



universität  
wien

# Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Prognostische Validität des Subtests „Bunte Formen“  
aus dem Wiener Entwicklungstest (WET)

Verfasserin

Alexandra Antolovic

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Oktober 2011

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuerin: Ass.-Prof. Dr. Pia Deimann



## **Danksagung**

Zu Beginn möchte ich mich ganz herzlich bei meinen Diplomarbeitsbetreuerinnen Ass.-Prof. Dr. Pia Deimann und Ass.-Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller bedanken. Sie gaben mir die Möglichkeit im Bereich der Entwicklungspsychologie an einem interessanten Thema wissenschaftlich zu arbeiten und mein Wissen dahingehend zu vertiefen.

Ich danke auch Frau Mag. Nadine Aigner und Frau Mag. Sabine Kainz von der Test- und Beratungsstelle, die mir die Daten der Kinder sowie die Testräumlichkeiten zur Verfügung stellten. Des Weiteren gilt mein Dank den Eltern und Kindern, die so zahlreich an der Erhebung teilgenommen haben. Die Zusammenarbeit bereitete mir große Freude und erlaubte es mir auf diesem Wege neue Testerfahrung zu sammeln.

Ganz besonders möchte ich auch meinen Eltern Ewa und Vlado, meinem Bruder Viktor und meinem Freund Horst danken, die mich in allen Phasen meiner Diplomarbeit unterstützten. Sie standen mir stets mit Rat und Tat zur Seite und gaben mir den nötigen Halt in schwierigen Zeiten. Aber auch meinen Freunden, allen voran Laura, gebührt mein Dank. Sie hatten immer ein offenes Ohr für mich und brachten sich mit guten Ratschlägen und Ideen ein.

Vielen Dank!

Alexandra Antolovic



# Inhaltsverzeichnis

<b>Danksagung .....</b>	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>THEORETISCHER TEIL.....</b>	<b>3</b>
<b>2 Allgemeine Entwicklungsdiagnostik.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Aufgaben und Ziele der Entwicklungsdiagnostik .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Methoden der Entwicklungsdiagnostik .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Befragung von Bezugspersonen.....	8
2.2.2 Verhaltensbeobachtung.....	8
2.2.3 Entwicklungsscreening .....	9
2.2.4 Entwicklungstest .....	9
<b>2.3 Vorhersage zukünftiger Entwicklung.....</b>	<b>10</b>
2.3.1 Längsschnittuntersuchung (LOGIK-Studie).....	12
<b>2.4 Zusammenfassung.....</b>	<b>15</b>
<b>3 Güte von Entwicklungstests.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Objektivität.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Reliabilität.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Validität.....</b>	<b>20</b>
3.3.1 Prognostische Validität .....	22
3.3.3.1 Prognose der Schulleistung.....	23
3.3.2 Validitätsstudien des Wiener Entwicklungstests.....	25
<b>3.4 Zusammenspiel der Hauptgütekriterien .....</b>	<b>29</b>
<b>3.5 Zusammenfassung.....</b>	<b>29</b>
<b>4 Beschreibung der Messinstrumente.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Der Wiener Entwicklungstest (WET).....</b>	<b>31</b>
4.1.1 Funktionsbereiche des WET .....	32
4.1.1.1 Funktionsbereich <i>Motorik</i> .....	32
4.1.1.2 Funktionsbereich <i>Visumotorik/ Visuelle Wahrnehmung</i> .....	32
4.1.1.3 Funktionsbereich <i>Lernen und Gedächtnis</i> .....	33
4.1.1.4 Funktionsbereich <i>Kognitiven Entwicklung</i> .....	33

