsbezogener Eignungsdiagnostik sind häufig gerade an langfristigen Prognosen interessiert. Andererseits besteht das Problem, dass langfristige Prognosen oft schwierig sind, wenn die untersuchten Merkmale, welche als Prädiktoren operationalisiert werden, nicht über eine entsprechende zeitliche Stabilität verfügen. (vgl. Kersting, 2005b, S. 239-242; Kubinger, 2009, S. 65)

Die Kriteriumsvalidität wird auch unterschiedlich ausfallen, je nachdem ob man ein dem Prädiktor vergleichbares oder wenig vergleichbares Kriterium auswählt. „Stellt man z.B. ein sehr spezifisches Verfahren wie einen Konzentrationstest einem globalen Kriterium wie dem Berufserfolg gegenüber, ist die Gültigkeit durch Asymmetrie eingeschränkt.“ (Kersting, 2005b, S. 242)

Auch die Art des Zusammenhangs zwischen Prädiktor und Kriterium, z.B. ob es sich um einen linearen oder nicht-linearen Zusammenhang handelt, beeinflusst die Prognosegüte. So könnte im Fall eines nicht linearen Zusammenhangs z.B. nur für bestimmte Ausprägungsbereiche eines Prädiktors ein positiver Zusammenhang zum Leistungskriterium bestehen, der sich für hohe Ausprägungsbereiche in einen negativen Zusammenhang umkehrt (vgl. ebd., 2005b, S 242). Vorstellbar wäre dies etwa bei Merkmalen wie Gewissenhaftigkeit, für welche spekuliert werden könnte, dass sich eine mittlere bis hohe Ausprägung förderlich, eine besonders hohe Ausprägung hingegen hemmend auf die Leistung auswirken könnte.

Wenn mehrere Verfahren gleichzeitig untersucht werden, kann die Prognosegüte in Folge für die ganze Verfahrensbatterie ermittelt werden (vgl. Schmidt-Atzert, 2005, S 224). Dadurch sind unter Umständen bessere Prognosen möglich. Dabei ist jedoch zu hinterfragen, welches Gewicht bzw. welche Bedeutung für das Kriterium den jeweiligen Testkennwerten der einzelnen Verfahren dabei zukommt. Nach Kubinger (2009, S. 67) wären die Gewichte sodann „so festzulegen, dass die prognostische Validität maximal wird.“

In der vorliegenden Arbeit soll die Prognosegüte der erstellten Testbatterie durch die Berechnung der prognostischen Validität bestimmt werden. Die Berechnung mithilfe einer Diskriminanzanalyse (siehe auch Kap. 2.4.) ermöglicht dabei auch die Gewichtung der einzelnen Prädiktoren.

2. Zur Prognose von Schulerfolg und Schulleistung

2.1. Begriffsbestimmungen

Wird Eignungsdiagnostik im schulischen oder im Kontext der Berufsausbildung betrieben, geht es meist um eine Prognose zukünftiger Schulleistungen bzw. des „Schulerfolgs“, um, gestützt darauf, verschiedene Arten von Entscheidungen zu treffen, welche bedeutsame Weichenstellungen im Leben der Betroffenen darstellen können. Sauer und Gamsjäger (2010, S. 651) nennen diesbezüglich „didaktische Entscheidungen, therapeutische Entscheidungen und vor allem Laufbahnentscheidungen“, zu welchen etwa Klassenwiederholungen, Wechsel zwischen Leistungsgruppen und alle Arten von Übertrittsentscheidungen zu zählen sind. Um mit den zentralen Begriffen Schulerfolg und Schulleistung im Zuge der Eignungsdiagnostik angemessen zu operieren, ist zuerst zu reflektieren und festzulegen, was man darunter versteht.

In der Literatur existieren eine Vielzahl unterschiedlicher Definitionen für die Konstrukte Schulerfolg und Schulleistung. So kritisiert etwa Gaedike die ungenaue Unterscheidung zwischen Schulleistung, Schulerfolg und Schulnoten, was zu begrifflichen Verwirrungen führe und die Vergleichbarkeit diesbezüglicher Untersuchungsergebnisse verhindere. Er bietet folgende Definition an:

Wenn mit „Leistung“ jedes Resultat einer gezielten Aktivität gemeint ist, so kann man unter „Schulleistung“ umfassend die Summe derjenigen Leistungen verstehen, die unter schulischen Bedingungen erbracht werden. In der Praxis werden jedoch lediglich solche Schüleraktivitäten als Leistungen anerkannt, die auf ein bestimmtes durch den Lehrplan fixiertes Ziel hin ausgerichtet sind. (Gaedike, 1974, S. 46, zit.n. Sauer & Gamsjäger, 1996, S.70)

Auch Helmke und Schrader (2010; S. 90) stellen fest, dass unter Schulleistungen sehr Unterschiedliches verstanden werden kann: Leistungen individueller Schüler oder von Schulklassen, prozedurales oder deklaratives Wissen, fachspezifisches Wissen oder überfachliche Fähigkeiten. Heller (1991, S. 215-216) definiert: „Schulerfolg manifestiert sich in geforderten Lernleistungen“ und betont, Schulleistungen als auch Schulerfolg seien stets multikausal bedingt. Bei der Schulleistung, unter welcher Heller „zunächst formelhaft das gesamte Leistungsverhalten im Kontext schulischer Bildungsbemühungen“ versteht, gelte es, sowohl den dynamischen Aspekt (Lernprozess) als auch den statischen Aspekt (Lernprodukt) der Schulleistung und somit neben dem Leistungsergebnis auch das Gefüge der Leistungsbedingungen zu beachten (vgl. Heller, 1984, S. 15).

Krapp (1976, S. 92-93) unterscheidet zwei begriffliche Ebenen der Schulleistungen: Diese können auf der theoretischen Ebene als „hypothetisches Konstrukt im Sinne von Fähigkeiten und Fertigkeiten“ verstanden werden, das nicht unmittelbar beobachtet werden kann. Ein Konstrukt ist ein „gedankliches Konzept, das aus Überlegungen und Erfahrungen abgeleitet worden ist, um beobachtbares Verhalten zu erklären, z.B. Intelligenz, Angst“ (DIN 33430, B.28, S. 21, zit.n. Westhoff, 2005e, S. 128). Auf der empirischen Ebene meint der Begriff eine „Beschreibungskategorie für eine Gruppe beobachtbarer Einzelleistungen“ oder Verhaltensweisen, die als Indikatoren des hypothetischen Konstrukts fungieren bzw. es operationalisieren.

Auch eine begriffliche Klärung des Schulerfolgs ist bei Krapp zu finden: Bei Schulerfolg und Schulversagen handle es sich laut Krapp um qualitative Beschreibungskategorien, anhand welcher die festgestellten Schulleistungen kategorisiert werden. Als Schulerfolg werden demnach Schulleistungen klassifiziert, welche von der Schule festgesetzte Mindestanforderungen überschreiten, als Schulversagen umgekehrt Leistungen die diese unterschreiten, und zwar unabhängig davon, wie die Leistung festgestellt wurde.

Sauer und Gamsjäger (1996, S. 71) widersprechen dieser Definition insofern als sie die Auffassung vertreten, es handle sich bei den Konstrukten Schulerfolg und Schulversagen nicht um qualitativ unterschiedliche Kategorien, sondern um „eine quantitative Bewertung im Sinne eines Mehr oder Weniger“. Ihre Definition des Begriffes Schulleistung, in welcher sie diese in Bezug zu den gesellschaftlichen Hintergründen setzen sowie ihre Determinanten skizzieren, lautet:

Schulleistung im Sinne von beobachtbarem Schulleistungsverhalten wird verstanden als die einem gesellschaftlichen Auftrag folgende, durch die Institution Schule initiierte, sich in Prozess und Produktmerkmale aufgliedernde, von Unterrichtsmaßnahmen (Lehrer), von Interaktionen (Lehrer-Schüler, Schüler-Schüler, Eltern-Schüler) und von persönlichen Aktivitäten und verschiedenen Fähigkeiten (Schüler) getragene Lernleistung eines Schülers, die nach unterschiedlichen Normen (individuell, gruppenbezogen oder lehrziel- bzw. kriteriumsorientiert) bewertet werden kann. (Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 73)

Die qualitative Komponente der Schulleistung entsteht demnach erst durch die Bezugnahme auf den gewählten Leistungsmaßstab. In der vorliegenden Arbeit werden die Begriffe Schulleistung und Schulerfolg auf theoretischer Ebene der Definition von Sauer und Gamsjäger entsprechend verstanden. Empirisch wird unter Schulerfolg durch den Schulabschluss ohne vorhergegangene Klassenwiederholungen in der vorgesehenen Zeit operationalisiert.

2.2. Leistungsprinzip und Leistungsnormen

Angesichts der gesellschaftlichen Verantwortung, mit welcher die Anwendung beruflicher Eignungsdiagnostik verbunden ist, sollte schließlich das allen genannten Definitionen zugrunde liegende, in Industriegesellschaften vorherrschende Leistungsprinzip und die damit verbundenen Leistungsnormen reflektiert werden. Kann Erfolg im schulischen Zusammenhang allein durch Leistungsmaßstäbe definiert werden, welche stark durch bestehende wirtschaftliche Verhältnisse geprägt sind, oder muss dieser nicht auch an anderen Kriterien gemessen werden, etwa daran ob ein/e SchülerIn sich zu einem selbstbestimmten, am demokratischen System partizipierenden Individuum entwickelt, das Werte wie Mitmenschlichkeit und Toleranz lebt? Mit welcher Berechtigung wird das Leistungsprinzip zum entscheidenden Urteilsmaßstab, der über den Zugang zu schulischen und beruflichen Qualifikationen und damit über zukünftige Lebenschancen entscheidet? Als PsychologIn stellt sich dabei die Frage, inwiefern psychologische Diagnostik die herrschenden gesellschaftlichen Bedingungen mitträgt.

Das Leistungsprinzip als gesellschaftliches Regulationsprinzip beruht nach Sauer und Gamsjäger, verglichen mit früheren feudalen oder ständischen Gesellschaftssystemen, auf der Annahme der Gleichberechtigung aller Mitglieder einer Gesellschaft. Chancengleichheit, bestimmte Leistungsziele zu erreichen, stellt somit eine grundlegende Voraussetzung für die Legitimation des Leistungsprinzips dar. Da faktische Chancengleichheit im Sinne gleicher Startchancen jedoch nicht realisierbar ist, kann das Leistungsprinzip nur eingeschränkt gültig sein. Auch kann, im schulischen Kontext, ein und derselbe normative Leistungsmaßstab nicht einfach ohne Unterschied auf alle SchülerInnen angewendet werden, ohne dadurch wiederum Chancenungleichheit zu verursachen. (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 62-69)

Heckhausen (1974, S. 48f, zit.n. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 65) unterscheidet folgende Leistungsnormen: Die individuelle (intraindividuelle) Bezugsnorm, nach welcher Leistung mit früheren Leistungen desselben Individuums verglichen wird, die soziale (interindividuelle) Bezugsnorm, nach welcher Leistung in Bezug zu den Leistungen einer Vergleichsgruppe gesetzt wird, sowie die sachliche (objektive) Bezugsnorm, nach welcher Leistung an zuvor definierten Leistungskriterien oder Leistungszielen gemessen wird. (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 65)

Praktisch, wenn es um die Beurteilung der Schulleistung geht, vermischen sich die verschiedenen Bezugsnormen. Ist eine laufbahnenorientierte Vorhersage der Schulleistung beabsichtigt und wird daher ein auf der objektiven Bezugsnorm beruhendes Erfolgskriterium wie jenes des Schulabschlusses angewendet, ist zu bedenken, dass in die schulischen Leistungsbeurteilungen eines Schülers, die schließlich zum Schulabschluss führen, sehr stark soziale Bezugsnormen einfließen, da sich die Notenvergabe nicht nur an Lehrzielen

und objektiven Kriterien sondern auch stark am Leistungsniveau der Klasse orientiert (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 72), wodurch das Kriterium nur eingeschränkt objektiv sein wird.

Der Begriff des Schulerfolgs steht in einem Spannungsfeld zwischen schulischen Leistungsanforderungen und „dem Recht auf personale Bildung im Sinne von Selbstentfaltung, Selbstbestimmung, Emanzipation und Kreativität“ (Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 73). Sinnvoll und möglich ist nicht nur eine objektive, sondern auch eine subjektive Definition von Schulerfolg, die sich an der individuellen Bezugsnorm, der individuellen Entwicklung oder individuellen Bedürfnissen orientiert (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 95). So operationalisierten etwa Hell, Trapmann und Schuler in einer Studie zur Validität verschiedener Prädiktoren für den Studienerfolg diesen durch die Zufriedenheit mit dem Studium (vgl. Hell et al. 2008, S. 44).

Dieser Perspektive entspricht auch das Verständnis von Leistung als Lernprozess. Dieser Sicht von Leistung, welche auch in der persönlichen Entwicklung besteht, das entsprechende Gewicht zu geben liegt im Einflussbereich der psychologischen Diagnostik. Psychologische Diagnostik kann und muss etwa bei Fragen der Schullaufbahn verhindern, anderen Interessen als jenen der SchülerInnen Vorschub zu leisten und so eine ausgrenzende Funktion auszuüben. Vielmehr obliegt es dem Diagnostiker, das Augenmerk auf die Entwicklungsmöglichkeiten eines Schülers oder einer Schülerin zu richten. So kann eine förderungsorientierte psychologische Diagnostik durch den Einsatz hochwertiger psychologisch-diagnostischer Verfahren, die nicht nur den gegenwärtigen, situativen Fähigkeitsgrad, sondern auch das Potential bei entsprechender Förderung feststellen, dazu beitragen, dass notwendige Entscheidungen nicht subjektiv und willkürlich, sondern sachgerecht getroffen werden und der optimalen Selbstentfaltung dienen. (vgl. Kubinger, 2009, S. 20-22) An diesem Punkt wird wiederum die Bedeutung des Vorgehens entsprechend der DIN 33430 ersichtlich, welche dem Schutz der Testpersonen „vor unsachgemäßer oder missbräuchlicher Anwendung von Verfahren zu Eignungsbeurteilungen“ dient (Kubinger, 2009, S. 32).

Trotz allem ist anzuerkennen, dass Leistung ein wichtiger Bestandteil unserer Gesellschaft ist. Das Leistungsprinzip kann die Funktion eines Orientierungsrahmens erfüllen, auch wenn es relativiert werden muss und Leistungsanforderungen und Leistungsnormen kritisierbar und diskutierbar bleiben müssen. Sauer und Gamsjäger benutzen diesbezüglich den Begriff „relative Leistungsgerechtigkeit“, und fordern in diesem Zusammenhang unter anderem, dass in der Leistungsbeurteilung vermehrt individuelle Bezugsnormen angewendet werden, sowie dass dort wo soziale und sachliche Bezugsnormen zur Anwendung kommen transparent gemacht wird wonach die Leistung des Einzelnen bewertet wird. (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 62-69)

2.3. Das allgemeine Prognosemodell

Seriöse Prognosen des Schulerfolgs erfordern laut Gamsjäger multiple bzw. multiple differentielle Prognosemodelle, in welchen eine oder mehrere Kriteriumsvariablen aufgrund mehrerer, theoretisch unterschiedlich fundierter Prädiktoren vorhergesagt werden.

Die theoretischen Annahmen über den Zusammenhang zwischen vorhersagenden Variablen (Prädiktoren) und vorherzugsagenden Kriterien sowie die Transferierung dieses Zusammenhangs von der theoretischen Ebene auf die empirische Ebene durch entsprechende Operationalisierungen der Prädiktoren und Kriterien bilden das Prognosemodell, aufgrund dessen „konkrete, d.h. praktisch relevante Prognosen“ erstellt werden können. (vgl. Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 652) Abbildung 3 veranschaulicht die Beziehung von Prädiktoren und Kriterien auf der Ebene der theoretischen Konstrukte und der empirischen Sachverhalte nach dem allgemeinen Prognosemodell nach Krapp (Krapp, 1976, S. 40, zit. n. Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 652).

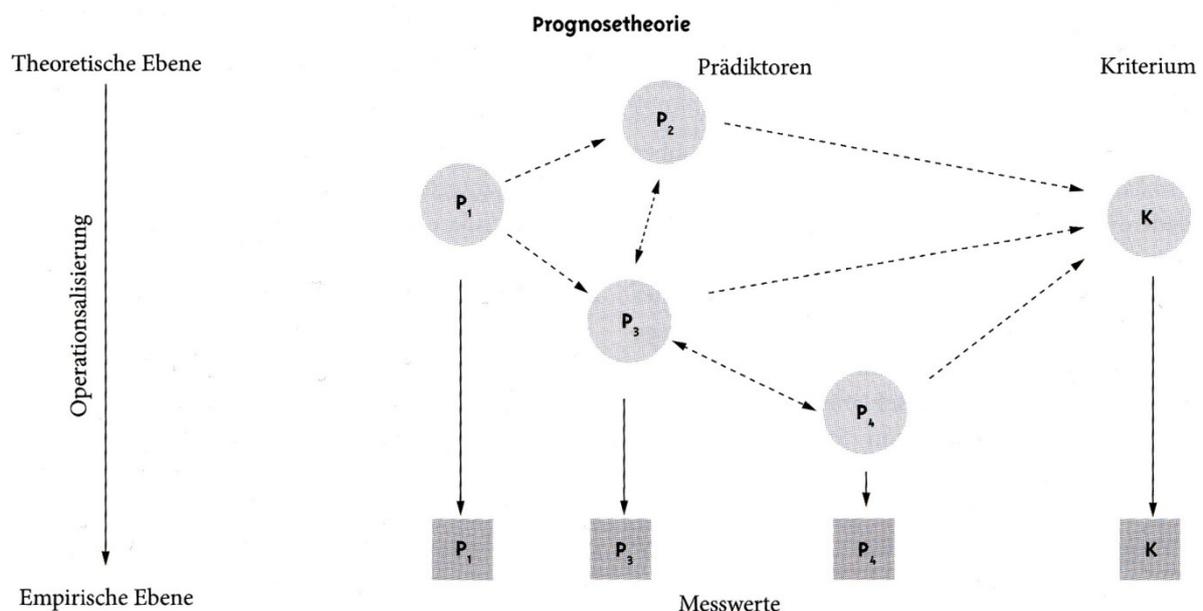


Abbildung 3: Theoretische und empirische Ebenen im allgemeinen Prognosemodell (Krapp, 1979, S. 40, aus Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 652)

Prädiktorvariablen, welche Operationalisierungen bzw. Manifestationen der eigentlichen Schulleistungen darstellen, sind etwa Schulleistungstests, Beurteilungen durch Lehrer, Eltern oder die SchülerInnen selbst in Form von Fragebögen, Interviews oder Tests, Noten in verschiedenen Schulfächern oder Erfolg in unterschiedlichen Ausbildungsgängen (vgl. Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 652; ebd., 1996, S. 76).

Die einzelnen Determinanten der Schulleistung stehen zueinander in einem Gefüge komplexer Wechselwirkungen und vielfältiger Kompensationsmöglichkeiten, werden beeinflusst durch Moderatoreffekte und Kontextvariablen (vgl. Helmke und Schrader, 2010, S. 92-93). Auch zwischen Prädiktoren und Kriterien bestehen Interaktionsbeziehungen, die sich nicht in der Erklärung der Schulleistung durch die Merkmale des Schülers erschöpfen – Der Zusammenhang lässt sich auch umkehren: „Das Leistungsverhalten hat über das Erlebnis von Erfolg und Misserfolg, Rückwirkungen auf die Persönlichkeit des Schülers.“ (Weiner, 1975, zit.n. Krapp, 1976, S. 95) Ursache und Wirkung lassen sich daher auch zwischen Prädiktoren und Kriterium nicht immer trennen. Zu beachten ist, dass der Zusammenhang zwischen Prädiktoren und Kriterien ein *kausaler* Zusammenhang sein kann, aber nicht sein muss. Auch wenn eine dritte Variable Prädiktor und Kriterium beeinflusst, und zwischen beiden keine Kausalität besteht, kann eine Vorhersage des Kriteriums aufgrund der Prädiktorvariable möglich sein. (vgl. Kubinger & Proyer, 2005b, S. 173)

Die multiple Determiniertheit der Schulleistung, das Fehlen einer umfassenden, einheitlichen Theorie der Schulleistung sowie die vielfache Zweifelhaftigkeit der Stabilität prognostisch relevanter Merkmale sind Gründe, weshalb die Prognose der Schulleistung bzw. des Schulerfolgs ein schwieriges Unterfangen ist (vgl. Helmke & Schrader, 2012, S. 90; Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 653). Sauer und Gamsjäger räumen außerdem ein, es handle sich bei Prognosen des Schulerfolgs immer um eingeschränkte Prognosen, „da weder alle relevanten Einflussfaktoren bekannt sind noch diese auf der empirischen Ebene hinlänglich erfasst (operationalisiert) werden können“, was jedoch nicht als Argumente für die Unbrauchbarkeit verhaltenswissenschaftlicher Prognosen ausreicht (Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 653).

2.4. Verfahren zur Optimierung der Kriteriumsvorhersage

Wird von einem multiple Prognosemodell ausgegangen und werden aufgrund dessen verschiedene Verfahren eingesetzt, um mithilfe verschiedener Prädiktoren eine größere Bandbreite von Bedingungen zu erfassen und so die Prognosegüte zu verbessern, stellt sich die Frage, wie die Gewichtung der unterschiedlichen Informationen relativ zueinander vorzunehmen ist, um eine möglichst exakten Kriteriumsvorhersage zu erhalten. Mithilfe der statistischen Verfahren multiple Regression und Diskriminanzanalyse lässt sich eine gewichtete Summe der Merkmale bilden, welche die Bedeutung der einzelnen Merkmale deutlich macht.

Für quantitativ erfasste Kriterien wird die Gewichtung mithilfe der multiplen Regression, für nicht-quantitativ zu erfassende Kriterien, bei denen eine Zuordnung zu qualitativen

Kategorien erfolgt, mithilfe der Diskriminanzanalyse durchgeführt. (vgl. Tent & Stelzl, 1992, S. 77)

Die multiple Regressionsrechnung legt die Gewichte so fest, dass die Korrelation zwischen der gewichteten Summe der einzelnen Merkmale und dem Kriterium maximal wird. Die optimalen Gewichte werden als Regressionsgewichte bezeichnet. Sie hängen von den Kovarianzen der Variablen untereinander und den Kovarianzen der Variablen mit dem Kriterium ab. Die schrittweise multiple Regression kann zur Auswahl der Variablen, die zur Prognose verwendet werden sollen, eingesetzt werden. Bei der Vorwärts-Strategie wird dabei die Variable identifiziert, welche am höchsten mit dem Kriterium korreliert, sodann wird die nächste Variable gesucht, für die zusammen mit der ersten Variable die höchste multiple Korrelation resultiert. So wird weiter vorgegangen, bis kein signifikanter Zuwachs an multipler Korrelation mehr zu erwarten ist und das Verfahren abgebrochen wird. Bei der Rückwärts-Strategie wird umgekehrt die multiple Korrelation bei Einsatz aller Variablen berechnet und schrittweise jeweils die Variable weggelassen, durch die es zur geringsten Reduktion der multiplen Korrelation kommt. Die Prognosegüte in der Population wird systematisch überschätzt, wenn die multiple Korrelation anhand derselben Daten berechnet wird, anhand welcher die Auswahl der zur Prognose verwendeten Untertests erfolgt ist. Die Prognosegüte muss dann durch eine Kreuzvalidierung abgesichert werden. Wichtig zu beachten ist, dass die Hinzunahme oder der Ausschluss von Prädiktorvariablen alle Regressionsgewichte verändert. Die multiplen Regressionsgewichte gelten nur für die Population, für welche sie berechnet wurden. (vgl. Tent & Stelzl, 1992, S. 77- 81)

Wenn zwischen qualitativ unterschiedlichen Gruppen differenziert werden soll, eignet sich das Verfahren der Diskriminanzanalyse (vgl. ebd., 1992, S. 81), mit welcher der gemeinsame Beitrag jedes der untersuchten Merkmale zur Unterscheidung zweier oder mehr Gruppen von Untersuchungseinheiten bestimmt werden kann (vgl. Kubinger, 2011, S. 489). Dieses Verfahren wurde auch in der vorliegenden Arbeit angewendet, da die Differenzierung der Testbatterie zwischen zwei Gruppen, die aufgrund unterschiedlicher Ausbildungsverläufe gebildet wurden, beurteilt werden sollte. Ergebnis der Diskriminanzanalyse sind die Gewichte der Diskriminanzfunktion. Diese werden so festgelegt, dass die Gruppen möglichst gut unterscheidbar sind, bzw. dass die Mittelwertsunterschiede zwischen den Gruppen maximal, die Varianz innerhalb der Gruppen minimal werden. (vgl. Tent & Stelzl, 1992, S. 81) So wird der relative Beitrag der einzelnen Merkmale zur Diskrimination der Gruppen bestimmt. Anhand der Diskriminanzfunktion kann für eine zukünftige Testperson, deren Gruppenzugehörigkeit nicht bekannt ist, die bedingte Wahrscheinlichkeit berechnet werden, einer der beiden Grundgesamtheiten zugeordnet zu werden. (vgl. Kubinger, 2011, S. 472)

Auch bei der Diskriminanzanalyse kann durch ein schrittweises Vorgehen eine möglichst sparsame Testbatterie zusammengestellt werden, welche eine möglichst gute Differenzierung zwischen den Gruppen ermöglicht (vgl. Tent & Stelzl, 1992, S. 82). Im aufsteigenden Verfahren wird dabei das Merkmal ausgewählt, das den größten Beitrag zur Diskrimination leistet, und so lange ein weiteres Merkmal in die Diskriminanzfunktion aufgenommen, solange dadurch noch ein signifikanter zusätzlicher Beitrag zur Diskrimination geleistet wird. So können die Merkmale in Bezug auf ihren Diskriminationsbeitrag hierarchisch geordnet werden. Im absteigenden Verfahren wird, beginnend mit allen Merkmalen, sukzessive jenes Merkmal ausgeschlossen, welches den geringsten diskriminatorischen Beitrag leistet. (vgl. Kubinger, 2011, S. 480)

Wie bei der logistischen Regression sind die Ergebnisse der Diskriminanzanalyse nur eingeschränkt generalisierbar: Durch das Hinzufügen oder Wegnehmen von Variablen werden in der Regel alle Diskriminanzgewichte verändert. Auch bei der Diskriminanzanalyse kommt es zu einer Überschätzung der Prognosegüte, wenn die Berechnung der Diskriminanzfunktion und die Klassifikation der Untersuchungseinheiten anhand derselben Stichprobe erfolgen. Dies gilt besonders, wenn anhand derselben Stichprobe eine Reduktion der Variablen durchgeführt wurde. Die Prognosegenauigkeit ist daher durch Kreuzvalidierung zu überprüfen. (vgl. Tent & Stelzl, 1992, S. 82)

Die Bestimmung der Kriteriumsvalidität mithilfe der beschriebenen Verfahren multiple Regression und Diskriminanzanalyse, ermöglicht, die Strategie der Eignungsbeurteilung im Sinne der *DIN 33430* zu evaluieren. Die Einordnung der mittels multipler Regression oder Diskriminanzanalyse gewonnenen Resultate zur Kriteriumsvalidität kann durch Vergleich mit vorliegenden theoretischen Modellen und Studienergebnissen zu Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen durchgeführt werden, auf welche nachfolgend eingegangen werden soll.

3. Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen

In der beruflichen Eignungsdiagnostik wird mit der Identifikation von Eignungsmerkmalen über die Arbeits- und Anforderungsanalyse, welche schließlich nach erfolgter Operationalisierung in beobachtbare Prädiktoren für die Prognose der zukünftiger Schulleistungen bzw. Schulerfolg herangezogen werden, eine empirische Zugangsweise praktiziert. Konzepte schulischen Lernens und schulischer Leistung, welche darstellen von welchen Bedingungsfaktoren Schulleistungen und Schulerfolg abhängen bzw. wodurch sie sich erklären lassen, können diese empirische Zugangsweise theoretisch fundieren. Wesentlich ist dabei, dass für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nur empirisch abgesicherte Konzepte, welche von der Realität bestätigt wurden, herangezogen werden dürfen. (vgl. Westhoff, 2005e, S. 129) Es existiert eine Vielzahl von Modellen der Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen, welche Kontextdeterminanten in unterschiedlichem Umfang einbeziehen. Das Spektrum reicht dabei von der Betrachtung der Makroebene wie z.B. beim Produktivitätsmodell von Walberg (1990) bis zur Mikroebene, auf welcher sich etwa kognitionspsychologische Prozessmodelle des Wissenserwerbs bewegen. (vgl. Steiner, 1996, zit.n. Helmke & Schrader, 2010, S. 90)

Helmke und Schrader geben in einem Makro-Modell der Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen eine Übersicht wesentlicher Einflussbereiche (siehe Abbildung 4):



Abbildung 4: Ein Makro-Modell der Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen (aus Helmke & Schrader, 2010, S. 91)

So haben neben individuellen Bedingungsfaktoren des Lernenden vor allem die Bereiche Familie, Schule, Peers und Medien Einfluss auf die Schulleistung. Unter den Determinanten von Schulleistung und Schulerfolg auf der Makroebene sollen soziale Herkunft und Migrationshintergrund Erwähnung finden. Dieser erweist sich in neueren explorativen Untersuchungen als zunehmend wichtiger Faktor für den Schulerfolg von Jugendlichen. (vgl. Zwahlen, 2003, zit.n. Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 657) *PISA 2000* (Baumer & Schümer, 2001) und *PISA 2003* (Prenzel, Heidemeier, Ramm, Hohensee & Ehmke, 2004) zeigten für die Gruppe der untersuchten 15-Jährigen erhebliche Zusammenhänge zwischen sozialer Herkunft und Leistung auf (vgl. Helmke & Schrader, 2010, S. 93). Um Leistungsunterschiede aufgrund von Chancenungleichheit bestmöglich zu erforschen, müssten jedoch globale Kategorien wie soziale Herkunft durch differenzierte, ökologisch-psychologische Umweltcharakteristika ersetzt werden und Risikomerkmale des sozialen Kontexts mit für die Schulleistung wichtigen individuellen Merkmalen in Strukturmodellen verknüpft werden (vgl. Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 657).

In Folge sollen eine Übersicht über Determinanten der Schulleistung auf der individuellen Ebene gegeben werden. Zu den wichtigsten individuellen kognitiven Determinanten der Schulleistung zählen intelligenzmäßige Fähigkeiten (siehe auch 3.1.) (Helmke & Schrader, 2010, S. 91). Auch bereichsspezifisches Vorwissen hat sich in mehreren Studien als prognostisch valide erwiesen (vgl. Schrader 2006, zit.n. Helmke & Schrader, 2010, S. 91). Helmke und Schrader zählen zu den kognitiven Determinanten auch Lernstile und Lernstrategien, metakognitive Kompetenzen, Lerngewohnheiten Arbeitstechniken sowie Handlungskontrolle, für welche allerdings nur schwache Zusammenhänge feststellbar sind. Süß (2010, zit.n. Wagner-Menghin, 2011, S.13) argumentiert, trotz der erfolgreichen Prognose von Schul- und Studienleistung durch kognitive Variablen gäbe es kaum Real-Life-Kriterien, für welche ernsthaft erwartet werden könne dass sie nur durch Intelligenz beeinflusst würden. Zu den motivationalen Faktoren zählen etwa Selbstkonzept, Erfolgserwartung, Lernmotivation, und Interesse, welches ein „zentrales Element selbstbestimmten Handelns und Bestandteil intrinsischer Motivation“ ist (Schiefele, Krapp & Schreyer, 1993, zit.n. Helmke & Schrader, 2010, S. 92).

In der differentialpsychologischen Grundlagenforschung erhalten die Forschungen zur Prognosekraft der Dimensionen des *Big-Five-Factor-Modells* (Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit) für Kriterien wie Schulnoten, Studienerfolg oder Berufserfolg (Goldberg, 1990; Tupes & Christal, 1992, zit.n. Wagner-Menghin, 2011, S.14) besonders viel Aufmerksamkeit.

Um zur Sichtweise der psychologischen Diagnostik zurückzukehren soll auf das Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens von Kubinger (2009, S. 238) (siehe Abbildung 5) verwiesen werden, welches sich an bestehenden psychologisch-diagnostischen Verfahren bzw. Verfahrenskonzepten orientiert.

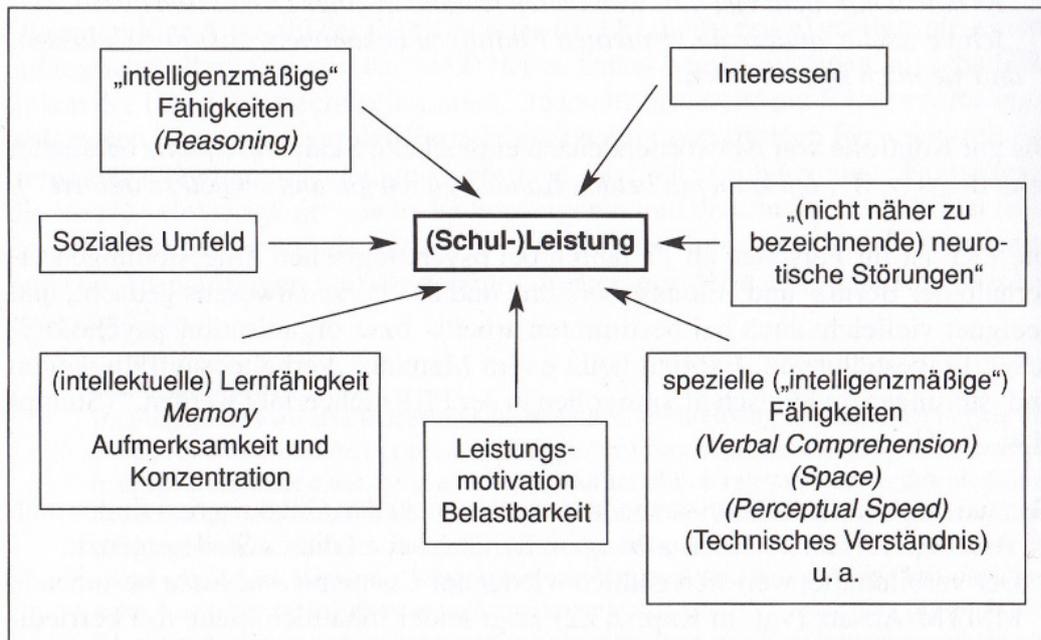


Abbildung 5: Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens (Kubinger, 2009) (aus Kubinger, 2009, S. 238)

Das Modell wurde zur Abklärung der Ursachen schulischen Leistungsversagens und zur Prüfung der psychologischen Voraussetzungen für Leistungserfolge vorgeschlagen und in modifizierter Form für die Hochbegabungsdiagnostik eingesetzt (vgl. Holoher-Ertl & Kubinger, 2009, zit.n. Kubinger, 2009, S. 238).

Es berücksichtigt neben Einflüssen des sozialen Umfelds, „intelligenzmäßigen“ Fähigkeiten wie insbesondere Reasoning sowie speziellen „intelligenzmäßigen“ Fähigkeiten wie etwa Raumvorstellung welche als „selbstverständliche Bedingungsgrößen“ bezeichnet werden, auch Lernfähigkeit, Gedächtnis, Aufmerksamkeit bzw. Konzentration als „ergänzend notwendige kognitive Leistungsdeterminanten“ sowie Interessen, Leistungsmotivation und Belastbarkeit aus dem Bereich der motivationalen Bedingungen. Die Kategorie „neurotische Störungen“ fungiert dabei als letzte Erklärungsmöglichkeit für Leistungsversagen, das nicht durch andere Determinanten erklärbar ist. (vgl. Kubinger, 2009, S. 239)

Auf einige für die vorliegende Arbeit relevante Gruppen von Bedingungsfaktoren soll hinsichtlich ihres theoretischen Hintergrunds und ihrer prognostischen Bedeutung nachfolgend näher eingegangen werden:

3.1. Kognitive Fähigkeiten

Kognitive Merkmale, genauer gesagt allgemeine und spezifische Intelligenzkonstrukte, Fähigkeiten, Kompetenzen und Vorwissen, üben, wie Zusammenfassungen von Metaanalysen zeigen, den größten Einfluss auf schulische Leistungen aus (Fraser, Walberg, Welch & Hattie, 1987, zit. n. Süß, 2007, S. 24; Wang, Haertel & Walberg, 1993, zit.n. Süß, 2007, S.24). Folgende durchschnittliche Korrelationskoeffizienten wurden in Metaanalysen festgestellt: (zit.n. Süß, 2007, S. 24)

- 0,34 (66 Studien; Steinkamp & Maer, 1983)
- 0,43 (169 Studien; Fleming & Malone, 1983)
- 0,48 (34 Studien; Boulanger, 1981)
- 0,51 (72 Studien; Hattie & Hansford, 1982)

Trotz der langen Forschungstradition auf dem Gebiet der Intelligenz gibt es eine Vielzahl verschiedener Intelligenztheorien und keine allgemein anerkannte Definition, was das Konstrukt Intelligenz eigentlich ist. So besteht, wie Guthke ausführt, nur insofern Einigkeit, dass viele verschiedene allgemeine geistige Fähigkeiten zur Intelligenz gehören, unter welchen Reasoning bzw. die Fähigkeit zum schlussfolgernden Denken zu den wichtigsten zählt und daher auch in den meisten Intelligenztests erhoben wird. (vgl. Guthke, 2003, S. 209) Den meisten Intelligenztestbatterien mangelt es jedoch an theoretischer Fundierung: Sie verfolgen einen pragmatischen Ansatz, möglichst viele potentiell relevante Fähigkeiten zu erfassen, und orientieren sich nur unscharf an den herkömmlichen Intelligenztheorien. (vgl. Kubinger, 2009, S. 192) Zu den einflussreichsten Intelligenztheorien zählen die *Zwei-Faktoren-Theorie* von Spearman (1904), welche einen Generalfaktor der Allgemeinen Intelligenz sowie spezifische Faktoren postuliert, und die Theorie der *Primary Mental Abilities* von Thurstone (1938), welche von sieben unabhängigen Fähigkeiten als Grundlage der Intelligenz ausgeht. Bedeutsam sind auch die *Theorie der fluiden und kristallinen Intelligenz* von Horn und Cattell (1966), welche ursprünglich von zwei Faktoren ausging (vgl. Süß, 2007, S. 11), das *Berliner Intelligenzstrukturmodell* von Jäger (1982) sowie die *Three Stratum Theory* von Carroll (1993) (vgl. Süß, 2003, S. 218-220). Ein neueres Intelligenzmodell, welches besondere Relevanz für technische Berufe besitzt, ist das Konstrukt der *Praktischen Intelligenz*. Nach Stern liegt *Praktische Intelligenz* zwischen Geschicklichkeit und gnostischer Intelligenz (Stern, 1928, zit.n. Süß, 2007, S. 17).

Unter *Praktischer Intelligenz* wird üblicherweise praktisch-technisches und technisch-konstruktives Denken und Handeln gefasst, manuell-mechanische und planerisch-organisatorische Leistungen, praktische Findigkeit, psychomotorische Geschicklichkeit und Koordinationsfähigkeit. (Sperber, Wörpel, Jäger & Pfister, 1985, zit. n. Süß, 2007; Sperber, 1994, zit.n. Süß, 2003, D. 221)

Wie Sperber et al. (1985, zit.n. Süß, 2003, S 221) zeigen konnten, korrelieren insbesondere *Verarbeitungskapazität* und *figural-bildhaftes Denken* des *Berliner Intelligenzstrukturmodells* eng mit dem Konstrukt *Praktische Intelligenz*, ein weiterer Hinweis für eine besondere prognostische Bedeutung des Faktors Reasoning.

Obwohl generell Einigkeit darüber besteht, dass Intelligenz als eine der wichtigsten Determinanten schulischer Leistungen gilt (vgl. Helmke & Schrader, 2010, S. 91), ist unklar, ob zur Vorhersage von Schulerfolg der allgemeinen Intelligenz oder spezifischen Fähigkeiten höhere Relevanz zukommt.

Laut Helmke und Schrader zählt der Zusammenhang zwischen allgemeiner Intelligenz und Schulleistung, der in einschlägigen Studien durchschnittlich zwischen $r = 0,50$ und $r = 0,60$ liegt, zu den am besten abgesicherten empirischen Ergebnissen (vgl. Helmke & Schrader, 2010, S. 91). Dass spezifische Fähigkeiten eine höhere Vorhersagekraft als ein „Generalfaktor“ der Intelligenz besitzen, zeigen hingegen die Ergebnisse einer Studie von Süß, in welcher die Vorhersage von Schulnoten durch Fähigkeitskonstrukte des *BIS-Tests* (*Berliner Intelligenzstrukturmodell*, Jäger, 1984) anhand von Daten von 137 Berliner Gymnasiasten untersucht wurde: Nicht die allgemeine Intelligenz, sondern Fähigkeiten auf der zweiten Ebene korrelierten am stärksten mit den Schulnoten. Die Leistung in den naturwissenschaftlichen Fächern war am stärksten durch die *Verarbeitungskapazität* (*BIS-K*) vorhersagbar, was dem Faktor „Reasoning“ aus Thurstones Modell der *Primary Mental Abilities* (1938) entspricht ($r = 0,47$), die Leistung in sprachlichen Fächern wurde am besten durch die *Verbale Intelligenz* (*BIS-V*) vorhergesagt. Die Prognosen wurden durch multiple Vorhersagen verbessert. (vgl. Süß, 2007, S. 25) Reasoning, welches sich in der genannten Studie als prognostisch hoch valide erwiesen hatte, bezeichnet laut Kubinger (2009, S. 206) „die Fähigkeit, Gesetzmäßigkeiten oder logisch zwingende Zusammenhänge erkennen und zweckentsprechend verwerten zu können“. Auch berufliche Leistungen hängen substantiell mit Intelligenz, insbesondere Reasoning, zusammen (vgl. Süß, 2007, S. 27-28). Nach Jensen (1980, zit.n. Süß, 2007; S. 25-26) hängt die Korrelation von Allgemeiner Intelligenz und Schulleistung vom Schultyp ab und nimmt mit steigendem Ausbildungslevel und steigendem Alter ab, was nach Süß möglicherweise in einer mit dem Alter zunehmenden Differenzierung der kognitiven Fähigkeiten oder in einer zunehmenden Bedeutung von Vorwissen als Prädiktor begründet ist (vgl. Süß, 2007, S. 26). Sauer und Gamsjäger (2010, S. 655) halten bezüglich der prognostischen Validität von Intelligenzmaßen für die Schulleistung fest, dass

Intelligenz einen signifikanten, aber natürlich nicht hinreichenden Beitrag zur Prognose von Schulleistungen leistet, wobei der Erklärungsanteil bei gleichzeitiger Kontrolle anderer prognoserelevanter Variablen (z.B. Leistungsmotivation, Arbeits- und Unterrichtsverhalten, familiäre Umwelt etc.) sinkt.

Auch wenn die Kombination verschiedener kognitiver Fähigkeiten die Vorhersage des Schulerfolgs verbessern kann, ist jedoch durch Intelligenztests alleine keine ausreichend genaue Schulerfolgsprognose möglich (vgl. Sauer & Gamsjäger, 1996, S. 112).

3.2. Lernfähigkeit

Die Diagnostik der (intellektuellen) Lernfähigkeit zur Erklärung von Schulleistungen begann in den frühen 1970er Jahren. Jürgen Guthke entwickelte Lerntests, welche das Konstrukt der intellektuellen Lernfähigkeit durch Prüfung der Fähigkeit zur Leistungssteigerung nach unmittelbar dargebotenen Lernanregungen erfassen sollten. (vgl. Kubinger, 2009, S. 208-209) Intellektuelle Lernfähigkeit ist dabei als Intelligenzkonstrukt und nicht neben der Intelligenz stehend zu verstehen (vgl. Süß, 2007, S.2-3), Guthke bezeichnete die intellektuelle Lernfähigkeit auch als „Intelligenzpotenz“ (Guthke, 1977, 1980, zit.n. Beckmann, 2003, S. 269) im Sinne eines intelligenzmäßigen Potentials (vgl. Kubinger, 2009, S. 209). Während mit herkömmlichen Leistungstests die momentane Leistung erfasst und somit Statusdiagnostik betrieben wird, entsprechen Lerntests, welche auch Lerngewinne, Fehlertypen, Lernverläufe und Bearbeitungsstrategien abbilden, einer (Lern-)Prozessdiagnostik (vgl. Beckmann, 2003, S. 268-269).

Bezüglich des Zeitbedarfs werden Langzeit- und Kurzzeit-Lerntests unterschieden. Der klassische Aufbau eines Langzeit-Lerntests besteht aus Prätest, zwischengeschalteter Lern- bzw. Trainingsphase und Posttest, in welchem ähnliche, aber nicht idente Aufgaben wie im Pretest vorgegeben werden. Durch den Vergleich der Resultate in Prä- und Posttest wird der Lerngewinn festgestellt. Kurzzeit-Lerntests werden in einem einzigen Durchgang durchgeführt, wobei die Items dabei gleichzeitig sowohl eine Test- als auch eine Trainingsfunktion zu erfüllen haben. Nach der Bearbeitung eines Items erhält die Testperson durch den Testleiter oder, bei computergestützter Testvorgabe, automatisiert Feedback zur Antwortgüte und unter Umständen auch Hilfestellungen zur weiteren Bearbeitung. Der benötigte Trainingsaufwand und sowie die Hilfestellungen, um die Lernaufgaben zu bewältigen, geben Aufschluss über die Lernfähigkeit.

Während ursprünglich die gleichen Arten von Aufgaben wie in klassischen Intelligenztests verwendet wurden, beinhalten die Aufgaben neuerer Tests häufig ökologisch validere Aufgabenstellungen und sind hinsichtlich ihrer Konstruktionsweise stärker an Ergebnissen der kognitionspsychologischen Forschung orientiert. (vgl. Beckmann, 2003, S. 269-270)

Von Lerntests im oben beschriebenen Sinn abzugrenzen sind Fragebogen, welche Lernfähigkeit zu erfassen versuchen. Problematisch bei Fragebogenmethoden ist, dass nicht

tatsächliche Leistungen, sondern Selbstberichtsdaten erhoben werden, deren Validität von der Adäquatheit der Selbsteinschätzung und Selbstbeschreibung abhängt. (siehe dazu auch 3.3.3. Interessen) In diesen Fragebogen wird zudem meistens nicht auf konkrete Aufgaben und Lernsituationen Bezug genommen. So verwundert es auch nicht, dass der Zusammenhang zwischen schulischen Leistungen und auf diese Weise erhobenen Lernstrategien eher gering ausfällt. (vgl. Brunstein & Spörer, 2010, S. 754)

Kognitionspsychologisch geprägte Konzepte des Lernens wie das *Drei-Schichten-Modell des selbstregulierten Lernens* nach Boekaerts (1999) (siehe Abbildung 6), an welchem sich etwa die *Lernpotentialanalyse LAsO* (Fill Giordano & Litzenberger, 2008) orientiert, verstehen Lernen als komplexen Prozess, in welchem nicht nur kognitive, sondern auch metakognitive sowie motivational-affektive Komponenten miteinander interagieren (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S. 17).

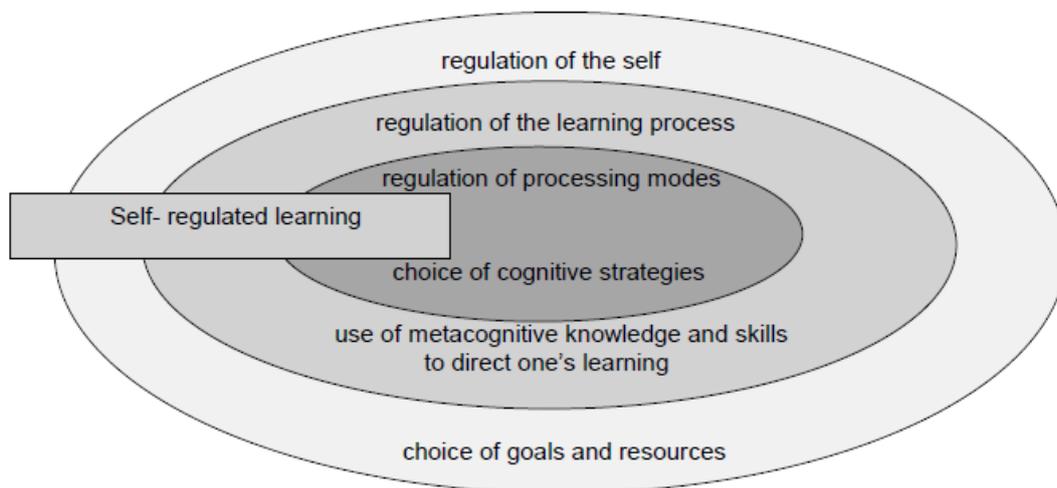


Abbildung 6: Das Drei-Schichten-Modell des selbstregulierten Lernens nach Boekaerts (1999, S. 449, aus Baumert et al., 2001, S. 5)

Bevor die drei Komponenten näher beschrieben werden, soll kurz auf den Begriff des selbstregulierten Lernens eingegangen werden. Wie viele andere Lernmodelle nimmt auch jenes von Boekaerts Bezug auf selbstgesteuertes bzw. selbstreguliertes Lernen, welches nach Weinert nicht nur Mittel, sondern auch Ziel des Lernens ist (vgl. Weinert, 1982, zit. n. Brunstein & Spörer, 2010, S. 756). Weinert bezeichnet Lernformen als selbstgesteuert, bei welchen „der Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann.“ (Weinert, 1982, zit. n. Brunstein & Spörer, 2010, S. 752) Dies entspricht der seit der sogenannten kognitiven Wende etablierten Sicht von Lernenden als aktive, selbstreflexive und selbstgesteuerte Individuen (Wild, 2010, S. 479).

Selbstregulation beim Lernen bedeutet, in der Lage zu sein, Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu entwickeln, die zukünftiges Lernen fördern und erleichtern und die vom ursprünglichen Lernkontext abstrahiert – auf andere Lernsituationen übertragen werden können. (Baumert, Klieme, Neubrand, Prenzel, Schiefele, Schneider, Tillmann & Weiß, 2001, S. 2)

Die Fähigkeit und Bereitschaft, sich im Sinne eines lebenslangen Lernens immer wieder neues Wissen anzueignen (vgl. Brunstein & Spörer, 2010, S.752) steht im Zentrum des Interesses. Diesbezügliche Unterschiede lassen sich nicht allein auf unterschiedliche kognitive Fähigkeiten zurückführen, sondern erfordern darüber hinaus die Einbeziehung metakognitiver und motivational-affektiver Prozesse.

Nach dem *Drei-Schichten-Modell* von Boekaerts sind drei Ebenen am selbstregulierten Lernen beteiligt: Die Ebene *Regulation des Selbst* bezieht sich auf die Wahl von Zielen und Ressourcen. Die Ebene *Regulation der Lernprozesse* betrifft die Verwendung von metakognitiven Strategien und Fertigkeiten zur Steuerung des Lernens. Die *Regulation des Bearbeitungsmodus* betrifft die Auswahl kognitiver Strategien. (vgl. Baumert et al., 2001, S. 5).

Kognitive Strategien hängen unmittelbar mit der Informationsaufnahme und Informationsverarbeitung zusammen. Dazu zählen Wiederholungsstrategien (z.B. Einprägen durch lautes Wiederholen), Elaborationsstrategien (Integrieren neuer Informationen in bestehende Wissensstrukturen durch z.B. zusammenfassen, generieren mentaler Bilder) und Organisationsstrategien (Herausarbeiten von Zusammenhängen und z.B. veranschaulichen in Diagrammen oder Tabellen).

Metakognitive Strategien betreffen die Steuerung des eigenen Lernverhaltens, also die Planung der Lernziele, die Überprüfung des Lernfortschritts und die Regulierung des Lernverhaltens. (vgl. Wild, 2010, S. 482-483) Wesentlich dabei ist die Bewusstheit, mit welcher über das eigene Lernverhalten bzw. über die eigenen kognitiven Strategien reflektiert wird (vgl. Hasselhorn, 2010, S. 541). Damit metakognitiven Strategien eingesetzt werden, ist ein gewisser Entscheidungsspielraum erforderlich, was im Fall von Lerntests mit hochstrukturierten Lernumgebungen fraglich sein kann. Der Einsatz metakognitiver Strategien ist außerdem nur bei Aufgaben in einem subjektiv mittleren Schwierigkeitsbereich sinnvoll. Bei leichten Aufgaben werden sie nicht benötigt, bei subjektiv sehr schwierigen Aufgaben führen sie unter Umständen zum Abbruch der Aufgabe, weil sie dazu führen, dass längere Bemühungen als aussichtslos beurteilt werden. (vgl. Baumert et al, 2001, S. 6)

Zur kognitiven und metakognitiven Regulation wird neben den kognitiven und metakognitiven Strategien auch das bereichsspezifische Vorwissen, z.B. das deklarative Wissen über

bestimmte Inhalte, aber auch das Prozedurwissen, also Formeln und Regeln, gezählt (vgl. Baumert et al, 2001, S. 4).

Die Steuerung des Selbst bezieht sich auf die motivationale Selbstregulation und umfasst

die Bereitschaft zu selbständigen Zielsetzungen, zur Selbstaktivierung, zur Verarbeitung von Erfolgen und Misserfolgen, zur Umsetzung von Wünschen in Absichten und Vornahmen sowie zur Abschirmung der Lernvorgänge gegenüber konkurrierenden Handlungswünschen. (Weinert, 1994, S. 196, zit. n. Baumert et al., 2001, S. 3)

Die motivationalen Komponenten dienen der Initiierung und Aufrechterhaltung des Lernens bzw. der Handlungskontrolle. Wesentlichen Einfluss üben dabei intrinsische und extrinsische Motivation, Erfolgs- und Misserfolgsattribution sowie Kontrollüberzeugungen aus. (vgl. Brunstein & Spörer, 2010, S. 752)

Wie Boerkaerts wiederholt (1992, 1997, 1999) betonte, interagieren die kognitiven, metakognitiven und motivationalen Komponenten auf komplexe Art und Weise (vgl. Baumert et al., 2001, S. 4), weshalb auch entsprechend komplexe prozessdiagnostische Instrumente nötig sind, um selbstreguliertes Lernen adäquat zu erfassen (vgl. ebd., S. 7).

Auch wenn selbstreguliertes Lernen als wichtige Voraussetzung des Wissenserwerbs innerhalb und außerhalb der Schule angesehen wird (vgl. ebd., S. 2), handelt es sich dabei nicht um eine Fähigkeit, die wenn sie erworben wurde, immer zum Erfolg führt. Ob selbstreguliertes Lernen erfolgreich angewendet werden kann, hängt von der Art der Anforderung, also von der jeweiligen Situation und vom Inhaltsbereich ab, und kann in einer konkreten Aufgabe mehr oder weniger gelingen. Zwar entwickelt sich die flexible Einsetzbarkeit der Lernstrategien durch die Zunahme der Lernerfahrung und des Strategiewissens (vgl. ebd., S 6-7) -

However, students who self-regulate on one occasion may not self-regulate their studying on another occasion, despite the acknowledged benefits. It is argued that self-regulated learning can be domain-specific or domain-transcending, and that competent performers in a specific domain rely on different types of prior knowledge related to that domain. (Boekaerts, 1997, S. 161, zit. n. Baumert et al., 2001, S. 6)

Dieser Aspekt kann eine mögliche Ursache dafür sein, dass die in der Literatur berichteten Zusammenhänge zwischen Lernstrategien und Leistungsmerkmalen relativ schwach sind. Um aufgrund des festgestellten Lernverhaltens gültige Prognosen hinsichtlich Schulleistung und Schulerfolg zu erstellen, ist daher eine handlungsnah, ökologisch valide Aufgabenstellung, welche den realen Lernanforderungen möglichst nahe kommt, wesentlich. (vgl. Baumert et al., 2001, S 16-17)

3.3. Interessen

Auch wenn kognitive Variablen die größte Rolle in der Prädiktion von Schulleistungen spielen, und in empirischen Studien meist nur ein geringer Beitrag motivationaler, affektiver und emotionaler Faktoren an der Vorhersage von Schulleistungen nachgewiesen werden konnte (vgl. Helmke & Schrader, 2010, S. 92), ist die Bedeutung nicht-kognitiver Prädiktoren nicht zu unterschätzen. Interesse besitzt nach Krapp, Schiefele & Schreyer (1993, S. 122, S. 141) unter den nicht-kognitiven Prädiktoren eine herausragende Bedeutung. Krapp et al. konnten in einer Metaanalyse des Zusammenhangs der Ausprägung fachspezifischer Interessen und schulischer Leistung demonstrieren, dass Interesse eine wesentliche Rolle für die Erklärung von Schulleistungen spielt, auch wenn die Untersuchung dieses Zusammenhangs in der empirischen Forschung lange Zeit vernachlässigt wurde. Die Metaanalyse umfasste 21 Studien, welche Korrelationen aus insgesamt 127 unabhängigen Stichproben berichteten. Der Mittelwert der Korrelationskoeffizienten lag bei $r=0,30$. Ein Moderatoreffekt ging von der Art der Schulfächer aus: Die Korrelationskoeffizienten von Interesse und Schulleistung betragen für die Schulfächer Mathematik, Naturwissenschaft, Physik und Fremdsprachen durchschnittlich $r=0,30$, jene für Biologie, Sozialkunde und Literatur waren deutlich niedriger (zw. $r=0,14$ und $r=0,20$). (vgl. Krapp et al., 1993, S. 134) Als Erklärung hierfür mutmaßen die Autoren, dass großes Interesse in schwierigen Schulfächern wichtiger sein könnte, um gute Leistungen erzielen zu können als in leichten Fächern, in welchen auch weniger interessierte Schüler gute Noten erzielen könnten. Auch wurde ein nicht signifikanter Trend festgestellt, dass die Bedeutung von Interessen für die Leistung mit zunehmendem Alter anwächst. Ohne Einbeziehung der Moderatorvariablen betrug der Anteil der erklärten Leistungsvarianz etwa 10%. (vgl. Krapp et al., 1993, S. 121-141)

Die Untersuchung von Interessen ist eng mit der Bildungs- und Berufsberatung verknüpft, Bergmann nennt folgende Anwendungsbereiche der Interessensdiagnostik: Schullaufbahnberatung, Studienwahlberatung, Berufsorientierung und -beratung und Personalentwicklung (vgl. Bergmann, 2003, S. 226).

Bergmann beschreibt vier Methoden, Interessen zu erfassen:

- „Geäußerte“ Interessen beruhen auf der Angabe einer Bevorzugung eines bestimmten Objekts oder einer bestimmten Tätigkeit (z.B. „Ich möchte Biologielehrer werden“, „Ich möchte an einem Segelkurs teilnehmen“). Sie entsprechen *Q-Daten* im Sinne von Cattell (1973).

- „Manifeste“ Interessen werden nicht verbal geäußert, sondern „manifestieren“ sich in „Taten“ (*L-Daten*), z.B. in der Teilnahme an schulischen Freigegegenständen oder in der Ausübung eines Berufes.
- „Getestete“ Interessen werden in standardisierten diagnostischen Verfahren beobachtet bzw. erfasst (*T-Daten*). Zu den objektiven Interessensindikatoren zählen z.B. die Beschäftigungsdauer mit bestimmten Objekten in einer Beobachtungsphase, gegenstandsbezogenes Wissen und Fertigkeiten sowie physiologische Reaktionen auf Interessensgegenstände.
- „Erfragte“ Interessen werden durch den Einsatz von Interessensfragebogen gewonnen (*Q-Daten*), welche im deutschsprachigen Raum meist als „Interessenstests“ bezeichnet werden. (vgl. Bergmann, 2003, S 225)

Zu den aktuellen, im deutschen Sprachraum eingesetzten Interessensfragebogen zählen *Berufs-Interessen-Test II* (BIT II; Irle & Allehoff, 1984), *Generelle Interessen-Skala* (GIS; Brickenkamp, 1990), *Differentieller-Interessen-Test* (DIT; Todt, 1971), *Allgemeiner Interessen-Struktur-Test* und *Umwelt-Struktur-Test* (AIST, UST; Bergmann & Eder, 1999, 2005) und *Explorix®- das Werkzeug zur Berufswahl und Laufbahnplanung* (Jörin, Stoll, Bergmann & Eder, 2003) (vgl. Proyer, 2006b, S. 26).

Interessensfragebogen erfassen wie alle anderen Persönlichkeitsfragebogen ausschließlich Selbstberichtsdaten, „d.h. sie liefern Informationen darüber, wie eine Testperson sich sieht (Selbstbild) und was sie bereit ist, unter den gegebenen Untersuchungsbedingungen über sich mitzuteilen.“ (Becker, 2003, S. 332)

Voraussetzung, um auf durch die die subjektive Einschätzung und Darstellung der Interessen diagnostisch relevante Informationen zu erhalten, ist jedoch, dass eine Person überhaupt in der Lage ist, ihre Interessen genau zu beschreiben, bzw. sie diesbezüglich ein unverzerrtes Selbstbild hat , und dass die Person zu einer Selbsteinschätzung bereit ist (vgl. Proyer, 2006b, S. 42-43). Cattell bemerkt in Bezug auf Interessenstests, das Problem bei allen Methoden, bei welche Personen zu ihren Interessen befragt würden, sei, dass „he may not know them himself. His unconscious attitudes and interests are vigorously denied, and he may make altogether false estimations of conscious interests which have not been put to the test of experience.“ (Cattell, 1968, S. 175, zit. n. Proyer, 2006b, S. 43) Validitätsprobleme sind mit allen Persönlichkeitsfragebogen darüber hinaus durch die mögliche Verfälschbarkeit verbunden, sowie wenn die Testperson Antworttendenzen zeigt (vgl. Becker, 2003, S. 336). Mit der *Multimethodischen Objektiven Interessensbatterie* (MOI, Proyer & Häusler, 2009) existiert ein Verfahren, mithilfe dessen Interessen durch experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik erfasst werden können.

Die experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik als eine (psychologische) „Technologie“ bezieht sich auf Verfahren, die aus dem beobachtbaren Verhalten bei experimentell variierten Leistungsanforderungen persönliche Stilmerkmale erschließen, wobei die Registrierung der Art und Weise der Problembehandlung der Computer übernimmt (Kubinger 2009, S.260)

Diese Definition wurde von Kubinger 2006 eingeführt, da der ursprüngliche Begriff „Objektiver Persönlichkeitstest“ von R.B. Cattell das gewandelte Konzept nicht mehr exakt beschreiben (vgl. Kubinger, 2009, S 259). Die Bezugnahme auf den Computer in dieser Begriffsdefinition ist daher wesentlich, da erst im Zeitalter der Computardiagnostik die technischen Möglichkeiten gegeben sind, Vorgabe, Datenregistrierung und Auswertung der komplexen Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik zu realisieren (vgl. Wagner-Menghin, 2011, S. 38).

Objektive Tests...zur Messung der Persönlichkeit...sind Verfahren, die unmittelbar das Verhalten eines Individuums in einer standardisierten Situation erfassen, ohne dass dieses sich in der Regel selbst beurteilen muss. Die Verfahren sollen...keine Augenscheinvalidität haben. (Schmidt, 1975, S. 19, zit. n. Kubinger, 2003b, S. 304)

Die Erfassung von Persönlichkeitsmerkmalen durch experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik ist also nicht auf Selbsteinschätzungen angewiesen, wodurch eine geringere, absichtliche oder unabsichtliche, Verfälschbarkeit erreicht werden sollte.

Das laut Bergmann (2003, S. 227) praktisch und theoretisch bedeutsamste Klassifikationsschema für Interessen bzw. Personen sowie Berufe ist die *Theorie beruflicher Interessen* von Holland (1997), auf welcher auch das bereits erwähnte Verfahren *Multimethodische Objektive Interessensbatterie (MOI)* (Proyer & Häusler, 2009) beruht. Holland, der seine Theorie als Persönlichkeitstheorie versteht (vgl. Proyer, 2006b, S. 16), unterscheidet zwischen sechs Interessensdimensionen, welche sechs Umwelttypen entsprechen:

- *Realistic interests (R)* – Praktisch-technische Interessen
- *Investigative interests (I)* – Intellektuell-forschende Interessen
- *Artistic interests (A)* – Künstlerisch-sprachliche Interessen
- *Social interests (S)* – Soziale Interessen
- *Enterprising interests (E)* – Unternehmerische Interessen
- *Conventional interests (C)* – Konventionelle Interessen (vgl. Proyer, 2006b, S. 16-17)

In Folge werden die sechs Interessensrichtungen durch Zitate von Holland, 1997, S. 21f., zit. n. Proyer, 2006a, S. 464) beschrieben:

A Realistic person prefers activities that entail the explicit, ordered, or systematic manipulation of objects, tools, machines, and animals (e. g., electrician or mechanic). The Investigative type is characterized best by a preference for activities that entail

the observational, symbolic, systematic, and creative investigation of physical, biological, and cultural phenomena (e. g., biologist or medical technologist). An Artistic person prefers ambiguous, free, unsystematic activities that entail the manipulation of physical, verbal, or human materials in order to create forms of art or products. They also have an aversion to explicit, systematic, and ordered activities (e. g., writer or interior decorator). The Social type favors activities that entail the manipulation of others by informing, training, developing, treating, or enlightening (e. g., teacher or counselor). The Enterprising person is characterized by a preference for activities that entail the manipulation of others in order to attain organizational goals or economic gain (e. g., sales person or manager). Conventional persons prefer activities that involve the explicit, ordered, and systematic manipulation of data (e. g., bookkeeper or banker).

Die Interessensrichtungen sind nicht als streng abgegrenzte Bereiche zu sehen, jede Richtung ist bei allen Menschen in einem gewissen Ausmaß ausgeprägt (vgl. Proyer, 2006b, S. 17). Das Verhältnis von Interessensrichtung und beruflicher Umwelt einer Person kann unterschiedlich kongruent sein (vgl. Proyer, 2006b, S. 20): „Vocational satisfaction, stability, and achievement depend on the congruence between one’s personality and the environment in which one works“ (Holland, 1985, S.10, zit.n. Proyer, 2006b, S 16).

Die sechs Interessensrichtungen stehen in einem bestimmten, hexagonalen Zusammenhang zueinander. (siehe Abbildung 7)

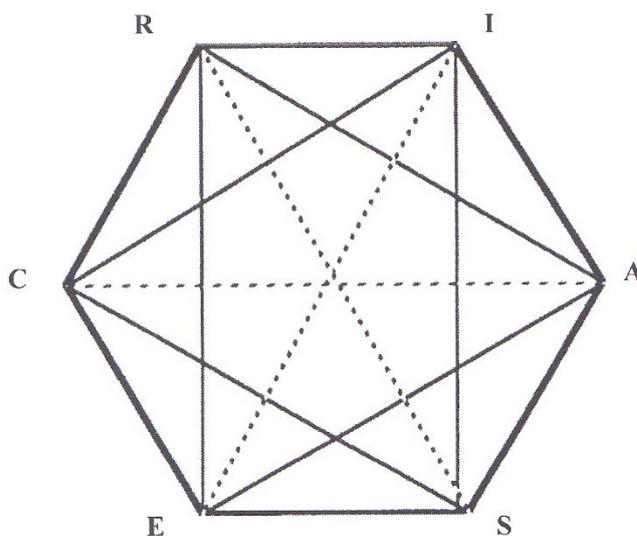


Abbildung 7: Hexagonale Anordnung der sechs Interessensdimensionen nach Holland (aus Proyer, 2006b, S 19)

Je näher beisammen zwei Interessensrichtungen im Hexagon stehen, desto ähnlicher bzw. „konsistenter“ sind sie, gegenüberliegende Interessensrichtungen stimmen am wenigsten miteinander überein, sie sind inkonsistent. Ist eine einzelne Interessensrichtung stark ausgeprägt, spricht man von einer hohen Differenziertheit des Profils einer Person. Ein abgeleitetes Konstrukt ist die sogenannte Identität – Personen mit starker Identität weisen hohe Werte hinsichtlich Konsistenz und Differenziertheit auf. (vgl. Proyer, 2006b, S. 18-19)

Bergmann berichtete über Untersuchungsergebnisse, welche für die Kriteriumsvalidität von der Theorie Hollands entsprechender Interessensdiagnostik sprechen: So steige mit zunehmender Interessensangemessenheit der gewählten Laufbahn die Zufriedenheit mit der sowie die Laufbahnstabilität an und reduziere sich die Belastung durch berufliche Probleme. Jugendliche mit eindeutigen Interessensschwerpunkten seien eher imstande, sich zwischen beruflichen Alternativen zu entscheiden, ihre Berufswünsche wären öfter interessensgemäß, ihre Interessen wären stabiler, sie befänden sich Jahre später eher in kongruenten Ausbildungsgängen und sie wären mit ihrer Ausbildung zufriedener. (vgl. Bergmann, 2003, S. 229)

3.4. Arbeitsstil

In Bedingungsmodellen der Schulleistung werden nicht-kognitive Persönlichkeitsmerkmale als Moderatorvariablen betrachtet, welche den Zusammenhang zwischen kognitiven Fähigkeiten und der Kriteriumsleistung systematisch variieren können (vgl. Heller, 1991, S. 215). Heller nennt diesbezüglich folgende nicht-kognitive Faktoren:

Variablen der Leistungsmotivation (z.B. "Hoffnung auf Erfolg" vs. "Angst vor Mißerfolgsängstlichkeit"), Lernmotivation, Erkenntnisstreben, emotionale schulleistungsrelevante Schülermerkmale, aber auch Aspekte des (akademischen) Selbstkonzeptes - insbesondere das Begabungsselbstkonzept - und der sog. Kausalattribution bzw. internalen vs. externalen Kontrollüberzeugung; ferner Bewältigungsstrategien und Arbeitsstile, Einstellungen und "Zukunftsperspektive" (sensu Lewin) oder auch persönliche Werthaltungen." (Heller, 1991, S. 215)

Wagner-Menghin fasst unter Berufung auf Ergebnisse zum Zusammenhang von Big-Five-Dimensionen und academic performance (deutsch schulische Leistung, Studienleistung) von O'Connor & Paunonen (2007) und Chamorro-Premizic & Furnham (2006) folgende nicht-kognitive Variablen zusammen, für welche durchgängige Korrelationen mit Leistung nachgewiesen wurden: Achievement-striving (dt. Leistungsstreben) ($r = 0,15$ bis $r = 0,39$) und self-discipline (dt. Gewissenhaftigkeit) ($r = 0,18$ bis $0,46$) des Big-Five-Faktors conscientiousness (dt. Gewissenhaftigkeit), sowie impulsivity (dt. Impulsivität) und anxiety (dt. Ängstlichkeit) des Big-Five-Faktors Neurotizismus. Außerdem korreliert die auf der Persönlichkeitstheorie von Henry Murray beruhende Variable achievement (dt. Leistungsstreben) der *Personality Research Form (PRF)*; Jackson, 1967) konsistent mit academic performance. Diese nicht-kognitiven Variablen beschreiben nach Wagner-Menghin, „wie eine Person mit Leistungsanforderungen umgeht“, und sind geeignet, die Vorhersage von Schul- und Studiennoten auf der Grundlage von Leistungstests zu verbessern. (vgl. Wagner-Menghin, 2011, S. 14-17)

Wagner-Menghin bezeichnet zusammenfassend Konstrukte, welche beschreiben, wie eine Person mit Leistungsanforderungen umgeht, mit dem Begriff „Arbeitsstil“ (vgl. ebd., S. 87). Arbeitsstil wird zumeist durch standardisierte und normierte Selbsteinschätzungsskalen, durch Interviews oder durch Beobachtung erfasst (vgl. ebd., S. 21). Für die Erhebung durch Selbsteinschätzungsskalen spricht deren ökonomische Anwendung sowie die Möglichkeit, die Ergebnisse anhand einer Normstichprobe zu beurteilen. Laut Wagner-Menghin können Konstrukte des Arbeitsstils, durch Selbstbeurteilung erfasst, einen Zugewinn für die Prognose von Schul- oder Studienerfolg aufgrund von allgemeiner Intelligenz liefern. Problematisch ist jedoch, dass durch Selbstbeurteilung nur jene Verhaltensweisen erfassbar sind, die einer Person durch Introspektion zugänglich sind. Außerdem besteht das Problem der Verfälschbarkeit und des sozial erwünschten Antwortverhaltens. (vgl. ebd., S. 23-26) Eine andere Erhebungsmöglichkeit ist die Beobachtung, wobei nur die systematische Verhaltensbeobachtung eine wissenschaftlich fundierte Beobachtungsmethode darstellt, da die erhobenen Daten auch quantitativ verarbeitet bzw. ausgewertet werden können (vgl. ebd., S. 37). Nachteile dieser Methode ist der große Aufwand, der damit verbunden ist, sowie die schwer zu gewährleistende Objektivität (Strunz, 2002, zit.n. Wagner-Menghin, 2011, S. 37).

Eine Möglichkeit, das Prinzip der systematischen Verhaltensbeobachtung ökonomisch zu realisieren, bieten seit dem Einzug des Computers in die psychologische Diagnostik Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik (vgl. Kubinger, 2006, zit.n. Wagner-Menghin, 2011, S. 38).

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

(zu experimentalpsychologischer Verhaltensdiagnostik siehe auch unter 3.3.3. Interessen)

Die Testbatterie *Arbeitshaltungen* (Kubinger & Ebenhö, 1996) ist ein Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik, welches mit dem kognitiven Stil Impulsivität/Reflexivität sowie den motivationspsychologischen Konstrukten „Anspruchsniveau, „Frustrationstoleranz“ und „Leistungsmotivation“ Arbeitshaltungen im Sinne des „Arbeits- und Kontaktverhalten einer Person bei einer Leistungsanforderung“ (Kubinger & Ebenhö, 1996, zit.n. Herle, 2003, S. 35) erhebt. Damit liegt ein Verfahren vor, das die genannten Aspekte des Arbeitsstils durch eine andere Methode als die Selbstbeurteilung erfasst. (vgl. Wagner-Menghin, 2011, S. 39)

Der Untertest Flächengrößen Vergleichen der *Arbeitshaltungen* erfasst den kognitiven Stil Impulsivität/Reflexivität. „Der kognitive Stil Reflexivität vs. Impulsivität differenziert Personen

danach, ob sie in Problemsituationen entweder langsam und fehlerarm oder schnell und fehlerreich arbeiten.“ (Kubinger, 2009, S. 251). Unter den kognitiven Stilen sind die „*formalen Besonderheiten* und die *interindividuellen Varianten der Informationsverarbeitung*“ zu verstehen, also nicht „was oder wieviel verarbeitet wird, sondern auf welche idealtypische Weise, in welchem „Stil“ dies geschieht.“ (Amelang & Bartussek, 1997, S. 519, zit.n. Herle, 2003, S. 36) Reflexivität vs. Impulsivität geht zurück auf Jerome Kagan und seinen *Matching Familiar Figures Test*. Nach dem Aufgabenprinzip des MFFT ist aus seiner Reihe sehr ähnlicher Bilder jenes auszuwählen, welches mit einem Vorlagebild ident ist. Dabei wird erfasst, wieviel Zeit vergeht bis die Testperson das erste Mal reagiert, sowie ob sie einen Fehler macht. (vgl. Kubinger, 2009, S. 251)

In the „Matching Figure Test“ children are shown an original picture and other six pictures – one identical and five slightly different. In attempting to pick an identical copy, reflective children tend to study the pictures carefully for fifteen or twenty minutes, while impulsive children (who make more errors) tend to make snap decisions before they have scanned all the pictures. (Kagan & Lang, 1978, S. 168, zit.n. Fisseni, H.-J., 2003, S. 258)

Im Untertest *Figuren Unterscheiden* wird Leistungsmotivation im Sinne von David C. McClelland erhoben. Ein Verhalten ist nach Rheinberg unter Bezug auf McClelland leistungsmotiviert, „wenn es auf die Selbstbewertung eigener Tüchtigkeit zielt, und zwar in Auseinandersetzung mit einem Gütemaßstab, den es zu erreichen oder zu übertreffen gilt. (Rheinberg, 2008, S. 60)

Der Begriff „Anspruchsniveau“ lässt sich wie folgt definieren: Das Anspruchsniveau ist "die Höhe der zukünftigen eigenen Leistung, die eine Person bei einer ihr bekannten Aufgabe [momentan] explizit zu erreichen sucht und dabei die Höhe ihrer letzten Leistung bei dieser Aufgabe kennt" (Frank, 1935, S. 119, zit.n. Meyer, o.D., S. 3-4). Das Anspruchsniveau einer Person bestimmt ob eine Leistung subjektiv als Erfolg oder Misserfolg wahrgenommen wird, umgekehrt bewirkt das Erleben von Erfolg eine Erhöhung des Anspruchsniveaus, während Misserfolg eine Senkung des Anspruchsniveaus bewirkt (vgl. Trimmel, 2003, S. 43).

Im Untertest *Symbole Kodieren der Arbeitshaltungen* (siehe auch Kapitel 5.3.4. *AHA*) wird einerseits über das Anspruchsniveau auf die Motive „Hoffnung auf Erfolg“ und „Furcht vor Misserfolg“ geschlossen, welche nach Atkinson (1957) Leistungsverhalten bzw. Leistungsmotivation einer Person prägen: So suchen erfolgsmotivierte Personen Leistungssituationen gezielt auf, während misserfolgsmotivierte Personen Leistungssituationen meiden. Erfolgsmotivierte bevorzugen daher Aufgaben von mittlerem Schwierigkeitsgrad welche die Möglichkeit bieten, sich zu bewähren, während misserfolgsorientierte umgekehrt Aufgaben von mittlerem Schwierigkeitsgrad aus Angst, zu scheitern, meiden, und vielmehr zu leichte oder zu schwierige Aufgaben bevorzugen, in

welchen es aufgrund der Irrelevanz des Schwierigkeitsgrades für das persönliche Anspruchsniveau nicht zum Erleben von Misserfolg kommen kann.

Andererseits zielt der Untertest *Symbole Kodieren* auch auf die Erfassung der Frustrationstoleranz ab, welche laut Kubinger als besonderer Aspekt der Belastbarkeit eines Menschen aufgefasst werden kann. (vgl. Kubinger, 2009, S. 250) Dazu erhält die Testperson in einer Frustrationsbedingung wiederholt die falsche Information, dass ihre Leistung im Vergleich zu anderen Personen schlechter ausgefallen ist. Aus dem Prognoseverhalten der Testperson hinsichtlich ihrer weiteren Leistung lässt sich ihre Beeindruckbarkeit durch die Frustrationsbedingung bzw. ihre Frustrationstoleranz ablesen. (vgl. Kubinger, 2009, S. 264-265)

III. Empirischer Teil

4. Zielsetzung und Fragestellung der Untersuchung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Zusammenstellung und Überprüfung einer psychologisch-diagnostischen Testbatterie um die Eignung Jugendlicher für die Schulausbildung an einer fünfjährigen höheren technischen Lehranstalt oder einer vierjährigen technischen Fachschule zu beurteilen.

Der Begriff der „Eignung“ wird dabei definiert als das Vorliegen der erforderlichen Fähigkeiten und Eigenschaften für eine erfolgreiche Absolvierung der höheren technischen Lehranstalt oder technischen Fachschule in der vorgesehenen Zeit.

Die Fragestellung der Untersuchung lautet: Ist es mithilfe der zusammengestellten Testbatterie möglich, zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen SchülerInnen einer höheren technischen Lehranstalt oder technischen Fachschule zu unterscheiden?

Dieser Fragestellung liegen folgende Hypothesen zugrunde:

H0: „Erfolgreiche“ SchülerInnen unterscheiden sich nicht von „nicht erfolgreichen“ SchülerInnen hinsichtlich ihrer in den eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren erzielten Kennwerte.