4.1.1.5 Funktionsbereich <i>Sprache</i> .....	34
4.1.2 Gütekriterien des WET .....	35
Objektivität .....	35
Reliabilität .....	35
Validität.....	35
<b>4.2 Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK-IV) .....</b>	<b>36</b>
4.2.1 Indizes und Untertests .....	37
4.2.1.1 Index <i>Sprachverständnis</i> .....	37
4.2.1.2 Index <i>Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken</i> .....	37
4.2.1.3 Index <i>Arbeitsgedächtnis</i> .....	38
4.2.1.4 Index <i>Verarbeitungsgeschwindigkeit</i> .....	38
4.2.2 Gütekriterien.....	39
Objektivität .....	39
Reliabilität .....	39
Validität.....	40
<b>4.3 Die Standard Progressive Matrices (SPM) .....</b>	<b>40</b>
4.3.1 Gütekriterien.....	41
Objektivität .....	41
Reliabilität .....	42
Validität.....	42
<b>5 Logisch schlussfolgerndes Denken .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 Definition von logisch schlussfolgerndes Denken .....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 Entwicklung des logischen Denkens .....</b>	<b>44</b>
5.2.1 Stufentheorie nach Piaget.....	44
5.2.2 Theorie der Informationsverarbeitung .....	47
<b>5.3 Die Schlüsse des logischen Denkens.....</b>	<b>49</b>
5.3.1 Der deduktive Schluss.....	49
5.3.2 Der Analogieschluss .....	50
5.3.3 Der induktive Schluss.....	51
<b>5.4 Induktives Denken.....</b>	<b>52</b>
5.4.1 G-V-Theorie nach Klauer .....	52
5.4.2 Induktives Denktraining .....	55
<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>57</b>
<b>EMPIRISCHER TEIL .....</b>	<b>59</b>

<b>6 Ziel der Untersuchung .....</b>	<b>61</b>
<b>6.1 Fragestellungen .....</b>	<b>61</b>
<b>6.2 Methode und Versuchsplan.....</b>	<b>63</b>
<b>6.3 Untersuchungsinstrumente .....</b>	<b>64</b>
<b>6.4 Durchführung der Untersuchung .....</b>	<b>65</b>
<b>7 Stichprobe.....</b>	<b>67</b>
<b>7.1 Alter der Kinder .....</b>	<b>67</b>
<b>7.2 Alter und Ausbildung der Eltern .....</b>	<b>68</b>
<b>7.3 Gründe für die erste Testdurchführung.....</b>	<b>69</b>
<b>7.4 Derzeit besuchte Schulstufe.....</b>	<b>70</b>
<b>7.5 Verteilung von Schulnoten .....</b>	<b>71</b>
7.5.1 Leistungsfeststellung in Österreichischen Volksschulen.....	71
7.5.2 Alternative Beurteilungen .....	73
<b>7.6 Benotungen des letzten Schuljahres.....</b>	<b>75</b>
<b>7.7 Testkennwerte zu den Erhebungszeitpunkten .....</b>	<b>75</b>
<b>8 Ergebnisdarstellung.....</b>	<b>81</b>
<b>8.1 Validierung des Untertests Bunte Formen anhand der SPM .....</b>	<b>81</b>
<b>8.2 Validierung des Untertests Bunte Formen am HAWIK-IV .....</b>	<b>82</b>
<b>8.3 Validierung des Untertests Bunte Formen an den Schulnoten .....</b>	<b>88</b>
<b>8.4 Validierung des Untertests Bunte Formen an Schulleistungen .....</b>	<b>89</b>
<b>9 Diskussion .....</b>	<b>91</b>
<b>10 Abstract.....</b>	<b>97</b>
<b>11 Literatur.....</b>	<b>99</b>
<b>12 Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>110</b>
<b>13 Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>111</b>
<b>14 Anhang .....</b>	<b>112</b>





# 1 Einleitung

Die vorliegende Diplomarbeit ist der Entwicklungspsychologie zugeordnet und dient als Beitrag zur Überprüfung der prognostischen Validität des Untertests *Bunte Formen* aus dem Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002).

Die Entwicklungsdiagnostik ist auf geeignete Messinstrumente zur Erhebung psychologischer Merkmale angewiesen, um die Entwicklung eines Kindes bestmöglich abzubilden. Um die Eignung bzw. Güte eines psychologischen Testverfahrens feststellen zu können, müssen bestimmte wissenschaftliche Kriterien erfüllt sein. Die drei Hauptgütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität sind dabei vorrangig zu beachten.