H1: „Erfolgreiche“ SchülerInnen unterscheiden sich von „nicht erfolgreichen“ SchülerInnen hinsichtlich ihrer in mindestens einem der eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren erzielten Kennwerte.

5. Methode

5.1. Untersuchungsplan

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Wunsch der *Höheren Technischen Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Waidhofen an der Ybbs* in Niederösterreich, die dazu an den Arbeitsbereich Psychologische Diagnostik der Fakultät für Psychologie der Universität Wien herantrat, durchgeführt. Gewünscht wurde die Entwicklung einer Testbatterie, mithilfe welcher die Eignung für die Ausbildung an der HTBLuVA überprüfbar sein sollte, sowie die Testung aller 233 SchulanfängerInnen des Schuljahres 2008/09 mit selbiger. Die *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs*, an welcher ein eigenes Begabungsförderungsprogramm durchgeführt wird, wünschte außerdem zu erfahren, welche der getesteten SchulanfängerInnen, unter Vorbehalt der Aussagekraft des eingesetzten, zu erprobenden eignungsdiagnostischen Instruments, besonders gute Ergebnisse erzielen konnten.

Der Begriff der „Eignung“ für die HTBLuVA wurde als das Vorliegen der Fähigkeiten und Eigenschaften, aufgrund welcher laut Anforderungsprofil eine erfolgreiche Absolvierung der höheren technischen Lehranstalt oder technischen Fachschule wahrscheinlich ist, definiert.

Es wurde ein Anforderungsprofil der für eine erfolgreiche Absolvierung wesentlichen Fähigkeiten und Eigenschaften erstellt. Zu diesem Zweck wurde eine Dokumentenanalyse der Lehrpläne der an der *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs* angebotenen Schulzweige (Höhere Abteilungen für Maschinenbau (Automatisierungstechnik), Elektrotechnik sowie Wirtschaftsingenieurwesen, Fachschulen für Elektrotechnik sowie Maschinenbau und Fertigungstechnik mit sportlichem Schwerpunkt Fußball durchgeführt: (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2014) Herangezogen wurde auch das Beruflexikon des *Arbeitsmarktservice Österreich* (AMS Österreich, 2014); das Anforderungsprofile für die jeweiligen Schulzweige zur Verfügung stellt. Auf Basis dieser Informationen wurden folgende Anforderungen ermittelt:

Kognitive Anforderungen, um vernetzte Systeme analysieren zu können und mathematische, physikalische und technische Zusammenhänge zu erkennen:

- logisch-analytisches Denkvermögen und Problemlösefähigkeit
- mathematisches Denkvermögen
- technisches Verständnis
- räumliches Vorstellungsvermögen
- wirtschaftliches Denkvermögen (trainierbar)

Aus Gründen der Ökonomie wurde das technische Verständnis nicht mit einem separaten psychologisch-diagnostischen Verfahren erhoben, sondern die Raumvorstellung als wesentliche Komponente des technischen Verständnisses geprüft. Raumvorstellung kann als Voraussetzung für technisches Verständnis gesehen werden (vgl. Gittler, 1990, zit. n. Weitensfelder, 2012, S 189), bzw. weist viele Gemeinsamkeiten auf (vgl. Kraak, 1961, zit. n. Weitensfelder, 2012, S 189). Dementsprechend wurde ein Raumvorstellungstest, der *Test zur Angewandten Raumvorstellung TARV*, neben dem *Wiener Self Assessment Architektur*® 2011 auch im *Wiener Self Assessment Maschinenbau*® 2011, welches technisches Verständnis als Anforderung enthält, eingesetzt (vgl. Weitensfelder, 2012, S 189).

Beim wirtschaftlichen Denkvermögen handelt es sich um eine weitgehend trainierbare Fähigkeit. Da diese unterrichtet und somit in der Schule gelernt wird, wird das wirtschaftliche Denkvermögen nicht erhoben.

Wesentlich zur Wissensaneignung ist eine zumindest durchschnittliche, besser überdurchschnittliche Ausprägung von

Lernfähigkeit und Gedächtnis

Zu beachten ist, dass kognitive Fähigkeiten und Lernfähigkeit sich möglicherweise bis zu einem gewissen Maß gegenseitig kompensieren können (vgl. Helmke & Schrader, 2010, S. 93)

Anforderungen des Arbeitsstils:

Ein großer Teilbereich stellt die Praxisausbildung in der Werkstätten und Laboratorien dar, in der u.a. Grundlagen der unterschiedlichsten Fertigungsverfahren erworben werden. Hierfür notwendig ist eine

- reflexive, sorgfältige Arbeitsweise

Interessensbezogene Anforderungen:

- Interesse für die Ausbildungsinhalte (hier vor allem technisches Interesse, wirtschaftliches Interesse) (unverzichtbar)
- Klare Vorstellungen über berufliche Ziele und Interessen (Nicht zwingend notwendig, jedoch falls gegeben sehr förderlich für den schulischen Erfolg)

Allgemein stellt eine mehrjährige schulische Ausbildung hohe **motivationale Anforderungen**. Folgende Persönlichkeitsmerkmale tragen neben den

interessensbezogenen Anforderungen zur Aufrechterhaltung eines hohen motivationalen Niveaus bei:

- Bevorzugung von der eigenen Leistungsfähigkeit entsprechenden, herausfordernden Aufgaben im Gegensatz zu Vermeidung von Leistungssituationen aus Angst vor Misserfolg
- Belastbarkeit und Durchhaltevermögen
- Fähigkeit zu realistischer Selbsteinschätzung der eigenen Leistungsziele

Körperliche (motorische) Anforderungen für die praktischen Ausbildungsbereiche, die jedoch in hohem Masse trainierbar sind und daher nicht erhoben werden:

- Hand- und Fingerfertigkeit (trainierbar)

Soziale Anforderungen:

Grundlegende soziale Kompetenz und Teamfähigkeit sind für den Umgang mit MitschülerInnen und LehrerInnen wichtig. Da es sich hierbei jedoch um eine wünschenswerte Anforderung handelt, welche sich in der untersuchten Altersgruppe erst entwickelt und daher nicht als stabil zu betrachten ist, wird auf die Erhebung verzichtet.

Auf Basis dieses Anforderungsprofils wurde die Testbatterie aus den unter 5.3. Erhebungsinstrumente dargestellten psychologisch-diagnostischen Verfahren zusammengestellt. Die Eignung der Verfahren zur Beantwortung der eignungsdiagnostischen Fragestellung wurde durch die Beurteilung der Gütekriterien (siehe Kap. 5.3.5. Gütekriterien) überprüft.

Tabelle 1 bietet einen Überblick über die Erfassung des Anforderungsprofils durch die ausgewählten psychologisch-diagnostischen Verfahren.

Anforderungen	Psychologisch-diagnostische Verfahren
Kognitive Anforderungen	<i>INSBAT numerisch-induktives Denken, figural-induktives Denken</i> (logisch-analytisches Denkvermögen und Problemlösefähigkeit)
	<i>INSBAT arithmetische Schätzfähigkeit, numerische Flexibilität</i> (mathematisches Denkvermögen)
	<i>INSBAT Raumvorstellung</i> (räumliches Vorstellungsvermögen als Komponente des techn. Verständnisses)
	<i>LAsO light Lernfähigkeit und Gedächtnis</i>
Arbeitsstil	<i>AHA Flächengrößen vergleichen</i> (reflexive, sorgfältige Arbeitsweise)
Interessensbezogene Anforderungen	<i>MOI</i> (Interesse für die Ausbildungsinhalte) <i>MOI Berufliche Identität</i> (Klare Vorstellungen über berufliche Ziele und Interessen)
Motivationale Anforderungen	<i>AHA: Symbole kodieren</i> (Bevorzugung herausfordernder Aufgaben - <i>Anspruchsniveau</i> , Belastbarkeit und Durchhaltevermögen - <i>Frustrationstoleranz</i> , Selbsteinschätzungsfähigkeit der eigenen Leistungsziele – <i>Zieldiskrepanz</i>)

Tabelle 1: Erfassung der Anforderungen durch die psychologisch-diagnostischen Verfahren

5.2. Folgerhebung des Erfolgskriteriums

Ein zweiter Schritt der Untersuchung zielte darauf ab, die Validität der Testbatterie zur Beurteilung der Eignung anhand eines geeigneten Außenkriteriums für schulischen Erfolg zu beurteilen.

Um die Kriteriumsvalidität zu berechnen, bestimmt man den Zusammenhang zwischen einem Eignungsmerkmal (auch Prädiktor genannt, z.B. Kooperationsfähigkeit) und einem Kriterium, das jeweils Ausdruck eines gewünschten Messgegenstandes ist (z.B. Berufserfolg). (Westhoff, Hellfritsch, Hornke, Kubinger, Lang, Moosbrugger, Püschel & Reimann (Hrsg.), 2005, S. 90)

Nach Ablauf des Schuljahres 2012/2013 wurde anhand der auf der Homepage der HTBLuVA Waidhofen an der Ybbs öffentlich verfügbaren Listen aller Schulklassen des Schuljahres 2012/14 sowie der AbsolventInnen der technischen Fachschule und höheren technischen Lehranstalt der Jahre 2011/2012 und 2012/2013 erhoben, welche der Testpersonen die

Fachschule oder höhere Abteilung in welchem Jahr abgeschlossen hatten, welche die Schule vor dem Abschluss verlassen hatten und welche aufgrund von Klassenwiederholungen im Schuljahr 2013/2014 die letzte Klasse absolvierten (vgl. HTBLuVA Waidhofen/Ybbs, 2013a; ebd., 2013b, S. 43-57; ebd., 2013c). Als grundlegendes, weit gefasstes Kriterium für das Vorliegen der Eignung wurde der erfolgreiche Schulabschluss ohne Klassenrepetition in der vorgesehenen Zeit ausgewählt.

Das Wiederholen einer Klasse sowie der vorzeitige Abbruch wurden umgekehrt als Manifestationen einer fehlenden oder zumindest geringeren Eignung gewertet. Für die Gruppe der SchülerInnen, die eine oder mehrere Klasse wiederholt haben, ist eine geringere Eignung anzunehmen, gehört doch zu den pädagogischen Voraussetzungen des „Sitzenbleibens“ „...dass ein Schüler in mehreren Fächern die grundlegenden Lernziele nicht erreicht hat und ein erfolgreiches Lernen in der nächsten Jahrgangsstufe nicht erwartet werden kann.“ (Roßbach & Tietze, 2010, S. 651)

Was die 69 SchülerInnen betrifft, welche die Schule vorzeitig verlassen haben, waren weder Informationen dazu, welche Personen davon in eine andere Schul- oder Ausbildungsform gewechselt sind, noch die jeweiligen Ursachen des Schulabbruchs verfügbar. Man kann jedoch dessen ungeachtet davon ausgehen, dass in vielen Fällen des Schulabbruchs oder Wechsels an eine andere Schule oder Ausbildungsform die interessenbezogenen, motivationalen oder leistungsbezogenen Voraussetzungen für die vorzeitig beendete Ausbildung nicht gegeben sind. So kann die Schule einerseits aufgrund von Leistungsschwierigkeiten verlassen werden da die Aufstiegsberechtigung nicht erreicht wurde und ein Wiederholen der Klasse die Konsequenz wäre. Dies stellt jedoch nur ein mögliches Szenario dar, da etwa die Anzahl der berufsbildenden mittleren und höheren SchülerInnen, die die Ausbildung vorzeitig beenden, laut des von der *Statistik Austria* herausgegebenen Berichts *Bildung in Zahlen 2011/12* weit größer ist als die Zahl der nicht Aufstiegsberechtigten. In anderen Fällen fehlt von Anfang an die grundlegende Motivation zur Absolvierung der begonnenen Ausbildung. Laut *Bildung in Zahlen 2011/12* wechseln etwa zwei Drittel der SchülerInnen, die eine mehrjährige BMS nach dem ersten Schuljahr abbrechen, an eine Berufsschule. Die Hälfte dieser SchülerInnen tut dies obwohl sie die erste Klasse positiv absolviert haben und somit aufstiegsberechtigt wären. Die BMS wird in diesen Fällen nur besucht, um die Schulpflicht zu absolvieren bevor eine Lehre begonnen wird. (vgl. Statistik Austria, 2013, S.53-54)

Jedoch ist zu bedenken, dass ein Ausbildungsabbruch ein komplexes, multikausales Phänomen ist, welches auch durch schulische, familiäre und soziale Bedingungsfaktoren bestimmt wird und das nicht in allen Fällen mit verminderten Eignungsvoraussetzungen des Jugendlichen einhergehen muss. Es bleibt daher eine gewisse Wahrscheinlichkeit bestehen,

dass in der vorliegenden Arbeit SchülerInnen, die die Schule vorzeitig verlassen haben, der Gruppe der nicht erfolgreichen SchülerInnen zugeordnet wurden obwohl der „Misserfolg“ nicht durch deren kognitive Fähigkeiten und Persönlichkeitsmerkmale zu erklären ist. Dies kann zum Beispiel für SchülerInnen, die in der Schule Mobbing ausgesetzt sind und aus diesem Grund die Schule verlassen, gegeben sein. Auch könnten prekäre ökonomische Verhältnisse in der Familie Jugendliche dazu veranlassen, die Schule abzubrechen um eigenes Geld zu verdienen. Schließlich ist anzumerken dass auch ein Wohnortswechsel eine mögliche Ursache für einen Schulwechsel darstellt, der natürlich keine mangelnde Eignung impliziert. Laut *Statistik Austria* zogen in Niederösterreich im Jahr 2012 562 Jugendliche zwischen 15 und 19 ins Ausland (vgl. Statistik Austria, 2012, S. 297). Anhand dieser Zahlen lässt sich der Anteil der SchülerInnen, die die Schule aufgrund eines Wohnortswechsels verlassen, jedoch als wenig bedeutend abschätzen.

Obwohl diese und weitere Ursachen eines Schulabbruchs bei gegebener Eignung denkbar sind und im Einzelfall zum Tragen kommen könnten, werden in der Mehrheit der Fälle dennoch motivationale oder leistungsmäßige Defizite eine Rolle spielen.

Abschließend ist festzuhalten, dass keine Art von Erfolgskriterium, auf eine Gruppe angewendet, hundertprozentig messgenau sein bzw. jedem Einzelfall gerecht werden kann. Alles in allem ist das gewählte Kriterium jedoch als inhaltlich valide zu beurteilen und bietet eine praktikable, nachvollziehbare und realistische Möglichkeit der Überprüfung der prognostischen Validität.

In Folge war zu überprüfen, ob die Ergebnisse der eingesetzten Testbatterie die Vorhersage der Eignung der im September 2008 getesteten SchulanfängerInnen für die HTL Ausbildung erlauben, bzw. der Fragestellung der Untersuchung entsprechend, ob sich als „erfolgreich“ klassifizierte Testpersonen von als „nicht erfolgreich“ klassifizierten Testpersonen hinsichtlich ihrer in den vier eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren erzielten Kennwerte unterscheiden.

5.3. Erhebungsinstrumente

Zunächst werden Kurzbeschreibungen der einzelnen Verfahren gegeben. Im Anschluss daran werden diese hinsichtlich der Erfüllung der psychologisch-diagnostischen Gütekriterien beurteilt.

5.3.1. INSBAT Intelligenz-Struktur-Batterie

Bei der *INSBAT* (Hornke, Arendasy, Sommer, Häusler, Wagner-Menghin, Gittler, Bognar & Wenzl, 2004) handelt es sich um eine modulare Intelligenztestbatterie, die sich vor allem zur Prognose des beruflichen und schulischen Erfolgs eignet (vgl. Arendasy, Hornke, Sommer, Häusler, Wagner-Menghin, Gittler, Heidinger, Herle & Körtner, 2007, S. 5). Es handelt sich um ein computergestütztes Verfahren.

Es wurde die Variable Form S2 der Version 23.00 der *INSBAT* vorgegeben, die folgende Subtests umfasst: *Numerisch-induktives Denken*, *Figural-induktives Denken*, *arithmetische Schätzfähigkeit*, *Numerische Flexibilität*, *Raumvorstellung*. Die maximale Bearbeitungszeit des Subtests *Arithmetische Schätzfähigkeit* beträgt 20 Minuten, die der übrigen vier Subtests 30 Minuten.

Subtest *Numerisch-induktives Denken* erfasst die Fähigkeit zum logisch-induktiven Denken im Umgang mit numerischem Itemmaterial (vgl. ebd., 2007, S. 84). In den 19 Items des Subtests ist jeweils eine, nach bestimmten Regeln aufgebaute, Zahlenfolge zu vervollständigen.

Im Subtest *Figural-Induktives Denken* wird die „Fähigkeit zum sprachfreien induktiv-logischen Schließen“ erfasst (Arendasy et al., 2007, S. 85). Die adaptiv vorgegebenen Aufgaben enthalten je eine Matrix mit 8 nach einer bestimmten Regel geordneten Symbolen, welche durch das fehlende, der Regel entsprechende, Symbol zu vervollständigen ist.

Subtest *Arithmetische Schätzfähigkeit* enthält 20 Rechenaufgaben der vier Grundrechnungsarten, deren Ergebnis zu schätzen ist, wodurch das Zahlenverständnis der Testperson erfasst wird.

Im Subtest *Numerische Flexibilität* wird erfasst, ob mathematische Prinzipien und Rechenoperationen verstanden werden und angewendet werden können. In den 17 Aufgaben dieses Subtests sind die Rechenoperatoren, die zum vorgegebenen Ergebnis einer Rechnung führen, auszuwählen.

In den 17 Aufgaben des Subtest *Raumvorstellung* ist jeweils 1 Testwürfel mit 6 Vergleichswürfeln zu vergleichen. Durch mentale Rotation der Würfel, von denen nur 3 Seiten sichtbar sind, ist herauszufinden, welchem der Vergleichswürfel der Testwürfel entspricht. (vgl. ebd., 2007, S. 12-38)

5.3.2. *LAso Light*[®] LERN POTENTIAL ANALYSE

LAso Light (Fill Giordano & Litzenberger, 2008), ein Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik, soll das komplexe Geschehen des Lernens durch Beobachtung und Messung verschiedener Fähigkeiten und Verhaltensmerkmale erfassen. Es wird eine komplexe standardisierte Lernumgebung vorgegeben, innerhalb welcher die Testperson ein Lernziel selbstgesteuert erreichen soll. (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S.4)

Es wurde der *LAso Light*, eine verkürzte Version des *LAso* für Testpersonen ab 13 Jahren vorgegeben.

In Phase 1 des *LAso Light* hat die Testperson Gelegenheit, sich in einer Lernumgebung in Form eines hierarchisch strukturierten Hypertexts mehrere Profile (Beschreibungen verschiedener Feriencamps) einzuprägen. Wie die Testperson beim Lernen vorgeht, entscheidet sie autonom. In dieser Phase wechseln sich Lern-, Prüf- und Feedbackdurchgänge in mehreren Schleifen ab, bis das Ziel, 4 Profile hintereinander richtig zu bearbeiten, erreicht ist. In Phase 2 folgt ein klassischer Fragebogen zum Thema Lernverhalten (Fragebogen zum selbstregulierten Lernen), der kognitive, metakognitive und motivationale Lernstrategien erfasst. In Phase drei wird, nun ohne zwischengeschaltete Lernphasen, die mittelfristige Behaltensleistung überprüft. (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S. 37-41)

Das Computerverfahren ermöglicht nach Fill Giordano und Litzenberger ein umfassende Analyse kognitiver Strategien und Leistungsfähigkeit (Zielorientierung, Merkfähigkeit, Verarbeitungskapazität, Lernleistung, Lernaufwand, Schwierigkeiten beim Memorieren und Elaborieren), metakognitiver Strategien und persönlicher Stilmerkmale (Lernorientierung oberflächlich vs. vertiefend, Lerntaktik studieren vs. probieren, Arbeitshaltung reflexiv vs. impulsiv, Arbeitstempo, Selbsteinschätzung bzw. -überschätzung) sowie motivationaler Komponenten (Zeitmanagement, Anstrengungsvermeidung) (vgl. ebd., 2008a, S.5).

Aufgrund einer Clusteranalyse der aussagekräftigsten 8 Variablen wurden 4 Lerntypen gebildet, anhand welcher die Testpersonen beschrieben werden können:

- Der „unsichere Lerntyp“ (*MaxMin-Typ*) arbeitet gewissenhaft und reflexiv, bleibt dabei aber aufgrund von Überforderung oder schlechter Merkfähigkeit erfolglos.
- Der „impulsive, anstrengungsvermeidende“ Lerntyp (*MinMin-Typ*) nimmt sich zu wenig Zeit zum Lernen und macht unzählige Flüchtigkeitsfehler. Seine ungünstige Lernstrategie lässt ihn das Lernziel nicht erreichen. Er erzielt in den Leistungsvariablen die schwächsten Ergebnisse aller Typen.

- Der „sich selbst überschätzende Lerntyp“ (*MinMax-Typ*) demonstriert eine sehr gute Merkfähigkeit, dies jedoch erst im späteren Verlauf des Tests da er sich zunächst überschätzt oder den Test unterschätzt. Später passt er seine Lernstrategie den hohen Testanforderungen an und geht von einer impulsiven Arbeitshaltung, zu vielen Flüchtigkeitsfehlern führt, zu einer stärker reflexiven Haltung über.
- Der „sichere Lerntyp“ (*MaxMax-Typ*) bearbeitet alle Phasen erfolgreich und effizient. Er lernt bereits in der ersten Phase intensiv, macht wenig Fehler und erreicht das Lernziel mit Erfolg. (vgl. ebd., 2008a, S.51)

5.3.3. MOI Multimethodische Objektive Interessensbatterie

Das Verfahren *MOI* (Proyer & Häusler, 2011) wurde vor seiner Publizierung unter dem damaligen Arbeitstitel *IACO (Interest Assessment computerized Objective test battery – Questionnaire)* vorgegeben.

Es handelt sich um ein multimethodisches, sowohl konventionelle Persönlichkeits-Fragebogen als auch experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik beinhaltendes Verfahren. Die *MOI* basiert auf der *Theorie beruflicher Interessen* nach J.L. Holland (1997) und erfasst die beruflichen Interessensrichtungen *Realistic* (praktisch-technisch), *Investigative* (intellektuell-forschend), *Artistic* (künstlerisch), *Social* (sozial), *Enterprising* (unternehmerisch) und *Conventional* (konventionell). (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S 7)

Die *MOI* umfasst folgende sechs Subtests:

- *Fragebogen zur beruflichen Identität*
- *Wortlisten* (verbaler Interessensfragebogen)
- *Bilderlisten* (nonverbaler Interessenfragebogen)
- *Ablenkbarkeit* (experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik)
- *Aufteilung* (experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik)
- *Tachistoskop* (experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik)

Der *Fragebogen zur beruflichen Identität* enthält 20 Items, denen die Testperson auf einer 6-stufigen Antwortskala zustimmen kann. „Personen mit hoher beruflicher Identität sind dadurch gekennzeichnet, dass sie klare Vorstellungen über Ihre beruflichen Ziele und Interessen haben“. (Proyer & Häusler, 2011, S 9)

Im Untertest *Wortlisten* soll die Testperson Verben, die beruflichen Tätigkeiten der sechs *RIASEC-Dimensionen* entsprechen, spontan als interessant oder uninteressant beurteilen, im Untertest *Bilderlisten* analog dazu auf Bildmaterial, das Berufe der verschiedenen

Dimensionen darstellt, mit Interesse oder Desinteresse reagieren. Im Untertest *Ablenkbarkeit* sind in sechs Geschichten - Schilderungen von Arbeitstagen verschiedener Berufe - überflüssige Wörter durchzustreichen. Nach dem Grundprinzip des Subtests streicht eine Person umso weniger Worte durch, je stärker ihr Interesse für den Text ist und umso weniger sie sich daher vom Lesen ablenken lässt (vgl. Proyer, 2006b, S. 101). Im Subtest *Aufteilung* ist ein Budget von 100.00 Euro an verschiedene, für die sechs Interessensrichtungen stehende Organisationen zu verteilen. Die vergebenen Budgetbeträge drücken die Interessensverteilung aus. Im Subtest *Tachistoskop* werden insgesamt 20 verzerrte Bilder für jeweils 100 ms dargeboten, so dass der Inhalt nicht erkennbar ist, wonach aus 6 Antwortalternativen jene auszuwählen ist, die man glaubt, am Bildschirm gesehen zu haben. Es geht in diesem semi-projektiven Untertest darum, „Interpretationen und Wahrnehmung aufzudecken, die eine Präferenz für eine der sechs Interessenrichtungen nahe legen“. (Proyer & Häusler, 2011, S 14)

Pro Interessensdimension kann ein Gesamtergebnis der Subtests 2-5 gebildet werden, oder aber je ein Ergebnis für die explizit (*Wortlisten* und *Bilderlisten*) und die implizit erfassten Interessen (Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik). (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S 15) Die drei jeweils am stärksten ausgeprägten Interessensdimensionen werden außerdem als *Interessenstyp* dargestellt.

5.3.4. AHA Arbeitshaltungen

Die *Arbeitshaltungen* (Kubinger & Ebenhöf, 2006) sind ein computerisiertes objektives Verfahren sensu R.B.Cattell, oder, um den laut Kubinger (2006; 2009, S.259) treffenderen Begriff zu verwenden, ein Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik. Von den drei Subtests der *AHA* wurden Subtest 1 *Flächengrößen Vergleichen* und Subtest 2 *Symbole Kodieren* vorgegeben. Die Durchführungsdauer der beiden Subtests beträgt insgesamt in etwa 15 Minuten.

Der Untertest *Flächengrößen Vergleichen* erfasst den kognitiven Stil Impulsivität/ Reflexivität, Exaktheit und Entschlussfreudigkeit. Die Aufgabe der Testperson ist es, zu entscheiden, welche von zwei gleichzeitig dargebotenen Flächen pro Item größer ist. Die Antwortmöglichkeiten lauten rechts, links und keine Entscheidung. Im Untertest *Symbole Kodieren* werden die motivationspsychologischen Konstrukte Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz und Zieldiskrepanz erhoben. Die Testperson hat die Aufgabe, in fünf Durchgängen so viele Symbole wie möglich nach einem vorgegebenen Schlüssel zu kodieren. Außerdem erhält sie Feedback hinsichtlich der Anzahl der richtig kodierten

Symbole und prognostiziert, welche Leistung sie im nächsten Durchgang erbringen wird. Ab dem dritten Durchgang wird durch die Rückmeldung eine Frustrationsbedingung erzeugt. (vgl. Kubinger, 2009, S. 263-264)

5.3.5. Gütekriterien

Objektivität:

Das Gütekriterium der *Objektivität* gilt als erfüllt, wenn Testvorgabe, Testauswertung sowie Testinterpretation von jeweils anderen Personen durchgeführt werden können ohne unterschiedliche Ergebnisse zu erhalten. Man beurteilt die Objektivität eines psychologisch-diagnostischen Verfahrens hinsichtlich Testleiterunabhängigkeit, Verrechnungssicherheit und Interpretationseindeutigkeit (vgl. Kubinger, 2009, S. 38).