Der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) ist ein solches förderdiagnostisches Messinstrument der Entwicklungsdiagnostik, das zur Erfassung des allgemeinen Entwicklungsstandes von Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren dient. Der Test erhebt alle relevanten Funktionsbereiche wie Motorik, Visuelle Wahrnehmung/Visumotorik, Lernen und Gedächtnis, Kognitive Entwicklung, Sprache sowie die Sozial-emotionale Entwicklung. Die erhobenen psychometrischen Daten über die individuellen Stärken und Schwächen eines Kindes erlauben es, gezielte Interventionsmöglichkeiten zu planen.

In zahlreichen empirischen Forschungsarbeiten wurde der WET bereits auf seine Güte untersucht – in der vorliegenden Arbeit steht vor allem die *prognostische Validität* als Gütekriterium im Vordergrund.

Im Allgemeinen liefern Testverfahren mit guter *prognostischer Validität* verlässliche Informationen über zukünftige Leistungen und ermöglichen – ganz im Sinne des WET – frühzeitig Fördermaßnahmen einzuleiten. In diesem Zusammenhang wurden bereits von Heiss (2009) und Neumann (2010) Studien zur

Prognosefähigkeit des WET durchgeführt. Sie konnten zeigen, dass die Subtests des Funktionsbereiches *Kognitive Entwicklung* die besten Prädiktoren für kognitive Leistungen darstellen.

Der WET-Untertest *Bunte Formen* aus dem Bereich der *Kognitiven Entwicklung* erhebt die Fähigkeit zum induktiven Denken, die als eine wesentliche Komponente der menschlichen Intelligenz zu verstehen ist. In der vorliegenden Studie wird das induktive Denken auf dessen korrelative Beziehung zu den kognitiven Fähigkeiten untersucht, die für den späteren Schulerfolg relevant sind.

Im theoretischen Teil dieser Arbeit wird zunächst auf die allgemeine Entwicklungsdiagnostik eingegangen, wobei das zentrale Augenmerk auf die Entwicklungsprognose gelegt wird. Des Weiteren wird die Bedeutung der Gütekriterien von Tests behandelt, gefolgt von einer genauen Beschreibung der für diese Untersuchung herangezogenen Messinstrumente. Das letzte theoretische Kapitel setzt sich umfassend mit dem kognitiven Bereich des logisch schlussfolgernden Denkens auseinander.

Im empirischen Teil folgt die Beschreibung der testanalytischen Untersuchung einer Stichprobe von 40 Volksschulkindern, die zur Überprüfung der prognostischen Aussagekraft des WET-Untertests *Bunte Formen* zweimal getestet wurden. Die Ergebnisse des zum ersten Testzeitpunkt erhobenen WET-Untertests *Bunte Formen* werden mit den im Volksschulalter erbrachten Leistungen im Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007), dem induktiven Denken in den Standard Progressiv Matrices (SPM; Heller et al., 1998) sowie den Schulnoten analysiert. Die Auswertungen und anschließende Diskussion sollen Aufschluss über die neuen Erkenntnisse geben.

## **THEORETISCHER TEIL**



## 2 Allgemeine Entwicklungsdiagnostik

Nach Deimann und Kastner-Koller (2007, S. 558) wird die Entwicklungsdiagnostik als eine bedeutende Domäne der Angewandten Entwicklungspsychologie definiert, die sich mit der quantitativen sowie qualitativen Erfassung entwicklungsbedingter Kompetenzen befasst. Der Schwerpunkt der Entwicklungsdiagnostik liegt in:

- der Beschreibung und Erklärung des aktuellen Kompetenzniveaus,
- der Prognose der zukünftigen Entwicklung sowie
- der Planung und Evaluation von Entwicklungsinterventionen.

Diese entwicklungsbedingten Kompetenzen, die als Fertigkeiten bzw. Fähigkeiten verstanden werden, basieren auf der Wechselbeziehung zwischen genetischer Disposition sowie Umwelterfahrung und bilden sich über die Lebensdauer durch die transaktionalen Auf- und Abbauprozesse aus.

Die Entwicklungsdiagnostik unterscheidet sich von allen anderen Bereichen der psychologischen Diagnostik dahingehend, dass das zentrale Augenmerk sowohl auf die inter- als auch auf die intraindividuellen Veränderungen über die Zeit gerichtet ist (Petermann & Schneider, 2008). Es sollen Entwicklungsverläufe identifiziert, beschrieben und bewertet werden. Dabei ist das Wissen über entwicklungsbedingte Veränderungen psychologischer Phänomene wesentlich, um einen Menschen anhand seiner Kompetenzen und Verhaltensweisen auf einem zeitlichen Kontinuum zu bestimmen (Petermann & Macha, 2008). Das heißt, im Zuge der Entwicklungsdiagnostik wird die tatsächliche Entwicklung eines Menschen einer normativ bestimmten Entwicklung gegenübergestellt und die davon abweichenden Ergebnisse als Entwicklungsvorsprung (akzelerierte Entwicklung) oder Entwicklungsrückstand (retardierte Entwicklung) beschrieben (Deimann & Kastner-Koller, 2007). In diesem Kontext weisen Petermann und Macha (2005) darauf hin, dass die Unterscheidung zwischen einer normalen und einer auffälligen Entwicklung von Vorannahmen, Beurteilungen empirischer

Gegebenheiten sowie von Rahmenbedingungen des Gesundheitssystems abhängig ist.

## **2.1 Aufgaben und Ziele der Entwicklungsdiagnostik**

Die Anwendungsbereiche der allgemeinen Entwicklungsdiagnostik lassen sich durch vier Ziele abgrenzen (Reuner & Pietz, 2006):

1. Ziel: Die Statusdiagnostik dient der Beurteilung des aktuellen Entwicklungsstandes eines Kindes im Vergleich zu dessen Altersgruppe.

2. Ziel: Beim förderdiagnostischen Vorgehen wird eine Mehrfachuntersuchung durchgeführt. Im Vordergrund steht die Erarbeitung von Stärken bei jedem Kind. Basierend auf der diagnostischen Evaluation folgt die Planung von therapeutischen bzw. pädagogischen Interventionen, die durch anschließende Diagnostik (Verlaufsdagnostik) auf Erfolg geprüft werden.

3. Ziel: In der Qualitätssicherung medizinischer Prozeduren sind ebenfalls entwicklungsdiagnostische Untersuchungen von Bedeutung. In der Gruppendiagnostik sollen Untersuchungsergebnisse von zahlreichen Kindern dazu beitragen, empirische Entscheidungsgrundlagen für kommende Patientengruppen zu begründen.

4. Ziel: Die Entwicklungsdiagnostik soll aus den Beobachtungen der frühen Kindheit, spätere Leistungen eines Kindes prognostizieren. Vor allem sollen zukünftige Intelligenzleistungen anhand der Resultate von Entwicklungstests vorhergesagt werden.

Die Verfahren der Entwicklungsdiagnostik erheben eine Vielzahl an relevanten Bereichen der Entwicklung eines Kindes wie Körper- (Grobmotorik) und Handmotorik (Feinmotorik), kognitive Entwicklung, Wahrnehmung, Lernen und Gedächtnis, Sprach-, Sozial- sowie emotionale Entwicklung (Petermann & Macha, 2005). Um die gesamte kindliche Entwicklung umfassend zu beschreiben, wird meist ein Entwicklungsprofil erstellt, das einen adäquaten Überblick über die Homo- bzw. Heterogenität der Entwicklungsbereiche gibt. Um jedoch den Entwicklungsverlauf eines Kindes adäquat interpretieren zu können, muss ergänzend zu dem Entwicklungsprofil eine gewissenhafte Erhebung der Entwicklungsbedingungen erfolgen, die sich auf die familienbezogenen, körperlichen, versorgungsstrukturellen sowie sozialen Faktoren beziehen (Petermann & Macha, 2008).

Der Diagnostiker soll die aus verschiedenen Quellen und Methoden gewonnenen Informationen (siehe Abb. 1) miteinander in Beziehung setzen, wobei informelle, qualitative Beobachtungen ebenso von Bedeutung sind wie standardisierte Verfahren (Reuner & Pietz, 2006).