Bei allen eingesetzten psychologisch-diagnostischen Verfahren handelt es sich um computergestützte Verfahren bei welchen Instruktion und Testvorgabe standardisiert ablaufen. Daher ist die Testleiterunabhängigkeit für alle eingesetzten Verfahren als gegeben anzunehmen. (vgl. Kubinger, 2009, S. 39) Die Berechnung der Testwerte erfolgt ebenfalls für alle eingesetzten Verfahren computerisiert, somit ist auch die Verrechnungssicherheit für alle Verfahren gegeben (vgl. Kubinger, 2009, S. 46). Alle eingesetzten Verfahren wurden normiert, die Interpretation der gemessenen Ergebnisse ist somit durch Bezugnahme auf die jeweilige Referenzpopulation festgelegt. Die eingesetzten Verfahren sind daher auch interpretationseindeutig. (vgl. Kubinger, 2003c, S. 197)

Reliabilität:

Die *Reliabilität* eines Tests beschreibt den Grad der Genauigkeit, mit dem er ein bestimmtes psychisches Merkmal misst, gleichgültig ob er dieses Merkmal auch zu messen beansprucht. (Kubinger, 2009, S. 49)

INSBAT:

Die Subtests der *INSBAT* wurden nach dem Rasch Modell skaliert. Die *Innere Konsistenz*, also die Messgenauigkeit der Subtests in dem Sinn, dass die einzelnen Items miteinander übereinstimmend ein und dieselbe Eigenschaft messen, ist für die *INSBAT* gegeben, da rasch-homogene Tests nachweislich eindimensional messen. Bei adaptiven Tests kann die Messgenauigkeit durch die Anzahl der Aufgaben in beliebiger Höhe festgelegt werden. (vgl. Arendasy et al., 2007, S.74) Die Inneren Konsistenzen der Subtests der *INSBAT* wurden im Sinne eines optimalen Verhältnisses von Messgenauigkeit und Wirtschaftlichkeit zwischen $r=0,7$ und $r=0,96$ festgelegt.

AHA:

Für die Kennwerte der *AHA* ist laut Kubinger und Ebenhöf eine Berechnung von Reliabilitäten weder möglich noch sinnvoll (vgl. Kubinger & Ebenhöf, 2006; S.7).

LAsO Light:

Für den *LAsO Light* lassen sich Reliabilitäten nur für den Fragebogen zum selbstregulierten Lernen (Phase 2) klassisch berechnen. Die Split-Half-Reliabilitäten der Skalen der Phase 2 liegen zwischen $r=0,581$ und $r=0,808$, die Reliabilitäten nach Cronbach-Alpha liegen zwischen $r=0,538$ und $r=0,819$.

Das klassische Konzept der Reliabilitätsmessung ist für Lerntests nur bedingt tauglich. Schließlich werden ja im Testprozess Veränderungen der individuellen Rangplätze während des Testablaufs direkt angezielt, so dass ein Testschwacher in der ersten Hälfte durchaus ein zumindest „Durchschnittlicher“ in der zweiten Testhälfte werden kann ... Eigentlich wäre eine Vierfachtestung notwendig, um die Reliabilität von Lerntests exakter zu bestimmen. (Sarges und Wottawa, 2001, S.39, zit.n. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S.52)

Eine Untersuchung zur Inneren Konsistenz nach Cronbach-Alpha an einer Stichprobe von $N=785$ erbrachte sehr gute Reliabilitätskoeffizienten zwischen $r=0,89$ und $r=0,91$ für Phase 1 und $r=0,89$ für die Items der Phase 3 (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S.53). Es sind die in diesen Testteilen erhobenen Testkennwerte, aus denen die Lerntypen gebildet werden, die für die Fragestellung dieser Arbeit relevant sind. Die Reliabilität ist für den *LAsO Light* daher als gegeben zu betrachten.

MOI:

Für den *Fragebogen zur beruflichen Identität* wurde eine Reliabilität von 0,90 berechnet. Für die *RIASEC* Skalen folgender Untertests wurden folgende Reliabilitätskoeffizienten im Sinne Innerer Konsistenzen berechnet: *Bilderlisten*: $r=0,51$ bis $r=0,80$, *Wortlisten*: $r=0,74$ bis $r=0,89$, *Ablenkbarkeit*: $r=0,87$ bis $r=0,92$, *Aufteilung*: $r=0,64$ bis $r=0,81$. Für den Subtest *Tachistoskop* ist die Berechnung einer Inneren Konsistenz aufgrund des Antwortschemas nicht sinnvoll. (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S.17)

Validität:

„Unter *Validität* eines Tests ist zu verstehen, dass er tatsächlich jenes psychische Merkmal misst, welches er zu messen behauptet.“ (Kubinger, 2009, S. 55)

INSBAT:

In mehreren Studien wurden multiple Korrelationen zwischen den Itemschwierigkeiten und dem jeweiligen, aus theoretischen Modellen abgeleiteten Konstruktionsrational berechnet. Der Varianzanteil, der durch das Konstruktionsrational erklärt wird, liegt für den Subtest *Numerisch-induktives Denken* bei 85%, für *Arithmetische Schätzfähigkeit* bei 75%, für

Figural-induktives Denken bei 52% und für *numerische Flexibilität* bei 83%. (Für den Subtest *Raumvorstellung* standen entsprechende Studien noch aus.) Diese Ergebnisse sprechen laut Arendasy et al. (2007, S. 76-77) für die Konstruktvalidität der Subtests.

AHA:

In mehreren Studien zur prognostischen Validität konnten Kubinger (1995) und Ebenhöch (1994) nachweisen, dass durch Testkennwerte der *AHA* signifikant zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen MitarbeiterInnen unterschieden werden kann, was von Frebort (2002) für TierpflegeschülerInnen repliziert werden konnte (vgl. Karner & Sommer, 2006, S. 7-9).

LAsO Light:

In einer Validierungsstudie anhand von Extremgruppen (Fill Giordano, Litzenberger, Unterfrauner & Prohaska, 2005, zit.n. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S. 54-55) konnte gezeigt werden, dass sich Studierende technischer und nicht technischer Studienrichtungen bezüglich ihrer Kennwerte für Lern- und Arbeitsverhalten im *LAsO* signifikant voneinander unterscheiden.

Eine Kreuzvalidierung der Lerntypencluster nach Milligan & Cooper erbrachte eine sehr zufriedenstellende Übereinstimmung von $\kappa=0,781$. Zusätzlich wurde die Lerntypenzuordnung der verschiedenen Bildungsgruppen der Testpersonen analysiert, um die Kriteriumsvalidität zu überprüfen: 51,6% der Lehrlinge entsprachen dem impulsiven Lerntyp und nur 9% dem sicheren Lerntyp, 50% der AkademikerInnen wurden dem sich überschätzenden Lerntyp und 28% dem sicheren Lerntyp zugeordnet, was ein inhaltlich valides Ergebnis bedeutet. (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008b; S.8-9)

MOI:

Die Konstruktvalidität wurde durch Prüfung der Korrelationen des verbalen und nonverbalen Interessensfragebogens mit den entsprechenden Skalen des *A/ST-R* (Bergmann & Eder, 2004) ermittelt. Hier resultierten Korrelationskoeffizienten um $r=0,65$ für die Skalen des verbalen und um $r=0,51$ für jene des nonverbalen Fragebogens welche die Konstruktvalidität belegen. Für die Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik lag der Median der Korrelationskoeffizienten zu den *A/ST-R* Skalen zwischen $r=-0,3$ und $r=0,17$. Der Grund dafür liegt möglicherweise in den unterschiedlichen Erhebungstechniken, Studien zur prognostischen Validität wären laut Proyer & Häusler (2011) notwendig um Aussagen über die Validität der Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik zu machen. Studien mit Extremgruppen zur Kriteriumsvalidität (Proyer, 2006) zeigten, dass die *MOI* zwischen Personen unterschiedlicher Studienrichtungen differenzieren kann. (Die praktisch-technischen Interessen konnten jedoch nicht berücksichtigt werden.) (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S.22-24).

Normierung bzw. Eichung:

Ein Test erfüllt das Gütekriterium *Eichung*, wenn für sein Bezugssystem zur Relativierung des individuellen Testergebnisses (die sog. „Eichtabellen“) folgende Bedingungen gegeben sind:

- Die Eichtabellen sind gültig, d.h. nicht veraltet,
- die Population, für die die Eichtabellen gelten, ist definiert,
- die für die Erstellung der Eichtabellen herangezogene Stichprobe ist repräsentativ.

(Kubinger, 2009, S. 68)

INSBAT:

Für die eingesetzte Version des Verfahrens liegt eine repräsentative Normierungsstichprobe vor (N=543), die in den Jahren 2004 bis 2005 mithilfe eines geschichteten Quotenstichprobenplans erhoben wurde, des weiteren Teilstichproben getrennt nach Geschlecht, Bildung und Alter. (vgl. Arendasy et al, 2007, S. 83) Für die vorliegende Untersuchung wurde die Teilstichprobe für Bildungsgrad 1-3 (N=253) herangezogen.

AHA:

Die Testpersonen wurden mit der vorliegenden repräsentativen Normierungsstichprobe (N=231) verglichen. Auch liegen getrennte Normen für 2 Altersgruppen, sowie eine nicht repräsentative Normierungsstichprobe (N=314) und eine Stichprobe von Bewerbern der Firma *NOKIA* (n=498) vor (vgl. Karner & Sommer, 2006, S. 11).

LAsO Light:

Die Testpersonen wurden mit der Normstichprobe der Schüler aus Fachschulen, Berufsschulen und Gymnasien zwischen 13 und 18,9 Jahren (N=275) verglichen.

MOI:

Herangezogen wurde die 2007-2008 erhobene Normstichprobe im Umfang von 452 Personen im Alter von 14 bis 68 Jahren (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S. 26)

Skalierung:

„Ein Test erfüllt das Gütekriterium *Skalierung*, wenn die laut Verrechnungsvorschriften resultierenden Testwerte die empirischen Verhaltensrelationen adäquat abbilden.“ (Kubinger, 2009, S.82)

Da das Rasch-Modell für die Subtests der *INSBAT* gilt, stellt die Anzahl gelöster Aufgaben, unabhängig davon welche der Aufgaben gelöst wurden und welche nicht, einen fairen bzw. adäquaten Verrechnungsmodus dar. Dies ist umgekehrt aber auch *nur* dann der Fall, wenn das Rasch-Modell gilt, da ein Test nur dann garantiert eindimensional misst. Für die übrigen

drei Verfahren, die nicht nach der Item-Response-Theorie konstruiert wurden, kann das Gütekriterium der Skalierung daher nicht geprüft werden, bzw. existiert es in der klassischen Testtheorie gar nicht. (vgl. Kubinger, 2009, S.86-87)

Ökonomie:

„Ein Test erfüllt das Gütekriterium *Ökonomie*, wenn er, gemessen am diagnostischen Informationsgewinn, relativ wenig Ressourcen (Zeit und Geld) beansprucht.“ (Kubinger, 2009, S.98)

Bei allen vier eingesetzten Verfahren handelt es sich um computergestützte Verfahren, bei denen Instruktion, Vorgabe und Auswertung automatisiert erfolgt. Dies gewährleistet eine hohe Testökonomie. Für die *INSBAT* ist zu ergänzen, dass die adaptive Vorgabe des Subtests *figural-induktives Denken* darüber hinaus die Wirtschaftlichkeit ohne Informationsverlust maximiert, indem nur jene Items vorgegeben werden, die für eine Testperson maximal informativ sind. (vgl. Kubinger, 2003a, S. 1-9) Der modulare Aufbau der *INSBAT* ermöglicht es, gezielt jene Subtests vorzugeben, die für die Beantwortung der Fragestellung erforderlich sind, was wiederum die Durchführungsdauer auf das notwendige Minimum beschränkt. (vgl. Arendasy et al, 2007, S. 5) Die *AHA* ist durch eine besonders kurze Durchführungsdauer (ca. 15 Minuten) gekennzeichnet (vgl. Karner & Sommer, 2006, S. 4).

Nützlichkeit:

„Ein Test ist dann nützlich,

- wenn für das von ihm gemessene psychische Merkmal praktische Relevanz besteht und
- die auf seiner Grundlage getroffenen psychologischen Entscheidungen (Maßnahmen) mehr Nutzen als Schaden erwarten lassen.“

(Kubinger, 2009, S. 112)

Die Nützlichkeit der *INSBAT* ist gegeben, da sie eine detaillierte Erfassung unterschiedlicher Fähigkeitskonstrukte ermöglicht, die für viele Fragestellungen, wie auch jene der vorliegenden Arbeit, von großem Interesse ist. (vgl. Arendasy et al, 2007, S.81). Auch die *AHA* erfüllen laut Karner & Sommer (2006, S. 10) das Kriterium der Nützlichkeit, da sie die Konstrukte Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz und Impulsivität/Reflexivität erfassen, die u.a. für eignungsdiagnostische Fragestellungen interessant und auch für die Beantwortung der Fragestellung der vorliegenden Arbeit relevant sind. Der *LAsO Light* ist als nützlich zu bezeichnen, da er eine differentialdiagnostische Abklärung der Merkfähigkeit und des Lern-

und Arbeitsstils aufgrund eines förderungsorientierten diagnostischen Ansatzes ermöglicht. (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S.79) Die besondere Nützlichkeit der *MOI* ergibt sich durch die Möglichkeit, berufliche Interessen mithilfe von experimentalpsychologischer Verhaltensdiagnostik auch implizit zu erfassen, während es für andere Verfahren notwendig ist, dass die zu erfassenden beruflichen Interessen bewusst sind und darüber explizit berichtet werden kann. (vgl. Proyer & Häusler, 2011, S.24)

Zumutbarkeit:

Ein Test erfüllt das Gütekriterium *Zumutbarkeit*, wenn er die Testperson absolut und relativ zu dem aus seiner Anwendung resultierenden Nutzen in zeitlicher, psychischer (insbesondere energetisch-motivationaler und emotionaler) sowie körperlicher Hinsicht schont. (Kubinger, 2009, S.116)

Für die *INSBAT* wird dieses Kriterium erfüllt, da nur jene Module vorgegeben werden, die für die Beantwortung der Fragestellung nützlich sind. Durch die geringe Bearbeitungsdauer der *AHA* werden die Testpersonen nur wenig beansprucht, und auch die immanente Erzeugung der Frustrationsbedingung ist mit geringer Beanspruchung verbunden, daher sind die *AHA* ebenfalls als zumutbar zu beurteilen. Der *LAso Light* ist aufgrund der relativ geringen Bearbeitungsdauer und der motivierenden Gestaltung inklusive positivem Feedback zumutbar, und auch bei der *MOI* spricht die wenig beanspruchende Anwendungssituation für dessen Zumutbarkeit. Um die Testpersonen energetisch weitestgehend zu schonen, wurden die psychologisch-diagnostischen Verfahren in der vorliegenden Untersuchung in zwei Durchgängen an unterschiedlichen Tagen vorgegeben.

Unverfälschbarkeit:

„Ein Test erfüllt das Gütekriterium der *Unverfälschbarkeit*, wenn die Testperson ihr Testergebnis nicht oder nur unwesentlich nach eigenem Belieben beeinflussen kann.“ (Kubinger, 2009, S. 120)

Bei der *INSBAT* handelt es sich um einen Leistungstest, welche grundsätzlich als nicht verfälschbar gelten (vgl. ebd., 2009, S. 121). Dadurch, dass manche Items viel häufiger als andere vorgegeben werden, etwa Items im mittleren Schwierigkeitsbereich, kann es eher dazu kommen dass diese bekannt werden, was die Testsicherheit gefährdet (vgl. Bühner, 2011, S.553) Bei der *INSBAT* wird diese Gefahr durch die Anwendung von Item-Exposure-Control-Algorithmen deutlich reduziert (vgl. Arendasy et al, 2007, S. 68).

Dadurch, dass die Messintention von Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik für die Testperson nicht ersichtlich ist, sollten diese auch nur sehr eingeschränkt verfälschbar sein. Die Unverfälschbarkeit der *AHA* konnte von Kubinger

(1995) experimentell bestätigt werden, das Ergebnis wurde von Benesch (2003) repliziert. Darüber hinaus wiesen Hoffmann und Kubinger (2001) nach, dass das Erkennen der Messintention keine Auswirkung auf das Antwortverhalten hat (vgl. Karner & Sommer, 2006, S. 9) Die Verfahren der experimentalpsychologischen Verhaltensdiagnostik der *MOI* gelten dementsprechend ebenfalls als kaum verfälschbar, und könnten laut Proyer & Häusler (2011, S. 25) auch zur Kontrolle allfälliger Manipulationen der Fragebögen benutzt werden. *LAsO Light* als experimentalpsychologische Verhaltensdiagnostik ist wie die *AHA* als kaum verfälschbar zu betrachten. Denkbar wäre lediglich eine Verfälschung im Sinne eines absichtlich schlechten Abschneidens, was in den wenigsten Fällen intendiert sein dürfte und für die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung nicht zu erwarten ist. Es wurde ein Testkennwert identifiziert, der als Erkennungsmaß dieser Art der Simulation verwendet werden kann, dessen Validation allerdings noch aussteht. (vgl. Fill Giordano & Litzberger, 2008a, S. 81-82)

Fairness:

Ein Test erfüllt das Gütekriterium Fairness, wenn die resultierenden Testwerte zu keiner systematischen Diskriminierung bestimmter Testpersonen zum Beispiel aufgrund ihrer ethnischen, soziokulturellen oder geschlechtsspezifischen Gruppenzugehörigkeit führen. (Kubinger & Proyer, 2005a, S. 196)

Die Verrechnung der *INSBAT* ist aufgrund der Geltung des Rasch-Modells uneingeschränkt fair, einzelne Personengruppen werden daher nicht diskriminiert (vgl. Arendasy et al, 2007, S.81). Was den *LAsO Light* betrifft, wäre etwa eine Benachteiligung von Testpersonen, die ungeübt im Umgang mit Hypertext sind, denkbar. Im Fall der untersuchten Stichprobe kann davon ausgegangen werden, dass Jugendliche im Alter von 14 bis 17 Jahren typischerweise diesbezüglich routiniert sind, das Kriterium der Fairness kann daher als gegeben angenommen werden. Bezüglich der *AHA* gibt es laut Karner & Sommer (2006, S.9) keinen Grund anzunehmen, dass diese das Gütekriterium der Fairness nicht erfüllen. „Die Korrelationen der *MOI*-Untertests zu demographischen Variablen legen nahe, dass der Einfluss dieser Variablen (Alter, Geschlecht, Bildungsgrad) im Allgemeinen eher gering ist.“ (Proyer & Häusler, 2011, S 25)

5.4. Durchführung der Untersuchung

Die Gruppentestungen fanden zwischen 16.09.2008 und 24.09.2008 an der *Höheren Technischen Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Waidhofen an der Ybbs* statt. Getestet wurden alle SchulanfängerInnen der acht ersten Klassen des Jahrgangs 2008/2009, deren Erziehungsberechtigte ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Untersuchung erteilt hatten,

abzüglich der SchülerInnen, die an den Tagen der Testung aus Krankheitsgründen nicht anwesend waren. Die Erziehungsberechtigten wurden von der Schule vorab schriftlich über die Untersuchung informiert und es wurden schriftliche Zustimmungserklärungen eingeholt.

Die Testungen fanden im Informatikraum der Schule statt, in welchem 46 Computerarbeitsplätze zur Verfügung standen. Die Schule wünschte eine klassenweise Testung, damit der Unterricht möglichst wenig gestört wurde. Die Größe der 7 Gruppen variierte zwischen 17 und 38 Personen, und betrug durchschnittlich 27 Personen. Die Testvorgabe erfolgte pro Gruppe in zwei Durchgängen, insgesamt gab es also 14 Testdurchgänge. Im ersten Durchgang wurde die *INSBAT* vorgegeben, im zweiten Durchgang unmittelbar aufeinander folgend *LAsO Light*, *MOI* (unter dem damaligen Arbeitstitel *IAcO*) und *AHA* (in der genannten Reihenfolge). Pro Gruppe wurde nur ein Durchgang pro Tag durchgeführt, zwischen den beiden Durchgängen lagen mindestens zwei Tage. So sollte die Belastung für die Testpersonen möglichst gering gehalten werden. Neben der Autorin, die die Testung leitete, war jeweils ein Lehrer anwesend für den Fall dass technische oder sonstige Probleme auftreten würden. Die Testungen verliefen jedoch fast gänzlich problemlos und störungsfrei. Bei einer Testperson wurden die Ergebnisse des *MOI* und der *AHA* aufgrund eines technischen Problems nicht gespeichert. Ansonsten verliefen die Testungen wie geplant. Die Testpersonen arbeiteten ruhig und machten einen konzentrierten Eindruck.

Die Tests wurden von den SchülerInnen gleichzeitig unter Anleitung der Testleiterin gestartet. Beim zweiten Durchgang wurden die Testpersonen instruiert, aufzuzeigen wenn sie einen Test beendet hatten. Der nächste Test wurde dann für jede Testperson individuell von der Testleiterin gestartet.

Die Auswertung erfolgte für die Verfahren *INSBAT*, *AHA* und *MOI* automatisch durch die Auswertungssoftware des Wiener Testsystems. Die Auswertung des *LAsO Light* wurde, ebenfalls automatisiert, von der Testentwicklerin, Mag. Fill Giordano, durchgeführt.

Nach erfolgter Testung und Auswertung erhielten die Testpersonen eine detaillierte schriftliche Ergebnisrückmeldung (siehe Anhang). Diese enthielt Informationen dazu, ob sich die Testperson hinsichtlich ihrer jeweiligen Ergebnisse im, über oder unter dem Durchschnitt der Vergleichsgruppe befand, jedoch keine numerischen Werte. Auch enthielten die Rückmeldungen die Telefonnummer und Adresse des Arbeitsbereichs Psychologische Diagnostik der Universität Wien, an welche man sich bei Fragen wenden konnte. Dies wurde von einem Schüler in Anspruch genommen, der eine nähere Erläuterung seiner Ergebnisse wünschte. Die Rückmeldungen wurden in verschlossenen Kuverts an die SchülerInnen ausgeteilt. Die Schule erhielt wie vereinbart eine Namensliste der 14 SchülerInnen, welche

besonders gute Resultate erzielen konnten. Über die konkreten Ergebnisse der SchülerInnen erhielt die Schule keine Informationen.

5.5. Stichprobe

5.5.1. Deskriptive Beschreibung der getesteten Stichprobe

Insgesamt wurden 191 SchülerInnen der acht ersten Klassen getestet (183 männliche und 8 weibliche Testpersonen, 136 höhere SchülerInnen und 55 Fachschüler). Die acht ersten Klassen setzten sich wie folgt zusammen: Sechs Klassen der höheren Abteilungen (jeweils zwei Klassen *höhere Abteilung für Automatisierungstechnik Schwerpunkt Maschinenbau*, *höhere Abteilung für Wirtschaftsingenieurwesen* und *höhere Abteilung für Elektrotechnik*) und 2 Fachschulklassen (*Fachschule für Elektrotechnik* und *Fachschule für Maschinenbau und Fertigungstechnik*).

Elf der getesteten Personen hatten nur an einem der beiden Testdurchgänge teilgenommen, da sie an einem Tag aus Krankheitsgründen nicht an der Schule anwesend waren, und bei einem Schüler wurden aufgrund technischer Probleme im zweiten Durchgang die Ergebnisse des *MOI* und der *AHA* nicht gespeichert. Es lagen also 179 komplette Datensätze vor. (171 männliche und 8 weibliche Testpersonen, 128 höhere SchülerInnen, 51 Fachschüler)

Diese Stichprobe musste jedoch nochmals drastisch reduziert werden. Bei der Durchsicht der Verlaufsprotokolle des Subtests *Symbole Kodieren* der *AHA* wurde festgestellt, dass eine Gruppe von Testpersonen diesen Untertest irregulär bearbeitet hatte, worauf im Fall sehr vieler falscher Antworten zu schließen ist. Dieser Hinweis ist dem von der Testsoftware erstellten Verlaufsprotokoll des Subtests *Symbole Kodieren* zu entnehmen. 53 Testpersonen, die in den fünf Durchgängen des Subtests insgesamt mehr als 200 falsche Antworten gegeben hatten, wurden daher auf Anraten des Testautors nachträglich aus der Stichprobe herausgenommen (Kubinger, K., mündliche Mitteilung vom 19.03.2014). Bei einer weiteren Testperson führte ebenfalls im Subtest *Symbole Kodieren* eine maximale Differenz zwischen den Leistungsprognosen von 998 dazu, dass das Ergebnis der Testperson für den Kennwert Frustrationstoleranz ungültig war und nicht ausgewertet werden konnte. Diese 54 Testpersonen dürften bei den *AHA* als dem letzten vorgegebenen Verfahren nicht mehr ausreichend motiviert gewesen sein, den Test instruktionsgemäß zu bearbeiten.

In die Auswertung einbezogen wurden daher schließlich die Datensätze von 125 Personen, davon waren 118 (94,4%) männlich und 7 (5,6%) weiblich.

Die Altersverteilung zum Untersuchungszeitpunkt sah folgendermaßen aus: 103 Testpersonen waren 14 Jahre alt (82,4%), 18 Testpersonen waren 15 Jahre alt (14,4%), 2 Testpersonen waren 16 Jahre alt (1,6%) und ebenfalls 2 Testpersonen waren 17 Jahre alt (1,6%). (siehe Abbildung 8 Altersverteilung)

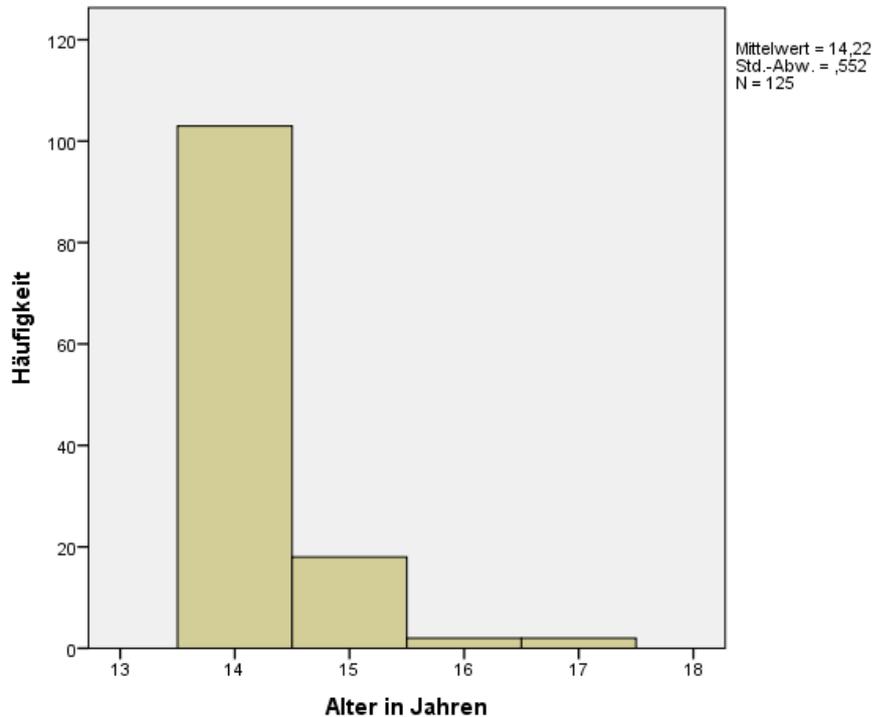


Abbildung 8: Altersverteilung

Die Stichprobe umfasste 90 höhere SchülerInnen (72%) (dazu zählten alle 7 weiblichen Testpersonen) und 35 Fachschüler (28%).