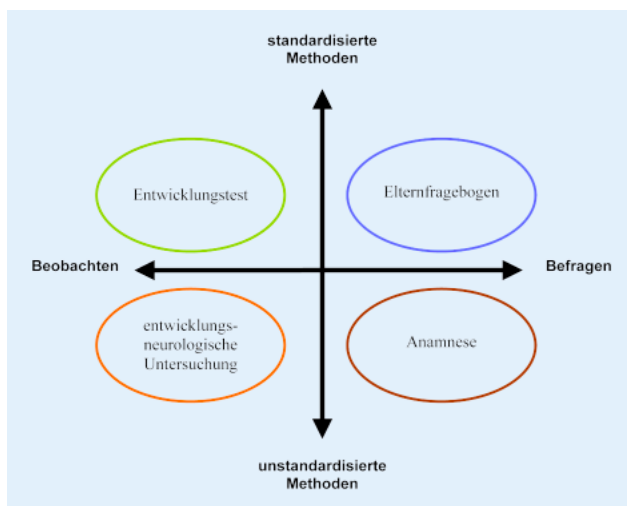


Abbildung 1: Dimensionen der Entwicklungsdiagnostik (Reuner & Pietz, 2006, S. 305).

In Anbetracht der Zielsetzung können somit die Ursachen für Entwicklungsabweichungen bestimmt und ein darauf zugeschnittenes allgemeines

bzw. spezifisches Förder- oder Therapieprogramm erstellt werden (Petermann & Macha, 2008).

## **2.2 Methoden der Entwicklungsdiagnostik**

In der Entwicklungsdiagnostik kommen verschiedene Methoden wie die Befragung von Bezugspersonen, die Verhaltensbeobachtung, das Entwicklungsscreening und der Entwicklungstest zum Einsatz, um aussagekräftige Informationen über die Entwicklung eines Kindes zu erhalten.

### **2.2.1 Befragung von Bezugspersonen**

Die Bezugspersonen haben einen guten Überblick über die realisierte kindliche Entwicklung und können für die Begutachtung hilfreiche Informationen liefern. Im diagnostischen Prozess nimmt vor allem die Exploration mit Bezugspersonen von sehr jungen Kindern einen wesentlichen Stellenwert ein, da der Informationsgewinnung bei Kleinkindern oft noch sprachliche, kognitive bzw. sozial-emotionale Grenzen gesetzt sind (Deimann & Kastner-Koller, 2007).

### **2.2.2 Verhaltensbeobachtung**

Um die Fähigkeiten eines Kindes richtig einschätzen zu können, spielt auch die Verhaltensbeobachtung bei jungen Kindern und Kindern mit Entwicklungsdefiziten eine wichtige Rolle. Dies ist vorrangig, solange aufgrund des Sprachverständnisses, der expressiven Sprache sowie der kognitiven Fähigkeiten ein diagnostisches Gespräch oder eine Testdurchführung unmöglich erscheint (Kastner-Koller & Deimann, 2009).



Eine wichtige Informationsquelle stellt weiters die Beobachtung in der Testsituation dar. Denn ergänzend zu dem Wissen, ob es einem Kind gelingt eine Testaufgabe (auch Item genannt) richtig zu lösen oder nicht, wird Relevantes über die Bearbeitungsweise in Erfahrung gebracht. Zusätzlich erhält man aufgrund der Beobachtung und Bewertung von Verhaltensweisen, wissenswerte Informationen über die sozial-emotionale Entwicklung eines Kindes (Petermann & Macha, 2008).

### **2.2.3 Entwicklungsscreening**

Ein Entwicklungsscreening ist ein Kurztestverfahren, das eine erste Beurteilung über das Vorliegen einer Entwicklungsstörung erlaubt. Durch das Screening werden frühzeitig Entwicklungsstörungen bzw. Risikogruppen bei denen sich höchstwahrscheinlich Störungen bilden werden, erkannt (Esser & Petermann, 2010).

Für die diagnostisch relevanten Bereiche werden Grenzwerte bestimmt, sogenannte *Cut-off*-Werte, die grundsätzlich aus dem unteren Randbereich der Stichprobenverteilung hervorgehen. Eine Unterschreitung dieses Wertes kann ein Anzeichen für eine Abweichung sein (Petermann & Macha, 2005). Bei einem auffälligen Screeningprofil sollte daher eine umfassende Entwicklungsdiagnostik durchgeführt werden bzw. eine gezielte Entwicklungsüberwachung erfolgen (Petermann & Macha, 2008).