5.5.2. Beschreibung des Ausbildungsverlaufs der Stichprobe

Nach Ablauf des Schuljahres 2012/2013, im November 2013, wurde anhand der auf der Homepage der HTBLuVA Waidhofen an der Ybbs öffentlich verfügbaren Klassenlisten des Schuljahres 2012/14 sowie der Listen der AbsolventInnen der technischen Fachschule und höheren technischen Lehranstalt der Jahre 2011/2012 und 2012/2013 der weitere Ausbildungsverlauf der Testpersonen an der HTBLuVA erhoben. (vgl. HTBLuVA Waidhofen /Ybbs, 2013a; ebd., 2013b, S. 43-57; ebd., 2013c)

Fünf der Testpersonen, die die Schulausbildung an einer höheren Abteilung begonnen haben (4%), sind im Lauf der der Ausbildung von der höheren Schule in die Fachschule gewechselt. In Folge bezieht sich daher die Bezeichnung „höhere SchülerInnen“ und

„Fachsübler“ auf den Status der Testperson zum Zeitpunkt der Testdurchföhrung (September 2008).

73 (70 männliche, 3 weibliche) Testpersonen (58,4%) haben die Ausbildung abgeschlossen, darunter 17 (ursprüngliche) Fachsübler und 56 (ursprüngliche) höhere SüblerInnen (siehe Tabelle 2).

ABSOLV * HÖHSFACHS Kreuztabelle

Anzahl

		HÖHSFACHS		Gesamt
		Fachsübler	Höhere Sübler	
ABSOLV	kein Absolvent	18	34	52
	Absolvent	17	56	73
Gesamt		35	90	125

Tabelle 2: Abschluss pro Ausbildungstyp

Insgesamt 10 Testpersonen (8%) haben 1 oder 2 Schuljahre wiederholt. 8 Testpersonen (5 höhere Sübler, 1 höhere Süblerin und 2 Fachsübler) haben 1 Schuljahr wiederholt (6,4%), 2 Testpersonen (1 Fachsübler, 1 ursprünglich höherer Sübler) haben 2 Jahre wiederholt (1,6%). 5 der Repetenten, die 1 Schuljahr wiederholt haben, haben im Schuljahr 2012/2013 ihren Abschluss gemacht (darunter 2 Fachsübler und 3 ursprünglich höhere Sübler, die in die Fachsübler gewechselt sind). Die übrigen 5 Repetenten absolvieren im Schuljahr 2013/2014 die letzte Klasse, darunter 2 höhere Sübler und 1 höhere Süblerin, welche 1 Jahr wiederholt haben, sowie 1 Fachsübler und 1 ursprünglich höherer, in die Fachsübler umgestiegener Sübler, welche 2 Jahre wiederholt haben.

47 (44 männliche, 3 weibliche) Testpersonen (37,6%) sind weder in den Klassenlisten 2013/2014 noch in den Listen der Absolventen zu finden (HTBLuVA Waidhofen /Ybbs, 2013a; ebd., 2013b, S. 43-57; ebd., 2013c) und haben die Ausbildung an der HTBLuVA Waidhofen/Ybbs offenbar abgebrochen.

5.5.3. Beschreibung der aufgrund des Außenkriteriums unterschiedenen Gruppen

Wie unter Punkt 5.2. Folgerhebung des Erfolgskriteriums bereits erläutert, sollte die prognostische Validität der erstellten Testbatterie für die Beurteilung der Eignung für die Ausbildung an der HTBLuVA anhand eines Außenkriteriums für schulischen Erfolg überprüft werden, das aus den unter Punkt 5.5.2. dargestellten Daten zum Ausbildungsverlauf der

Testpersonen gebildet wurde. Als Erfolgskriterium wurde der Schulabschluss ohne Klassenrepetition in der vorgesehenen Zeit definiert.

Dem Kriterium entsprechend wurden 68 Testpersonen (54,4%) der Gruppe „Erfolg“ zugeordnet, konkret 15 Fachschüler und 53 höhere SchülerInnen (65 männliche, 3 weibliche Testpersonen). Der Gruppe „kein Erfolg“ zugeordnet wurden 47 Testpersonen, welche die Schule ohne Abschluss vorzeitig verlassen hatten, 5 Testpersonen, die eine oder zwei Klassen wiederholt und daher im Schuljahr 2012/13 noch keinen Abschluss gemacht hatten, sowie 5 Testpersonen, die eine Klasse wiederholt und die Schule 2012/2013 abgeschlossen hatten. In Summe umfasst die Gruppe „kein Erfolg“ daher 57 Testpersonen (45,6%) (20 Fachschüler, 37 höhere SchülerInnen, 53 männliche, 4 weibliche Testpersonen). (siehe Abbildung 9 sowie Tabellen 3, 4 und 5)

Abschluss ohne Wiederholen				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
kein Erfolg	57	45,6	45,6	45,6
Gültig Erfolg	68	54,4	54,4	100,0
Gesamt	125	100,0	100,0	

Tabelle 3: Verteilung Erfolgreiche/nicht Erfolgreiche

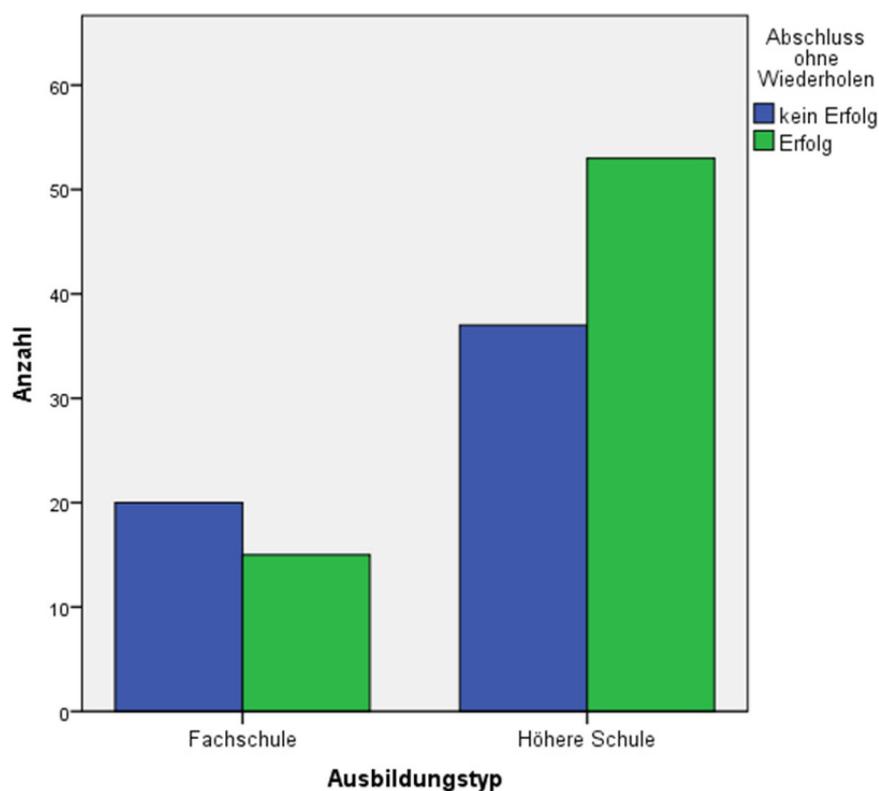


Abbildung 9: Ausbildungstyp / Erfolg

HÖHSFACHS * Abschluss ohne Wiederholen Kreuztabelle

Anzahl

		Abschluss ohne Wiederholen		Gesamt
		kein Erfolg	Erfolg	
HÖHSFACHS	Fachschule	20	15	35
	Höhere Schule	37	53	90
Gesamt		57	68	125

Tabelle 4: Kreuztabelle Ausbildungstyp / Erfolgskriterium

Geschlecht * Abschluss ohne Wiederholen Kreuztabelle

Anzahl

		Abschluss ohne Wiederholen		Gesamt
		kein Erfolg	Erfolg	
Geschlecht	männlich	53	65	118
	weiblich	4	3	7
Gesamt		57	68	125

Tabelle 5: Kreuztabelle Geschlecht / Erfolgskriterium

6. Auswertung und Darstellung der Ergebnisse

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte mithilfe der Statistiksoftware IBM SPSS Statistics, Version 21. Für die Berechnungen wurde ein Signifikanzniveau von $\alpha = 0,05$ angenommen.

Es wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt, durch welche der Beitrag der mithilfe von *INSBAT*, *AHA* und *MOI* erhobenen Kennwerte zur Diskrimination der Gruppen der Erfolgreichen und Nicht-Erfolgreichen untersucht wurde.

Die mithilfe des *LAso Light* erhobene Variable Lerntyp wurde separat mittels eines Chi-Quadrat-Tests ausgewertet, da es sich hierbei um eine nominalskalierte Variable handelt und die unabhängigen Variablen in einer Diskriminanzanalyse metrisches Skalenniveau aufweisen müssen.

Schließlich wurde die Häufigkeitsverteilung des mithilfe der *MOI* erhobenen Interessentyps für die Gesamtstichprobe sowie in den beiden Gruppen mithilfe einer Kreuztabelle betrachtet (Tabellen siehe Anhang). Diese drei Auswertungsschritte werden in Folge dargestellt.

6.1. Diskriminanzanalyse

Die Diskriminanzanalyse ermittelt jene Raumgerade, die am besten zwischen den untersuchten Grundgesamtheiten differenziert. Diese Gerade im Raum der Merkmalsausprägungen lässt sich als sogenannte Diskriminanzfunktion darstellen. Durch diese kann bestimmt werden, wie viel die einzelnen Merkmale zur Diskrimination zwischen den Grundgesamtheiten beitragen, und können Untersuchungseinheiten aufgrund ihrer Merkmalsausprägungen verschiedenen Grundgesamtheiten zugeordnet werden. (vgl. Kubinger, Rasch & Yanagida, 2011, S.471-472) (siehe auch unter 2.4. Verfahren zur Optimierung der Kriteriumsvorhersage)

So können im Fall der vorliegenden Arbeit die Testpersonen im Sinne von retrospektiven Prognosen der Grundgesamtheit der erfolgreichen oder nicht erfolgreichen SchülerInnen zugeordnet werden. An die Diskriminanzanalyse schließt sich eine Klassifikationsanalyse an, bei welcher die prognostizierte mit der tatsächlichen Gruppenzugehörigkeit verglichen wird (vgl. ebd., 2011, S. 473). Um die prognostische Tauglichkeit der gewonnenen Diskriminanzfunktion zu überprüfen, werden nur zwei Drittel der Datensätze (83) in die Diskriminanzanalyse einbezogen (in Folge bezeichnet als Lernstichprobe) und das Ergebnis anhand der übrigen (42), als Prüfstichprobe fungierenden, Datensätze kontrolliert. (vgl. ebd., 2011, S.473)

Folgende Variablen wurden in die Diskriminanzanalyse einbezogen:

INSBAT: Numerisch-induktives Denken, Arithmetische Schätzfähigkeit, Figural-induktives Denken, Numerische Flexibilität, Raumvorstellung; AHA: Impulsivität / Reflexivität, Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz, Zieldiskrepanz; MOI: Berufliche Identität, Sum of R (praktisch-technisches Interesse), Sum of I (intellektuell-forschendes Interesse), Sum of A (künstlerisch-sprachliches Interesse), Sum of S (soziales Interesse), Sum of E (unternehmerisches Interesse), sum of C (konventionelles Interesse)

Die Diskriminanzanalyse setzt neben der mehrdimensionalen Normalverteilung der Variablen in allen Gruppen, welche nicht prüfbar ist, die Homogenität der Varianz-Kovarianz-Matrizen voraus. Der Box-M-Test prüft zu diesem Zweck die Nullhypothese, dass die Varianz-Kovarianz-Matrizen der abhängigen Variablen in beiden Grundgesamtheiten gleich sind. (vgl. ebd., 2011, S. 455, 483-384) Diese kann wie in Tabelle 6 ersichtlich, unter Berücksichtigung des Signifikanzniveaus von $\alpha = 0,05$ nicht verworfen werden. Die Anwendung der Diskriminanzanalyse ist also berechtigt.

Textergebnisse	
Box-M	4,442
Näherungswert	1,441
df1	3
F	2273820,423
Signifikanz	,229

Tabelle 6: Box-M-Test auf Gleichheit der Kovarianz-Matrizen

Als Methode wurde die schrittweise Diskriminanzanalyse vorwärts gewählt, bei welcher sukzessive jenes Merkmal in die Diskriminanzfunktion aufgenommen wird, das am meisten zur Diskrimination beiträgt, bis kein signifikanter Beitrag mehr geleistet wird. Über die weitere Aufnahme eines Merkmals wird gemäß Wilks' Λ als Prüfgröße für die Signifikanz des Beitrags zur Diskriminanzfunktion entschieden. Wie in Tabelle 7 ersichtlich, wurde im 1. Schritt die Variable *Arithmetische Schätzfähigkeit* und im 2. Schritt die Variable *Numerisch-induktives Denken* aufgenommen. Alle anderen Testkennwerte leisten keinen signifikanten Beitrag zur Diskrimination der Gruppen.

Aufgenommene/Entfernte Variablen ^{a,b,c,d}	
Schritt	Aufgenommen
1	Arithmetische Schätzfähigkeit
2	Numerisch-induktives Denken

Tabelle 7: Aufgenommene Variablen (gekürzt)

Wilks' Λ kann in eine annähernd Chi-Quadrat-verteilte Größe transformiert werden (vgl. Brosius, 1998, S. 602). So kann mittels eines Chi-Quadrat-Tests die Nullhypothese der Gleichheit der Gruppenmittelwerte überprüft werden. Wie in Tabelle 8 ersichtlich, wird der Signifikanztest der Diskriminanzfunktion signifikant, daher kann die Hypothese verworfen und die Alternativhypothese des Tests angenommen werden, wonach sich die Gruppen zumindest hinsichtlich eines Mittelwerts unterscheiden.

Test der Funktion(en)	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	df	Signifikanz
1	,782	19,654	2	,000

Tabelle 8: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte

Das gebräuchlichste Gütekriterium für die Trennfähigkeit der Diskriminanzfunktion ist Wilks' Λ , das als inverses Gütemaß den Anteil der nicht erklärten Varianz an der Gesamtvarianz angibt (vgl. Eckey, 2014). Tabelle 9 kann entnommen werden, dass die Diskriminanzfunktion 22% der Varianz erklärt (= $1 - \text{Wilks' } \Lambda$).

Schritt	Anzahl der Variablen	Lambda	df1	df2	df3	Exaktes F			
						Statistik	df1	df2	Signifikanz
1	1	,846	1	1	81	14,689	1	81,000	,000
2	2	,782	2	1	81	11,139	2	80,000	,000

Tabelle 9: Wilks' Testgröße Λ

Tabelle 10 gibt die standardisierten Gewichte der Diskriminanzfunktion an. Den größten Beitrag zur Diskriminanzfunktion leistet die Variable *Arithmetische Schätzfähigkeit*, den nächstgrößten Beitrag leistet *Numerisch-induktives Denken*.

	Funktion
	1
Numerisch-induktives Denken	,601
Arithmetische Schätzfähigkeit	,695

Tabelle 10: Standardisierte Gewichte der Diskriminanzfunktion

Mithilfe der nachfolgend in Tabelle 11 dargestellten nicht-standardisierten Koeffizienten kann die Gruppenzugehörigkeit einer Testperson ermittelt werden. Dazu wird der jeweilige Testwert mit dem Koeffizienten gewichtet und um die additive Konstante ergänzt. Im Fall eines positiven Ergebnisses ist die Testperson der Gruppe der erfolgreichen, im Fall eines negativen Werts der Gruppe der nicht-erfolgreichen SchülerInnen zuzuordnen. (vgl. Kubinger, Rasch & Yanagida, 2011, S.479-480)

**Kanonische
Diskriminanzfunktionskoeffizienten**

	Funktion
	1
Numerisch-induktives Denken	,139
Arithmetische Schätzfähigkeit	,280
(Konstant)	-3,696

Tabelle 11: Nicht-standardisierte Koeffizienten

In der Klassifikationsanalyse werden, jeweils getrennt für Lernstichprobe und Prüfstichprobe, die (retrospektiv) vorhergesagten Zuordnungen zu den beiden Gruppen der tatsächlichen Zuordnung gegenübergestellt. Wie in Tabelle 12 ersichtlich, wurden in der Lernstichprobe 27 plus 30 Personen bzw. 68,7% richtig klassifiziert, 14 plus 12 Personen wurden falsch klassifiziert. In der Prüfstichprobe wurden 12 plus 17 Personen bzw. 69% richtig zugeordnet, 7 plus 6 Personen wurden falsch zugeordnet. Die Trefferraten stimmen also zwischen Lern- und Prüfstichprobe in hohem Maß überein, was das Ergebnis gegen ein lediglich zufälliges Zustandekommen gut absichert.

Klassifizierungsergebnisse^{a,b}

				Vorhergesagte Gruppenzugehörigkeit		Gesamt
				kein Erfolg	Erfolg	
Ausgewählte Fälle	Original	Anzahl	kein Erfolg	27	12	39
			Erfolg	14	30	44
	%		kein Erfolg	69,2	30,8	100,0
			Erfolg	31,8	68,2	100,0
Nicht ausgewählte Fälle	Original	Anzahl	kein Erfolg	12	6	18
			Erfolg	7	17	24
	%		kein Erfolg	66,7	33,3	100,0
			Erfolg	29,2	70,8	100,0

a. 68,7% der ausgewählten ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.

b. 69,0% der nicht ausgewählten ursprünglich gruppierten Fälle wurden korrekt klassifiziert.

Tabelle 12: Ergebnis Klassifikationsanalyse

Aus den Ergebnissen der Diskriminanzanalyse kann folgender Schluss gezogen werden:

Die beiden Variablen *Arithmetische Schätzfähigkeit* und *Numerisch-induktives Denken* sind signifikante Prädiktoren des Erfolgskriteriums in der untersuchten Stichprobe. Zusammen erklären sie 22% der Varianz der Beobachtungswerte. Dadurch werden in der Klassifikationsanalyse Trefferraten von 68,7 – 69% realisiert. Laut Kubinger, Rasch & Yanagina (2011) sind Trefferraten ab 70% als inhaltlich bedeutsam zu werten, welche die vorliegenden Ergebnisse annähernd erreichen. Das Ergebnis ist also als inhaltlich relevant zu beurteilen, wenn auch nicht in beträchtlichem Ausmaß. (vgl. ebd, 2011, S.473)

6.2. Chi-Quadrat-Test Kreuztabelle Lerntyp/Erfolg

Mithilfe einer zweidimensionalen Kontingenztafel wurde die gemeinsame Häufigkeitsverteilung der Variablen „Lerntyp“ und der als Erfolgskriterium herangezogenen Variable „Abschluss ohne Wiederholen“ dargestellt, um zu analysieren wie sich die mithilfe des *LAsO Light* erhobenen vier Lerntypen auf die Gruppen der erfolgreichen und nicht erfolgreichen SchülerInnen verteilen.

Der im Anschluss zu berechnende Chi-Quadrat-Test, welcher prüft ob ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Variablen existiert, erbringt nur unter der Bedingung zuverlässige Ergebnisse, dass nicht mehr als 20% der Felder eine erwartete Häufigkeit unter fünf haben. (vgl. Brosius, 1998, S.406) Da der sichere Lerntyp nur bei 2 Testpersonen auftritt, ist für 2 Felder bzw. 25% eine erwartete Häufigkeit unter fünf gegeben. Aus diesem Grund wurde die Kreuztabelle unter Ausschluss der beiden Fälle des sicheren Lerntyps erstellt und nur die drei übrigen Lerntypen auf einen signifikanten Zusammenhang zum Erfolgskriterium hin untersucht.

Aus Tabelle 13 ist zu entnehmen, dass die meisten Testpersonen (40,7%) zum sich überschätzenden Lerntyp zählen, an zweiter Stelle gefolgt vom unsicheren Lerntyp (38,2%). Deutlich weniger Testpersonen gehören zum impulsiven Lerntyp (21,1%). Von den erfolgreichen SchülerInnen zählen die meisten zum unsicheren Lerntyp (43,3%), unter den nicht erfolgreichen SchülerInnen ist am stärksten der sich überschätzende Lerntyp (42,9%) vertreten. Zum unsicheren Lerntyp zählen um 11,2% mehr erfolgreiche als nicht erfolgreiche, zum impulsiven (dem schwächsten der vier Lerntypen) zählen um 7,1% mehr nicht erfolgreiche als erfolgreiche SchülerInnen. Insgesamt verteilen sich die Lerntypen jedoch relativ gleichmäßig auf die beiden Gruppen.

Lerntyp nach k-Means ohne sicheren Lerntyp * Abschluss ohne Wiederholen Kreuztabelle

			Abschluss ohne Wiederholen		Gesamt
			kein Erfolg	Erfolg	
Lerntyp	unsichere	Anzahl	18	29	47
	(MaxMin)	% innerhalb von Abschluss ohne W.h.	32,1%	43,3%	38,2%
	Lerntyp	Korrigierte Residuen	-1,3	1,3	
	impulsive	Anzahl	14	12	26
	(MinMin)	% innerhalb von Abschluss ohne W.h.	25,0%	17,9%	21,1%
	Lerntyp	Korrigierte Residuen	1,0	-1,0	
	überschätzende	Anzahl	24	26	50
	(MinMax)	% innerhalb von Abschluss ohne W.h.	42,9%	38,8%	40,7%
	Lerntyp	Korrigierte Residuen	,5	-,5	
Gesamt		Anzahl	56	67	123
		% innerhalb von Abschluss ohne W.h.	100,0%	100,0%	100,0%

Tabelle 13: Kreuztabelle Lerntyp / Erfolgskriterium

Dementsprechend ist auch das Ergebnis des Chi-Quadrat-Tests nicht signifikant (siehe Tabelle 14). Zwischen den Lerntypen und dem Erfolgskriterium ist kein signifikanter Zusammenhang nachweisbar.

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	1,839 ^a	2	,399
Likelihood-Quotient	1,847	2	,397
Zusammenhang linear-mit-linear	,886	1	,347
Anzahl der gültigen Fälle	123		

a. 0 Zellen (0,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 11,84.

Tabelle 14: Chi-Quadrat-Test

6.3. Deskriptive Auswertung des Interessenstyps

Eine rein deskriptive Auswertung des mit der *MOI* erhobenen Interessenstyps, welcher aus den drei am stärksten ausgeprägten Interessensrichtungen gebildet wird, zeigte, dass 52,8% der Testpersonen (bzw. 50,1% der nicht erfolgreichen und 54,4% der erfolgreichen) einem der folgenden 4 Interessenstypen entsprachen:

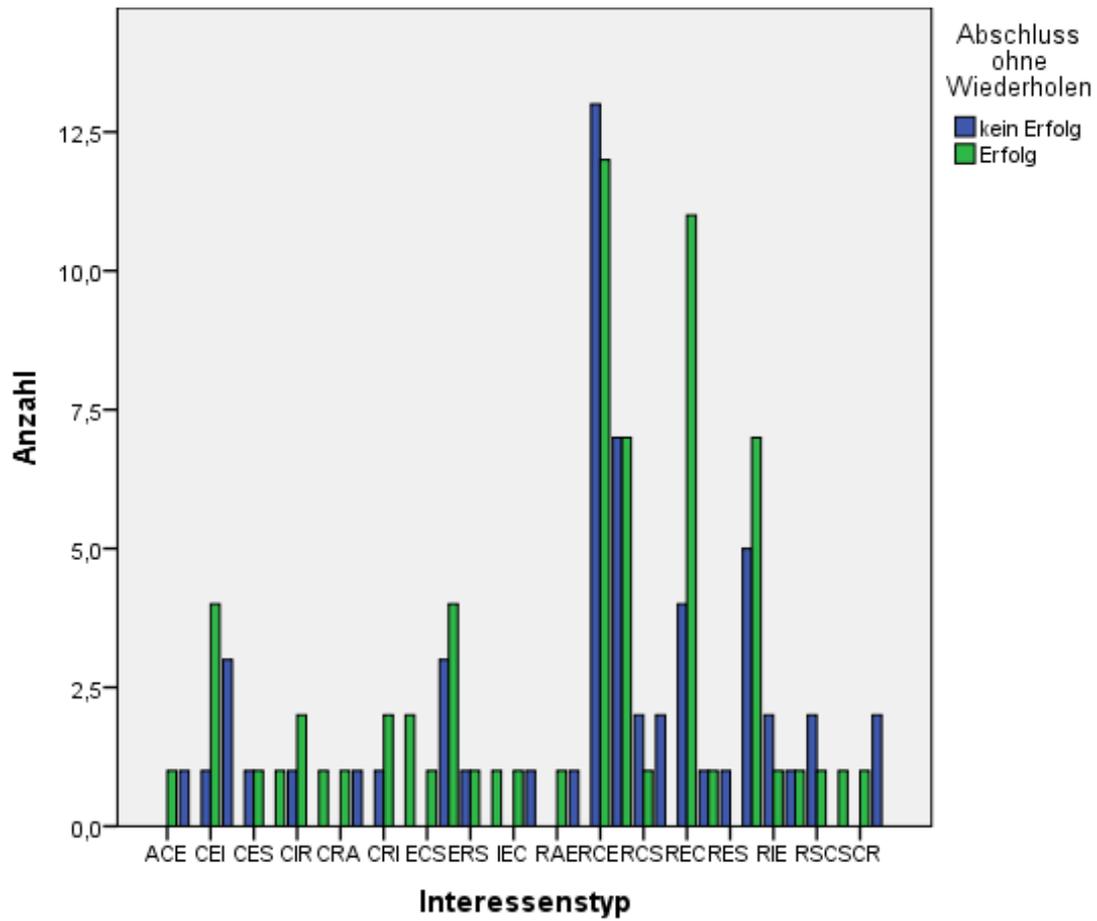


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Interessenstypen Erfolgreiche/Nicht-Erfolgreiche

7. Diskussion und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit sollte mithilfe einer Diskriminanzanalyse untersucht werden, ob sich die als erfolgreich klassifizierten SchülerInnen, welche die höhere technische Lehranstalt oder technische Fachschule in der vorgesehenen Zeit abgeschlossen haben, von den als nicht erfolgreich klassifizierten SchülerInnen, welche die jeweilige Ausbildung vorzeitig abgebrochen haben oder eine Schulklasse wiederholt haben, hinsichtlich der in den Verfahren *INSBAT*, *AHA* und *MOI* erreichten Kennwerte signifikant voneinander unterscheiden. Außerdem sollte mittels Chi-Quadrat-Test untersucht werden, ob zwischen den im *LAsO Light* erhobenen Lerntypen und dem Erfolgskriterium ein signifikanter Zusammenhang besteht.

Die Diskriminanzanalyse zeigte, dass von den 16 einbezogenen Variablen nur anhand von zwei zwischen den beiden Gruppen differenziert werden konnte: *Arithmetische Schätzfähigkeit*, die den größeren Beitrag zur Diskrimination leistet, sowie in Folge *Numerisch-Induktives Denken* der *INSBAT*, welche zusammen 22% der Varianz zwischen den Gruppen erklären. Eine Diskrimination war daher nur aufgrund kognitiver, intelligenzmäßiger Fähigkeiten möglich, genauer gesagt aufgrund des Zahlenverständnisses sowie aufgrund der Fähigkeit zum logisch-induktiven Denken im Umgang mit numerischem Item-Material. Dass kognitive Fähigkeiten, insbesondere Reasoning, die wichtigste Rolle bei der Vorhersage des schulischen Erfolgs spielen, entspricht den Erwartungen unter anderem aufgrund der diesbezüglichen Forschungsergebnisse von Süß (2007, S. 24). Auch Kubinger (2009, S. 238) hebt in seinem Erklärungsmodell des Schulleistungsverhaltens den Faktor Reasoning unter den „intelligenzmäßigen“ Fähigkeiten besonders hervor.

Die Klassifikationsanalyse erbrachte eine korrekte Zuordnung von 69% der Fälle, was laut Kubinger et al. (2011, S. 473) einem gerade noch inhaltlich bedeutsamen Ergebnis entspricht. Angesichts der Tatsache, dass die Zuordnung der Testpersonen nur aufgrund von zwei Variablen erfolgte, ist das Ergebnis für die beiden Variablen *Arithmetische Schätzfähigkeit* und *Numerisch-Induktives Denken* durchaus angemessen und bestätigt die in der Literatur vorliegenden Forschungsergebnisse, wonach kognitive Fähigkeiten, insbesondere schlussfolgerndes Denken, am besten geeignet sind, um schulischen Erfolg vorherzusagen.

Die zwei übrigen Verfahren *AHA* und *MOI* konnten wider Erwarten keinen Beitrag zur Diskrimination der Gruppen leisten. So wurde unter anderem aufgrund der metaanalytischen Ergebnisse von Krapp, Schiefele & Schreyer (1993) erwartet, dass Ausprägung der Interessen als Prädiktor für schulischen Erfolg fungieren würde, außerdem wurde

übereinstimmend mit O'Connor & Paunonen (2007) und Chamorro-Premizic & Furnham, (2006) von einem signifikanten Zusammenhang zwischen Variablen des Arbeitsstils und der schulischen Leistung ausgegangen.

Mithilfe des Lerntests *LAsO Light* erfassten, separat durch Chi-Quadrat-Test ausgewerteten Lerntypen erwiesen sich ebenfalls als nicht geeignet, um die Zugehörigkeit zur Gruppe der Erfolgreichen oder Nicht-Erfolgreichen vorherzusagen, da kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Lerntypen und dem Erfolgskriterium ermittelt werden konnte. Der unsichere und sich überschätzende Lerntyp waren die in beiden Gruppen am häufigsten vertretenen Lerntypen, etwas weniger SchülerInnen beider Gruppen gehörten dem impulsiven Lerntyp an während der sichere Lerntyp nur bei zwei Personen auftrat.

Da das Ziel der Arbeit in der Entwicklung einer Testbatterie zur Eignungsbeurteilung bestand, mithilfe welcher die Eignung umfassend aufgrund verschiedener Eignungsmerkmale und Fähigkeiten beurteilt werden sollte, ist dies in Summe kein zufriedenstellendes Ergebnis.

Bezüglich der Ergebnisse des *LAsO Light* wird erwogen, ob die Gruppe der SchulanfängerInnen hinsichtlich ihres Lern- und Arbeitsverhaltens möglicherweise eine zu homogene Stichprobe darstellte, und sich daher mehr und weniger geeignete SchulanfängerInnen zum Zeitpunkt des Schulbeginns nicht signifikant hinsichtlich ihres Lernverhaltens unterschieden. Die Validierungsstudien des *LAsO* betreffen einerseits Studierende technischer und nicht technischer Studienrichtungen, also Personen unterschiedlicher Ausbildungsrichtungen, welche möglicherweise ein heterogeneres Lernverhalten aufweisen als unterschiedlich begabte SchulanfängerInnen desselben Schultyps. (vgl. Fill Giordano, Litzenberger, Unterfrauner & Prohaska, 2005, zit.n. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S. 54-55) In einer weiteren Studie zur Kriteriumsvalidität des *LAsO* korrelierte die Lerntypenzuordnung signifikant mit dem Außenkriterium Bildungsniveau (vgl. Fill Giordano & Litzenberger, 2008a, S.8-9). Auch hier ist anzunehmen, dass die untersuchten Personen unterschiedlicher Bildungsstufen eine deutlich heterogenere Stichprobe als die in der vorliegenden Arbeit untersuchten HTL-SchulanfängerInnen darstellen.

Andererseits war die Vorhersagemöglichkeit aufgrund der Lerntypen schon daher eingeschränkt, da der sichere Lerntyp, welcher am ehesten für schulische Leistungsfähigkeit spricht, so gut wie nicht vertreten war. Dies könnte am jungen Alter der Testpersonen liegen. Interessant wäre zu untersuchen, wie das Lern- und Arbeitsverhalten der SchulanfängerInnen, welches natürlich Entwicklungsprozessen unterworfen ist, sich im Laufe der Schuljahre verändert.

Bezüglich der mithilfe der *MOI* erhobenen Interessen ist nicht nur festzustellen, dass sich die verschiedenen Kombinationen der Interessensrichtungen relativ gleichmäßig auf die beiden Gruppen verteilen, sondern auch, dass in der Gesamtstichprobe eine Interessensrichtung eine dominante Rolle spielte: So war bei knapp 69% der Testpersonen *R* (praktisch-technische Interessen) die am stärksten ausgeprägte Interessensrichtung, und knapp 53% entsprachen einem von vier Interessentypen, bei welchen *R* an erster Stelle stand. Die Stichprobe könnte daher, wie auch bezüglich des Lernverhaltens, hinsichtlich der beruflichen Interessen zu homogen gewesen sein, um eine Vorhersage des schulischen Erfolgs aufgrund unterschiedlicher Interessen zu erlauben. Da mit den SchulanfängerInnen der HTL nur Personen getestet wurden, welche sich bereits für diese schulische Ausbildung entschieden hatten, handelte es sich natürlich um eine sehr stark vorselektierte Stichprobe. Möglicherweise wäre die *MOI* zur Vorhersage des schulischen Erfolgs aufgrund der Interessen bei einer Stichprobe von SchülerInnen, die noch *vor* der Entscheidung für eine schulische Ausbildung stehen, eher geeignet. Die Stichprobe war in der vorliegenden Arbeit jedoch situationsgemäß vorgegeben und nicht beeinflussbar.

Bei dem Verfahren *Arbeitshaltungen* kam es offenbar zu motivationalen Problemen. So wurde bei der Durchsicht der Verlaufsprotokolle des Subtests *Symbole Kodieren* aufgrund teilweise extrem hoher Fehleranzahlen festgestellt, dass 53 Testpersonen, knapp 30% der ursprünglichen Stichprobe, diesen Untertest nicht instruktionsgemäß bearbeitet hatten (siehe hierzu unter 5.5.1.) Dass die Ergebnisse hinsichtlich des Arbeitsstils nicht geeignet waren, um den Schulerfolg zu prognostizieren, verwundert daher nicht.

Eine allfällige unzureichende Motivation könnte darin begründet sein, dass die *AHA* als letztes Verfahren vorgegeben wurden und die Testpersonen, ermüdet von der Testung, diese möglicherweise nur noch schnellstmöglich hinter sich bringen wollten, obwohl es während der Testung dafür keine Hinweise gab, da die Testpersonen einen konzentrierten Eindruck machten und die Testung störungsfrei ablief.

Die irreguläre Bearbeitung der *AHA* könnte jedoch auch ein Indiz für eine generell unzureichende Motivation bei der Bearbeitung der vier diagnostischen Verfahren darstellen. Da sich die Testpersonen zwar zur Teilnahme an der Untersuchung bereit erklärt hatten, der Wunsch nach der Eignungsbeurteilung jedoch von der Schule ausgegangen war, kann nicht von einer hohen Leistungsmotivation bei der Testung ausgegangen werden.

Die etwaige unzureichende Leistungsmotivation der Testpersonen bei der Bearbeitung der diagnostischen Verfahren wäre eine Erklärungsmöglichkeit für die ungenügende Vorhersagbarkeit von Schulerfolg mithilfe der erstellten Testbatterie

Die andere mögliche Ursache betrifft die zeitliche Distanz von fünf Jahren zwischen der Erhebung der Prädiktoren und des Erfolgskriteriums. So besitzt das Kriterium des erfolgreichen Schulabschlusses in der vorgesehenen Zeit als Real-Life-Kriterium zwar eine hohe inhaltliche Validität, jedoch ist die Prognose des ohnehin schwierig vorherzusagenden Merkmals Schulerfolg (vgl. Helmke & Schrader, 2012, S. 90; Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 653) in einem langfristigen Zeitraum aufgrund unvorhersehbarer Entwicklungen und Ereignisse sehr schwer zu verwirklichen.

Trotz des nicht wunschgemäßen Ergebnisses konnte dennoch gezeigt werden, dass die spezifischen kognitiven Fähigkeiten schlussfolgerndes Denken sowie Zahlenverständnis geeignet sind, um zwischen „erfolgreichen“ HTL-SchülerInnen und „nicht erfolgreichen“ HTL-SchülerInnen zu diskriminieren bzw. die Eignung für die HTL-Ausbildung vorherzusagen. Die Alternativhypothese der Untersuchung konnte somit formal bestätigt werden.

Eine Langzeitstudie, welche die Testpersonen durch die gesamte Schulzeit begleitet und innerhalb welcher die schulische Leistung in kürzeren Intervallen sowie anhand verschiedener Kriterien erhoben wird, stellt wohl die erfolgversprechendste, wenn auch aufwändige Vorgangsweise dar, um Prädiktoren des Schulerfolgs zu identifizieren mit deren Hilfe die Eignung für eine schulische Ausbildung beurteilt werden kann. Interessant wäre diesbezüglich etwa auch eine Erhebung der Zufriedenheit der SchülerInnen mit der von ihnen gewählten Schulausbildung. Angesichts der hohen Abbruchraten der berufsbildenden Schulen wären diesbezügliche weitere Forschungsbemühungen äußerst lohnend.

Die Motivierung der Testpersonen bleibt ein Problem, das viele wissenschaftliche Untersuchungen betrifft und für welches es keine einfache Lösung gibt. Versuche, die Motivation durch äußere Anreize wie z.B. Belohnungen für die Teilnahme zu steigern, dürften sich als nicht besonders effektiv erweisen, da sie nur die extrinsische Motivation betreffen. Einzig durch die möglichst interessante, motivierende Gestaltung des Aufgabenmaterials dürfte sich die intrinsische Motivation positiv beeinflussen lassen. Wesentlich ist vor allem, die psychische, energetische und zeitliche Belastung der Testpersonen durch die Testung möglichst gering zu halten um motivationale Einbußen zu verhindern, was jedoch bei einem multifaktoriellen, multimethodischen Zugang nur begrenzt möglich ist. Bei der vorliegenden Arbeit mussten die Testungen darüber hinaus aufgrund schulischer Vorgaben zeitlich komprimiert innerhalb von nur 6 Tagen durchgeführt werden. Ein Lösungsweg dürfte im verstärkten Einsatz adaptiver Verfahren liegen, welche eine gleichbleibende Messgenauigkeit bei verkürzter Testdauer ermöglichen.

Um dem Problem der hohen Drop-Out-Raten an berufsbildenden höheren Schulen zu begegnen, wird es jedenfalls nötig sein, durch bildungs- und berufsberatende Interventionen

unter Einsatz geeigneter Verfahren der psychologischen Diagnostik in den letzten Schulstufen der Sekundarstufe I anzusetzen.

8. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasste sich mit berufsbezogener Eignungsdiagnostik im schulischen Kontext, welche das Ziel hat, Eignung in einem bestimmten Ausbildungsweg vorherzusagen, um so Hilfestellungen zu Laufbahnentscheidungen zu bieten. Auf Wunsch der *HTBLuVA Waidhofen/Ybbs* wurde eine psychologisch-diagnostische Testbatterie erstellt, mithilfe welcher die Eignung von SchulanfängerInnen für die Schulausbildung an der HTL beurteilt werden sollte.

Die Anwendung eignungsdiagnostischer Verfahren erfordert aufgrund der damit verbundenen Verantwortung die Einhaltung hoher wissenschaftlicher Qualitätsstandards. Im ersten Kapitel des theoretischen Teils dieser Arbeit wurden daher in der *DIN 33430* beschriebene Qualitätskriterien für berufsbezogene Eignungsbeurteilungen dargestellt, nach welchen auch in der vorliegenden Arbeit vorgegangen wurde. Danach wurde die Bewertung der Prognosegüte diagnostischer Verfahren bzw. Eignungsbeurteilungen durch die Bestimmung der Kriteriumsvalidität erläutert. Grundvoraussetzung dafür ist das Vorliegen eines Außenkriteriums, durch welches das theoretische Konstrukt der Eignung angemessen repräsentiert wird. In der vorliegenden Arbeit wurden Daten zum weiteren Ausbildungsverlauf der Testpersonen erhoben, welche als Außenkriterium herangezogen wurden, um zu überprüfen, ob die erstellte Testbatterie in der Lage war, die Eignung bzw. den Schulerfolg in der HTL zu prognostizieren.

Im zweiten Kapitel des theoretischen Teils wurde auf grundlegende Definitionen der Begriffe Schulleistung und Schulerfolg sowie auf das mit diesen Begriffen verbundene Leistungsprinzip eingegangen. Sodann wurde das der Vorhersage des Schulerfolgs zugrunde liegende prognostische Modell illustriert, welches aus den theoretischen Annahmen über den Zusammenhang zwischen Prädiktoren und Kriterien sowie den entsprechenden Operationalisierungen besteht. Zuletzt wurden statistische Methoden zur Optimierung der Kriteriumsvorhersage erläutert.

Im dritten Kapitel des theoretischen Teils wurden theoretische Modelle und empirische Forschungsergebnisse zu Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen beschrieben. Dabei wurde auf kognitive bzw. intelligenzmäßige Faktoren, Lernfähigkeit, Interessen sowie Faktoren des Arbeitsstils näher eingegangen, welche die für die vorliegende Arbeit relevanten Gruppen von Eignungsmerkmalen bildeten.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Erstellung einer psychologisch-diagnostischen Testbatterie zur Beurteilung der Eignung von SchulanfängerInnen für die Ausbildung an der fünfjährigen höheren technischen Lehranstalt oder der vierjährigen technischen Fachschule.

Die am Beginn des empirischen Teils der Arbeit dargelegte Fragestellung der Untersuchung lautete: „Ist es mithilfe der zusammengestellten Testbatterie möglich, zwischen erfolgreichen und nicht erfolgreichen SchülerInnen einer höheren technischen Lehranstalt oder technischen Fachschule zu unterscheiden?“

Es wurde ein Anforderungsprofil erstellt aufgrund dessen die Verfahren *INSBAT* (Hornke et al., 2004) (*Numerisch-induktives Denken, Figural-induktives Denken, arithmetische Schätzfähigkeit, Numerische Flexibilität, Raumvorstellung*), *LAsO light* (Fill Giordano & Litzenberger, 2008), *MOI Multimethodische Objektive Interessensbatterie* (Proyer & Häusler, 2011) und *AHA* (Kubinger & Ebenhöf, 2006) (*Flächengrößen Vergleichen und Symbole Kodieren*) ausgewählt wurden. Mit dieser Testbatterie wurden 191 SchulanfängerInnen des Jahrgangs 2008/09 getestet. Nachdem 12 unvollständige Datensätze sowie die Datensätze von 53 Testpersonen aufgrund einer nachträglich festgestellten nicht instruktionsgemäßen Bearbeitung des Subtests *Symbole Kodieren* der *AHA* ausgeschieden werden mussten, umfasste die in die Auswertung einbezogene Stichprobe 125 Personen. In einer Folgerhebung wurde erfasst, welche der Testpersonen die *HTBLuVA* in der vorgesehenen Zeit abgeschlossen hatten, welche Klassen wiederholt und welche die Ausbildung vorzeitig abgebrochen hatten. Anhand dieser Daten sollte die prognostische Validität der Testbatterie beurteilt werden. Als Kriterium für schulischen Erfolg wurde der Schulabschluss ohne Klassenrepetition in der vorgesehenen Zeit festgelegt. 68 Testpersonen wurden so als „erfolgreich“ und 57 als „nicht erfolgreich“ klassifiziert.

Es wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt, die zeigte, dass anhand der Variablen *Arithmetische Schätzfähigkeit* und *Numerisch-Induktives Denken* zwischen den Erfolgreichen und Nicht-Erfolgreichen differenziert werden konnte, wobei der größere Diskriminationsbeitrag durch die Variable *Arithmetische Schätzfähigkeit* geleistet wurde. Die mithilfe von *AHA* und *MOI* erhobenen Kennwerte waren nicht geeignet, um zwischen den beiden Gruppen zu differenzieren. Auch konnte zwischen dem mittels Chi-Quadrat Test ausgewerteten *Lerntyp* und dem Erfolgskriterium kein signifikanter Zusammenhang ermittelt werden. Als mögliche Erklärungen dafür wurden die sehr homogene Stichprobe, potentielle Motivationsmängel bei der Bearbeitung sowie die zeitliche Distanz zwischen der Erhebung der Prädiktoren und des Erfolgskriteriums in Betracht gezogen.

Trotz des nicht zufriedenstellenden Ergebnisses konnte gezeigt werden, dass die Eignung für die HTL-Ausbildung durch Zahlenverständnis und die Fähigkeit zum logisch-induktiven Denken im Umgang mit numerischem Itemmaterial vorhersagbar ist, was vorliegende Forschungsergebnisse bestätigt, wonach kognitive Fähigkeiten, insbesondere schlussfolgerndes Denken, am besten zur Prognose schulischen Erfolgs geeignet sind. (vgl. Süß, 2007, S. 24)

IV. Literatur

AMS Österreich (2014, 23. April). Berufslexikon. <http://www.berufslexikon.at/>

Arendasy, M., Hornke, L. F., Sommer, M., Häusler, J., Wagner-Menghin, M., Gittler, G., Heidinger, C., Herle, M., Körtner, T. (2007). *INSBAT Intelligenz-Struktur-Batterie Version 23.00* [Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.

Baumert, J., Klieme, E., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J., Weiß, M. (2014, 13. April) *Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen als fächerübergreifende Kompetenz*. <https://www.mpib-berlin.mpg.de/Pisa/CCCdt.pdf>

Becker, P. (2003). Objektiver Persönlichkeitsfragebogen. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 332-337). Weinheim: PVU.

Beckmann, J.F. (2003). Lerntest. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 267-271). Weinheim: PVU.

Bergmann, C. (2003). Interessenfragebogen. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S 225-229). Weinheim: PVU.

Brosius, F. (1998). *SPSS 8: Professionelle Statistik unter Windows*. Bonn: International Thomson Publishing.

Brunstein, J.C. & Spörer, N. (2010). Selbstgesteuertes Lernen. In Rost, D.H. (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Auflage) (S 751-759). Weinheim: Beltz.

Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.). München: Pearson Studium.

Bühner, M. (2005). Gütekriterien von Verhaltens-beobachtungen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 81-92). Lengerich: Pabst.

Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (2014, 23. April). HTL Lehrpläne. <http://www.htl.at/de/htlat/lehrplaene.html>

Eckey, H.F. (2014, 13. April). Diskriminanzanalyse. <http://www.uni-kassel.de/~rkosfeld/lehre/multivariate/skript/Teil5.pdf>

Fill Giordano, R. & Litzenberger, M. (2008a). *LAsO (Lernen Anwenden – systematisch Ordnen)* [Manual]. Bozen: Eigenverlag disco.

- Fill Giordano, R. & Litzenberger, M. (2008b). *LAsO (Lernen Anwenden – systematisch Ordnen)* [Manual für Studierende]. Bozen: Eigenverlag disco.
- Fisseni, H.-J. (2003). *Persönlichkeitspsychologie. Ein Theorienüberblick*. Göttingen: Hogrefe.
- Föderation Deutscher Psychologinnenvereinigungen (2014, 27. April). *Die DIN 33430 zur Eignungsdiagnostik*. <http://www.psychologie.de/ueber/gremien/din-33430/>
- Guthke, J. (2003). Intelligenztest. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S 209-216). Weinheim: PVU.
- Hasselhorn, M. (2010). Metakognition. In Rost, D.H. (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Auflage) (S 541-547). Weinheim: Beltz.
- Hell, B., Trapmann, S. & Schuler, H. (2008). Synopse der Hohenheimer Metaanalysen zur Prognostizierbarkeit des Studienerfolgs und Implikationen für die Auswahl- und Beratungspraxis. In Schuler, H. & Hell, B. (Hrsg.). *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 43 – 54). Göttingen: Hogrefe.
- Heller, K. (1991). Schuleignungsprognostik. In Heller, K. (Hrsg.). *Begabungsdagnostik in der Schul- und Erziehungsberatung* (1. Auflage) (S. 213-235). Bern: Hans Huber.
- Heller, K. (1984). Einleitung und Übersichtsreferat. In Heller, K. (Hrsg.): *Leistungsdiagnostik in der Schule* (4. Auflage) (S. 15-38). Bern: Hans Huber.
- Helmke, A. & Schrader, F.W. (2010). Determinanten der Schulleistung. In Rost, D.H. (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Auflage) (S 90-102). Weinheim: Beltz.
- Herle, M. (2003). Arbeitshaltungen. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 34-36). Weinheim: PVU.
- HTBLuVA Waidhofen /Ybbs (2013a, 24. November). Klassenlisten Schuljahr 2013/14. http://www.htlwy.ac.at/homepage/Schule_Schulgemeinschaft_Schueler.php
- HTBLuVA Waidhofen /Ybbs (2013b, 24. November). Jahresbericht 2011/12. http://www.htlwy.ac.at/homepage/documents/jahresberichte/Jahresbericht_2011_12.pdf
- HTBLuVA Waidhofen /Ybbs (2013c, 24. November). Liste der Absolventen der Reife- und Diplomprüfungen 2012/13. <http://www.htlwy.ac.at/homepage/news.php?abt=htl&y=2012/13>
- Karner, T. & Sommer, M. (2006). *Arbeitshaltungen – Kurze Testbatterie: Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz, Leistungsmotivation, Impulsivität/Reflexivität* [Manual]. Mödling: Schuhfried GmbH.

Kersting, M. (2005a). Qualitätssichernde und qualitätsoptimierende Maßnahmen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 243-254). Lengerich: Pabst.

Kersting, M. (2005b). Einsatzmöglichkeiten von Verfahren und Geltungsbereiche von Eignungsbeurteilungen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S.233-243). Lengerich: Pabst.

Khorramdel, L., Maurer, M., Frebort, M. & Kubinger, K.D. (2012). Ein Anforderungsprofil als Voraussetzung eines Self-Assessments zur Studienwahlberatung - am Beispiel „Architektur“. In Kubinger, K.D., Frebort, M., Khorramdel, L. & Weitensfelder, L. (Hrsg.). *Self-Assessment: Theorie und Konzepte*. (S. 49-62). Lengerich: Pabst.

Krapp, A. (1976). Bedingungsfaktoren der Schulleistung. In *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 23. Jg. (S 91-109). München/ Basel: Ernst Reinhardt Verlag.

Krapp, A., Schiefele, U. & Schreyer, I. (1993). Metaanalyse des Zusammenhangs von Interesse und schulischer Leistung. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 10 (2), S. 120-148.

Kubinger, K.D. (2003a). Adaptives Testen. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 1-9). Weinheim: PVU.

Kubinger, K.D. (2003b). Objektiver Persönlichkeitstest. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 304-309). Weinheim: PVU.

Kubinger, K.D. (2003c). Gütekriterien. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 195-204). Weinheim: PVU.

Kubinger, K.D. (2009). *Psychologische Diagnostik - Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens* (2. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.

Kubinger, K.D. & Proyer, R. (2005a). Gütekriterien. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 191-199). Lengerich: Pabst.

Kubinger, K.D. & Proyer, R. (2005b). Statistisch-methodische Grundlagen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 172-181). Lengerich: Pabst.

Kubinger, K.D., Rasch, D. & Yanagida, T. (2011). *Statistik in der Psychologie: Vom Einführungskurs bis zur Dissertation*. Göttingen: Hogrefe.

Meyer, W.-U. (2014, 16. April). Hoppes klassische Arbeit zum Anspruchsniveau und die Theorie der resultierenden Valenz. <http://www.uni-bielefeld.de/psychologie/ae/AE02/LEHRE/Anspruchsniveau.html>

Mitschek, B. (2011). *Ermittlung prototypischer Testkennwerte im Wiener Self-Assessment Maschinenbau anhand erfolgreich Studierender*. Unveröff. Dipl.Arbeit, Universität Wien.

Moosbrugger, H. & Rauch, W. (2005). Grundkenntnisse über Verfahren der Eignungsbeurteilung. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 163-166). Lengerich: Pabst.

Ortner, T. (2003). Anforderungsprofil. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S 20-23). Weinheim: PVU.

Proyer, R.T. (2006a). The relationship between vocational interests and intelligence: Do findings generalize across different assessment methods? *Psychology Science, Volume 48*, (4), S. 463-476.

Proyer, R.T. (2006b). *Entwicklung Objektiver Persönlichkeitstests zur Erfassung des Interesses an beruflichen Fähigkeiten (Psychologie, Bd. 52)*. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.

Proyer, R.T. & Häusler, J. (2011). *MOI Multimethodische Objektive Interessensbatterie Version 22 - Revision 3* [Manual]. Mödling: SCHUHFRIED GmbH.

Reimann, G. (2005). Arbeits- und Anforderungsanalyse. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 111-127). Lengerich: Pabst.

Rheinberg, F. (2008). *Motivation*. Stuttgart: Kohlhammer.

- Roßbach, H.-G. & Tietze, W. (2010). Sitzenbleiben. In Rost, D.H. (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. überarbeitete u. erweiterte Auflage) (S. 781-788). Weinheim: Beltz.
- Sauer, J. & Gamsjäger, E. (2010). Prognose von Schulerfolg. In Rost, D.H. (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Auflage) (S 651-663). Weinheim: Beltz.
- Sauer, J. & Gamsjäger, E. (1996). *Ist Schulerfolg vorhersagbar? Die Determinanten der Grundschulleistung und ihr prognostischer Wert für den Sekundarschulerfolg*. Göttingen: Hogrefe.
- Schaarschmidt, U. (2003). Arbeitsplatzanalyse (Arbeitsanalyse), psychologische. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S 37-42). Weinheim: PVU.
- Schlögl, P. & Lachmayr, N. (2004). *Motive und Hintergründe von Bildungswegentscheidungen in Österreich. Eine repräsentative Querschnittserhebung im Herbst 2003*. Österreichisches Institut für Bildungsforschung, Wien. <http://www.oeibf.at/db/calimero/tools/proxy.php?id=12678> (2014, 18. April)
- Schmidt-Atzert, L. (2005). Abschätzung der Prognosegüte von berufsbezogenen Eignungsbeurteilungen und darauf aufbauenden Entscheidungen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 215-224). Lengerich: Pabst.
- Schuler, H. & Hell, B. (2008) Studierendenauswahl und Studienentscheidung aus eignungsdiagnostischer Sicht. In Schuler, H. & Hell, B. (Hrsg.). *Studierendenauswahl und Studienentscheidung* (S. 11-17). Göttingen: Hogrefe.
- Schuler, H. & Höft, S. (2007) Diagnose beruflicher Eignung und Leistung. In Schuler, H. (Hrsg.). *Lehrbuch Organisationspsychologie* (4., aktualisierte Auflage) (S 289 – 343). Bern: Hans Huber.
- Schuler, H. & Höft, S. (2006). Konstruktorientierte Verfahren der Personalauswahl. In Schuler, H. (Hrsg.), *Lehrbuch der Personalpsychologie* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage) (S. 101 – 144). Göttingen: Hogrefe.
- Statistik Austria (Hrsg.) (2013). *Bildung in Zahlen 2011/12 - Schlüsselindikatoren und Analysen*. Wien: Statistik Austria.

Statistik Austria (Hrsg.) (2012). *Demographisches Jahrbuch 2011*. Wien: Verlag Österreich GmbH.

Stemmler, G. (2005). Beobachtung: Begriff und Verständnis. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 39-43). Lengerich: Pabst.

Süß, H.-M. (2007). Eine Intelligenz – Viele Intelligenzen? Neuere Intelligenztheorien im Widerstreit. In Wagner, H. (Hrsg., in Zus.arbeit mit der Thomas-Morus-Akademie Bensberg; 2006). *Intellektuelle Hochbegabung. Aspekte der Diagnostik und Beratung. Tagungsbericht* (S. 7-39). Bad Honef: Verlag K.H. Bock.

Süß, H.-M. (2003). Intelligenztheorien. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S. 217-224). Weinheim: PVU.

Tent, L. & Stelzl, I. (1993). *Pädagogisch-psychologische Diagnostik Band 1 Theoretische und methodische Grundlagen*. Göttingen: Hogrefe.

Trimmel, M. (2003). *Allgemeine Psychologie: Motivation, Emotion, Kognition*. Wien: Facultas.

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

Wagner-Menghin, M., (2003). Computerdiagnostik. In Kubinger, K.D. & Jäger, R.S. (Hrsg.). *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik* (S 68-82). Weinheim: PVU.

Weitensfelder, L., (2012). Test zur Angewandten Raumvorstellung. In Kubinger, K.D., Frebort, M., Khorramdel, L. & Weitensfelder, L. (Hrsg). *Self-Assessment: Theorie und Konzepte*. (S. 181-195). Lengerich: Pabst.

Westhoff, K. (2005a). Beurteilungsprozeduren. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 158-161). Lengerich: Pabst.

Westhoff, K. (2005b). Vorgehensweisen in der berufsbezogenen Eignungsbeurteilung. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 142-145). Lengerich: Pabst.

Westhoff, K. (2005c). Strategien der Eignungsbeurteilung. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 155-158). Lengerich: Pabst.

Westhoff, K. (2005d). Methoden der Operationalisierung von Eignungsmerkmalen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 145-155). Lengerich: Pabst.

Westhoff, K. (2005e). Konstrukte und Operationalisierungen. In Westhoff, K., Hellfritsch, L.J., Hornke, L.F., Kubinger, K.D., Lang, F., Moosbrugger, H., Püschel, A., & Reimann, G. (Hrsg.). *Grundwissen für die berufsbezogene Eignungsbeurteilung nach DIN 33430* (2., überarbeitete Auflage) (S. 128-142). Lengerich: Pabst.

Wild, K.-P. (2010). Lernstrategien und Lernstile. In Rost, D.H. (Hrsg.). *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (4. Auflage) (S 479-485). Weinheim: Beltz.

V. Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Erfassung der Anforderungen durch die psychologisch-diagnostischen Verfahren	S. 57
Tab. 2: Abschluss pro Ausbildungstyp	S. 74
Tab. 3: Verteilung Erfolgreiche/nicht Erfolgreiche	S. 75
Tab. 4: Kreuztabelle Ausbildungstyp / Erfolgskriterium	S. 76
Tab. 5: Kreuztabelle Geschlecht / Erfolgskriterium	S. 76
Tab. 6: Box-M-Test auf Gleichheit der Kovarianz-Matrizen	S. 78
Tab. 7: Aufgenommene Variablen (gekürzt).....	S. 78
Tab. 8: Gleichheitstest der Gruppenmittelwerte	S. 79
Tab. 9: Wilks' Testgröße Λ	S. 79
Tab. 10: Standardisierte Gewichte der Diskriminanzfunktion	S. 79
Tab. 11: Nicht-standardisierte Koeffizienten	S. 80
Tab. 12: Ergebnis Klassifikationsanalyse	S. 80
Tab. 13: Kreuztabelle Lerntyp / Erfolgskriterium	S. 82
Tab. 14: Chi-Quadrat-Test	S. 82

VI. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Zugangsweisen der Eignungsdiagnostik (aus Schuler & Höft, 2006, S. 103)	S. 14
Abb. 2: Anwendung des trimodalen Ansatzes der Berufseignungsdiagnostik auf Studierendenauswahl und Studienwahl (aus Schuler & Hell, 2008, S.14)	S. 15
Abb. 3: Theoretische und empirische Ebenen im allgemeinen Prognosemodell (Krapp, 1979, S. 40, aus Sauer & Gamsjäger, 2010, S. 652)	S. 31
Abb. 4: Ein Makro-Modell der Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen (aus Helmke & Schrader, 2010, S. 91)	S. 35
Abb. 5: Erklärungsmodell des Leistungsverhaltens (aus Kubinger, 2009, S. 238)	S. 37
Abb. 6: Das Drei-Schichten-Modell des selbstregulierten Lernens nach Boekaerts (1999, S. 449, aus Baumert et al., 2001, S. 5)	S. 41
Abb. 7: Hexagonale Anordnung der sechs Interessensdimensionen nach Holland (aus Proyer, 2006b, S 19)	S. 47
Abb. 8: Altersverteilung	S. 73
Abb. 9: Ausbildungstyp / Erfolg	S. 75
Abb. 10: Häufigkeitsverteilung der Interessentypen gesamt	S. 83
Abb. 11: Häufigkeitsverteilung der Interessentypen Erfolgreiche/Nicht Erfolgr.	S. 84

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

VII. Anhang

- Häufigkeitsverteilung Interessentyp
- Kreuztabelle Interessentyp / Erfolgskriterium
- Beispiel für schriftliche Ergebnisrückmeldung
- Lebenslauf

Häufigkeitsverteilung Interessentyp

Interessentyp				
	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
RCE	25	20,0	20,0	20,0
REC	15	12,0	12,0	32,0
RCI	14	11,2	11,2	43,2
RIC	12	9,6	9,6	52,8
ERC	7	5,6	5,6	58,4
CEI	5	4,0	4,0	62,4
CER	3	2,4	2,4	64,8
CIR	3	2,4	2,4	67,2
CRI	3	2,4	2,4	69,6
RCS	3	2,4	2,4	72,0
RIE	3	2,4	2,4	74,4
RSC	3	2,4	2,4	76,8
CES	2	1,6	1,6	78,4
ECR	2	1,6	1,6	80,0
ERS	2	1,6	1,6	81,6
REA	2	1,6	1,6	83,2
REI	2	1,6	1,6	84,8
Gültig RIS	2	1,6	1,6	86,4
SRE	2	1,6	1,6	88,0
ACE	1	,8	,8	88,8
CEA	1	,8	,8	89,6
CIE	1	,8	,8	90,4
CIS	1	,8	,8	91,2
CRA	1	,8	,8	92,0
CRE	1	,8	,8	92,8
ECS	1	,8	,8	93,6
ICE	1	,8	,8	94,4
IEC	1	,8	,8	95,2
RAC	1	,8	,8	96,0
RAE	1	,8	,8	96,8
RCA	1	,8	,8	97,6
RES	1	,8	,8	98,4
RSE	1	,8	,8	99,2
SCR	1	,8	,8	100,0
Gesamt	125	100,0	100,0	

Kreuztabelle Interessentyp – Erfolgskriterium

Interessentyp * Abschluss ohne Wiederholen Kreuztabelle

		Abschluss ohne Wiederholen		Gesamt	
		kein Erfolg	Erfolg		
Interessentyp	ACE	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
	CEA	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	0,0%	0,8%
	CEI	Anzahl	1	4	5
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	5,9%	4,0%
	CER	Anzahl	3	0	3
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	5,3%	0,0%	2,4%
	CES	Anzahl	1	1	2
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	1,5%	1,6%
	CIE	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
	CIR	Anzahl	1	2	3
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	2,9%	2,4%
	CIS	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
	CRA	Anzahl	0	1	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
	CRE	Anzahl	1	0	1
		% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	0,0%	0,8%
CRI	Anzahl	1	2	3	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	2,9%	2,4%	
ECR	Anzahl	0	2	2	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	2,9%	1,6%	
ECS	Anzahl	0	1	1	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%	
ERC	Anzahl	3	4	7	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	5,3%	5,9%	5,6%	
ERS	Anzahl	1	1	2	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	1,5%	1,6%	
ICE	Anzahl	0	1	1	
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%	

IEC	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
RAC	Anzahl	1	0	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	0,0%	0,8%
RAE	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
RCA	Anzahl	1	0	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	0,0%	0,8%
RCE	Anzahl	13	12	25
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	22,8%	17,6%	20,0%
RCI	Anzahl	7	7	14
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	12,3%	10,3%	11,2%
RCS	Anzahl	2	1	3
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	3,5%	1,5%	2,4%
REA	Anzahl	2	0	2
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	3,5%	0,0%	1,6%
REC	Anzahl	4	11	15
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	7,0%	16,2%	12,0%
REI	Anzahl	1	1	2
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	1,5%	1,6%
RES	Anzahl	1	0	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	0,0%	0,8%
RIC	Anzahl	5	7	12
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	8,8%	10,3%	9,6%
RIE	Anzahl	2	1	3
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	3,5%	1,5%	2,4%
RIS	Anzahl	1	1	2
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	1,8%	1,5%	1,6%
RSC	Anzahl	2	1	3
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	3,5%	1,5%	2,4%
RSE	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
SCR	Anzahl	0	1	1
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	0,0%	1,5%	0,8%
SRE	Anzahl	2	0	2
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	3,5%	0,0%	1,6%
Gesamt	Anzahl	57	68	125
	% innerhalb von Abschluss ohne Wiederholen	100,0%	100,0%	100,0%

Psychologisch-diagnostischer Befund

Wien, am 27.11.2008

NAME:

GEBURTSDATUM:

■■■■■■■■ hat sich im September 2008 an der HTL Waidhofen einer psychologisch-diagnostischen Untersuchung (durchgeführt vom Arbeitsbereich Psychologische Diagnostik an der der Universität Wien) unterzogen. Folgende Computerverfahren wurden in 2 Testdurchgängen eingesetzt:

1. Durchgang: **Intelligenz-Struktur-Batterie (INSBAT)**
2. Durchgang: **Lernen Anwenden - systematisch Ordnen (LAsO light)**
Interest-Assessment computerized objective Test-battery-Questionnaire (IAcO)
Arbeitshaltungen (AHA)

Die Ergebnisse der einzelnen Verfahren werden in Folge dargestellt.

Das Ergebnis des **INSBAT** ist ein breites Profil von berufsrelevanten kognitiven Fähigkeiten von ■■■■■■. Die Testdurchführung am ■■■.09.2008 dauerte 88 Minuten und erbrachte folgende Ergebnisse:

Die **fluide Intelligenz** (die lernunabhängige Intelligenz), wurde mit den Subtests *Numerisch-Induktives Denken* und *Figural-Induktives Denken* erfasst. ■■■■■■ erreicht in der Gesamtbeurteilung einen Wert, der im Durchschnitt der Altersgruppe liegt. Die Fähigkeit von ■■■■■■ allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und logische Schlussfolgerungen anhand numerischem oder figural-bildlichem Aufgabenmaterial zu ziehen, kann somit als normal ausgeprägt angesehen werden.

Im Subtest *Numerisch-Induktives Denken* erreicht ■■■■■■ einen Wert im Durchschnitt der Altersgruppe. Bei dieser Art von Aufgaben geht es darum, Zahlenreihen fortzusetzen. Die Fähigkeit, bei zahlengebundenen Problemen allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und anzuwenden, ist somit normal ausgeprägt.

■■■■■■ erreicht im Subtest *Figural-Induktives Denken* einen Wert im Durchschnitt der Altersgruppe. Bei dieser Art von Aufgaben geht es darum, Matritzen mit Symbolen zu vervollständigen. Die Fähigkeit von ■■■■■■ bei figural-bildlichen Problemen allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu erkennen und anzuwenden, ist normal ausgeprägt.

Die Fähigkeit zum **quantitativen Denken** wurde mit den Subtests *Arithmetische Schätzfähigkeit* und *Numerische Flexibilität* erfasst. ■■■■■■ erzielte hier ein Ergebnis im Durchschnitt der Altersgruppe. Die Fähigkeit, grundlegende mathematische Prinzipien zu verstehen und zur Lösung praktischer Aufgaben anwenden ist somit als normal ausgeprägt zu bezeichnen.

Im Subtest *Arithmetische Schätzfähigkeit*, bei welchem das Ergebnis von Rechenaufgaben mit großen Zahlen zu schätzen ist, resultierte ein Wert im Durchschnitt der Altersgruppe. Das Zahlenverständnis kann daher als normal ausgeprägt bewertet werden.

Bei der Beurteilung des Verständnisses und der flexiblen Nutzung der Grundrechnungsarten im Subtest *Numerische Flexibilität* erzielte ■■■■■■ ein Ergebnis über dem Durchschnitt der Altersgruppe. Hier sollten in vorgegebene Rechenaufgaben die fehlenden Rechenoperatoren eingesetzt werden. Die Fähigkeit, die Grundrechnungsarten flexibel anzuwenden kann somit als stark ausgeprägt bewertet werden.

Die **Raumvorstellungsfähigkeit** wurde durch den Subtest *Raumvorstellung* erfasst. Bei diesen Aufgaben sind Würfel in der Vorstellung zudrehen. ■■■■■■ erreicht hier einen Wert weit über dem Durchschnitt der Altersgruppe. Die Fähigkeit von ■■■■■■ sich die Lage von Objekten im Raum in Folge einer mentalen Rotation vorstellen zu können, ist somit als sehr stark ausgeprägt zu bewerten.

Die Lernpotentialanalyse **LAsO light (Lernen Anwenden - systematisch Ordnen)** für Jugendliche wurde [REDACTED] am [REDACTED] 2008 vorgegeben, um die Strategien und Vorgehensweisen von [REDACTED] beim Lernen zu erheben. Dazu wurden verschiedene Lerninhalte vorgegeben und anschließend die Lernleistung überprüft. Aufgrund der resultierenden Werte kann [REDACTED] nun einem von vier Lerntypen zugeordnet werden.

Der Lerntyp, der [REDACTED] mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% entspricht, ist **der unsichere Lerntyp**.

Beschreibung der vier Lerntypen:

Der unsichere Lerntyp (Typ A) arbeitet gewissenhaft und reflexiv. Obwohl er seine Vorgehensweise plant, hat er nicht immer viel Erfolg, da er Schwierigkeiten beim Memorieren oder/und Elaborieren von neuen Lerninhalten hat. Dieser Typ zeigt einen hohen Aufwand (maximaler Input) durch reflexive Vorgehensweise, gutes Zeitmanagement) aber eher geringen Output.

Der oberflächliche, impulsive Lerntyp (Typ B) nimmt sich während des Lernens und Prüfens zu wenig Zeit. Er übersieht sehr viele Fehler, arbeitet ungenau und erreicht das Lernziel aufgrund seiner ungünstigen Arbeitshaltung nicht. Dieser Typ erreicht bei (minimalem Input) geringer Anstrengung auch (minimalen Output) eher geringe Lernerfolge.

Der sich überschätzende Lerntyp (Typ C) zeigt eine sehr gute Merkfähigkeit, die erst spät zum Tragen kommt, da er sich vorerst selbst überschätzt oder den Test unterschätzt. Er geht von einer impulsiven, risikoreichen Arbeitshaltung, die zu vielen Flüchtigkeitsfehlern führt, über zu einem eher reflexiven Arbeitsstil. Dies trägt einen verspäteten Erfolg nach sich. Dieser Typ zeigt in Summe geringen (minimalen) Input mit wenig Aufwand und erreicht dennoch einen zufriedenstellenden Lernerfolg (maximalen Output).

Der sichere Lerntyp (Typ D) bearbeitet fast alle Phasen erfolgreich und effizient. Seine hohen Leistungen lassen sich auf seine günstigen kognitiven und metakognitiven Strategien zurückführen. Er kann als ein motivierter, strategischer Lerner bezeichnet werden. Dieser Typ zeigt maximalen Input indem er sein Bestes gibt und erreicht dabei die besten Erfolge (maximalen Output).

Das Interessen-Assessment: computergestützte objektive Persönlichkeitstestbatterie (IACO) Testform S1 - Langform (implizite + explizite Messung)

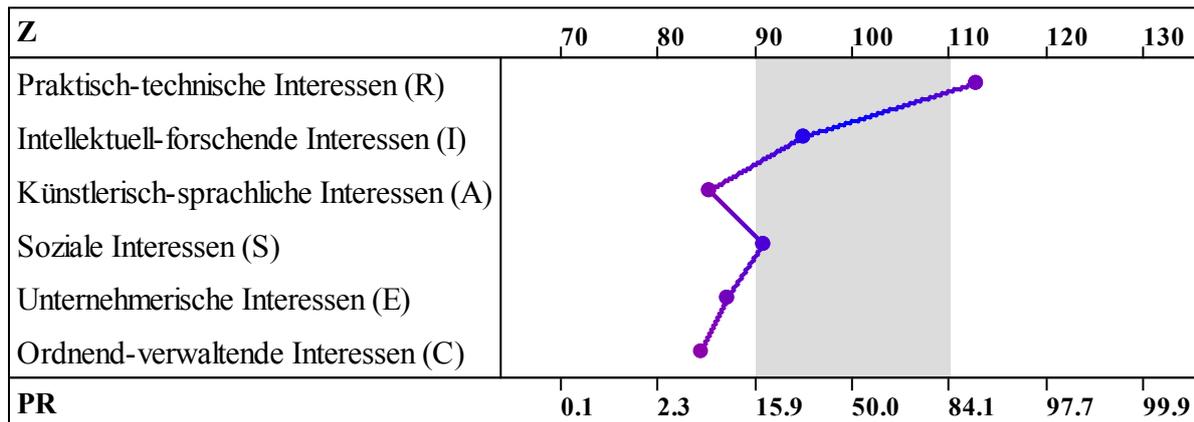
wurde am 09.2008 vorgegeben, um das Interesse von [REDACTED] an verschiedenen beruflichen Tätigkeiten zu erheben.

Konkret wird ersichtlich, ob bei [REDACTED] praktisch-technische, intellektuell-forschende, künstlerisch-sprachliche, soziale, unternehmerische oder ordnend-verwaltende Interessen dominieren, bzw. welche Interessen stärker, welche schwächer ausgeprägt sind und in welcher Relation sie zueinander stehen.

Die Dauer der Testdurchführung betrug 44 Minuten.

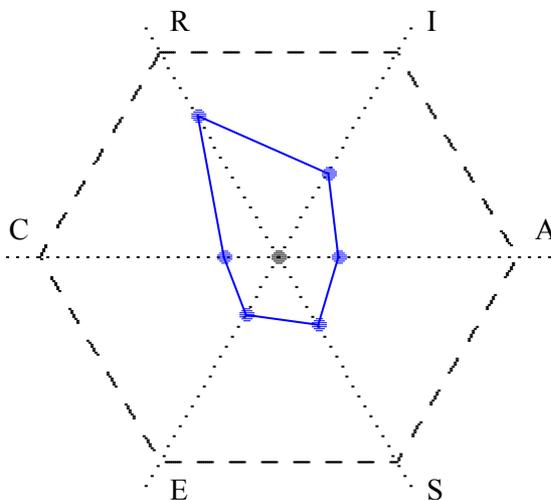
Es resultierte für [REDACTED] das folgende Profil:

Profil - Normen:



Anmerkung(en): Der hervorgehobene Bereich stellt den Durchschnittsbereich der Normwertskala dar.

Hexagon des Interessenprofils - Normen:



Anmerkung(en): - - - -: Z=130; —: empirische Z-Werte (R=112; I=95; A=85; S=90; E=87; C=84)

Dieser „Interessentyp“ beschreibt somit die dominierenden Interessen von [REDACTED]:

Interessentyp - Normen:

Interessentyp	R (praktisch-technische Interessen) I (intellektuell-forschende Interessen) S (soziale Interessen)
---------------	--

Das letzte Verfahren, dem sich [REDACTED] am [REDACTED].09.2008 unterzog, ist die **Arbeitshaltungen-Testbatterie (AHA)**. Mit diesem Verfahren wird

- im ersten Untertest „**Flächengrößen vergleichen**“ Impulsivität vs. Reflexivität, Entschlussfreudigkeit und Exaktheit,
- im zweiten Untertest „**Symbole kodieren**“ Anspruchsniveau, Frustrationstoleranz und Zieldiskrepanz gemessen.

Die Testdurchführung brachte folgende Ergebnisse:

Subtest „Flächengrößen vergleichen“

Wenn es um die **Exaktheit** geht, erreicht [REDACTED] in diesem Subtest einen Wert, der im Normalbereich der Altersgruppe liegt, und weist daher ein normales Ausmaß an Genauigkeit im Arbeitsverhalten auf.

Wenn es um die **Entschlussfreudigkeit** geht, erreicht [REDACTED] einen Wert, der über dem Durchschnitt der Altersgruppe liegt, und ist daher in überdurchschnittlichem Ausmaß in der Lage auch in uneindeutigen Situationen Entscheidungen zu treffen

Impulsivität/Reflexivität: Hier erreicht [REDACTED] einen Wert, der einem impulsiven Arbeitsverhalten entspricht.
[REDACTED] arbeitet daher eher impulsiv.

Subtest „Symbole kodieren“

Anspruchsniveau: Anhand dieser Variable wird festgestellt, ob [REDACTED] zu realistischen oder unrealistischen Zielsetzungen neigt.

[REDACTED] erreicht hier einen Wert im Durchschnittsbereich, das heißt [REDACTED] neigt nicht zu unrealistischen Zielsetzungen.

Frustrationstoleranz: Diese Variable drückt aus, inwieweit sich [REDACTED] von wiederholten negativen Rückmeldungen beeinflussen lässt.

[REDACTED] erreicht hier einen Wert, der im Durchschnitt von [REDACTED] Altersgruppe liegt, das heißt, [REDACTED] lässt sich in normalem Ausmaß von negativen Rückmeldungen beeinflussen.

Die Variable **Zieldiskrepanz** gibt an, ob die tatsächlich erbrachte Leistung und [REDACTED] Prognose, welche Leistung [REDACTED] erbringen würde, in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen. [REDACTED] erreicht hier einen hohen Wert, der für eine starke Diskrepanz zwischen Leistung und Prognose spricht. Vereinfacht ausgedrückt, neigt [REDACTED] dazu, sich zu hohe Ziele zu stecken.

Sollte eine ausführliche Abklärung der kognitiven Fähigkeiten, des Arbeits- oder Lernstils oder der Interessen von [REDACTED] gewünscht sein, besteht dazu die Möglichkeit u.a. in der Test- und Beratungsstelle des Instituts für Psychologie der Universität Wien (e-mail: testzentrum.psychologie@univie.ac.at, Tel.: 01/4277/47854). Diese umfassende Beratung ist allerdings kostenpflichtig.



Julia Stöhr

Curriculum Vitae Julia Krenn

Ausbildung

03/1999 –	Psychologiestudium an der Universität Wien
03/1996 – 02/1998	Jusstudium an der Universität Wien
1987 – 1995	Bundesgymnasium Perchtoldsdorf

Arbeitserfahrung

10/2010 –	Aon Hewitt GmbH. Talent and Organisation Consulting
02/2008 – 10/2010	Hewitt Associates GmbH. Talent and Organisation Consulting
11/1998 – 01/2008	RA-KEG-Dr.J.Stöhr. Administration, Buchhaltung Verein Österreichische Juristenkommission
07/2007 – 10/2007 09/2006 – 10/2006	Sail Ionian. Skipper
11/2005 – 02/2006	Pflichtpraktikum am Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik, Fakultät für Psychologie der Universität Wien
12/2002 – 12/2003	Zentrum Rodaun. Onlineredaktion eines psychologischen Beratungszentrums
05/2002 – 10/2002	AG Klinische Psychologie und Gesundheitspsychologie , Fakultät für Psychologie der Universität Wien. Interviewer im Rahmen der European Study of Adult Wellbeing (ESAW)