### **2.2.4 Entwicklungstest**

Entwicklungstests stellen unter Berücksichtigung einer adäquaten Theorie und eines passenden Testmodells „die bestmögliche diagnostische Annäherung an die

Kompetenzen einer untersuchten Person“ dar (Deimann & Kastner-Koller, 2007, S. 565-566).

Man unterscheidet zwischen den allgemeinen Entwicklungstests, die danach streben möglichst alle relevanten Entwicklungsbereiche (siehe Kap. 2.1) zu erfassen und den speziellen Entwicklungstests, die ein Merkmal bzw. einen festgelegten Bereich untersuchen sollen (Esser & Petermann, 2010). Hier sei angemerkt, dass in Kapitel 4 der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002), der ein solches allgemeines Entwicklungstestverfahren darstellt, mit all seinen Funktionsbereichen beschrieben wird.

### **2.3 Vorhersage zukünftiger Entwicklung**

Wie bereits erwähnt, ist ein bedeutendes Ziel der Entwicklungsdiagnostik Entwicklungsprognosen zu formulieren, die in der klinischen Praxis durch den Förder- oder Therapiebedarf Erklärung finden. Die Vorhersage beruht auf dem Wissen über den momentanen Entwicklungsstand eines Kindes und der Kenntnis über den Verlauf von Entwicklungsabweichungen unter Berücksichtigung individueller Ressourcen und Entwicklungsbedingungen. Dabei wird der aktuelle Entwicklungsstand meist mittels eines Entwicklungstests erhoben (Petermann & Macha, 2008).

In bestimmten Leistungsbereichen kann davon ausgegangen werden, dass Kinder mit extremen Testwerten im weit über- oder weit unterdurchschnittlichen Bereich, sofern eine zufriedenstellende Differenzierungsfähigkeit des Tests gegeben ist, auch in Zukunft ähnliche Leistungen erbringen werden. Beispielsweise wird ein dreijähriges Kind mit einer geistigen Behinderung höchstwahrscheinlich auch im Alter von sechs Jahren eine retardierte Entwicklung im kognitiven Bereich aufweisen. Die Schwierigkeit einer genauen Entwicklungsprognose zeigt sich erst bei erbrachten Leistungen von Kindern, die um den Durchschnittsbereich streuen,

da diese Ergebnisse deutlich unstabiler als Extremwerte sind (Petermann & Macha, 2005; Renziehausen & Petermann, 2007). In diesem Fall sollte der Diagnostiker seine Aussagen lediglich auf den momentanen Entwicklungsstatus des Kindes beschränken, ohne Vorhersagen für den späteren Entwicklungsverlauf im Schulalter zu formulieren (Sarimski, 2009).

Nach Ettrich (2000) ergeben sich Probleme in der Vorhersage von zukünftigen Entwicklungsverläufen aus dem aktuellen Entwicklungsstand, einerseits durch den zeitlichen Faktor, der besagt, dass die Zuverlässigkeit der Prognose mit der Länge des Zeitraums abnimmt und andererseits durch die zukünftigen Entwicklungsbedingungen, die in der Prognose mitberücksichtigt werden sollten. In diesem Zusammenhang zählt Sarimski (2009) weitere Einschränkungen der Vorhersagekraft von entwicklungsdiagnostischen Testverfahren auf, die durch die rasanten entwicklungsabhängigen Veränderungen sowie die Problematik gekennzeichnet sind, Vorläuferkompetenzen von komplexeren Fähigkeiten in den Bereichen Kognition, Wahrnehmung und Sprache angemessen abzubilden.

Zu Beginn der entwicklungspsychologischen Forschung führten die Bestrebungen einer Vorhersage späterer Intelligenzleistungen aufgrund der Daten von Entwicklungstests im Säuglings- und Kleinkindalter zu wenig aussagekräftigen Ergebnissen. Doch auch wenn keine brauchbaren Vorhersagen aus sehr frühen Beobachtungen abgeleitet werden können, weisen Reuner und Pietz (2006) auf die deutlich bessere prognostische Aussagekraft von Testverfahren bei Kindern, ab dem 24. Lebensmonat hin. Dies konnten verschiedene Untersuchungen mit den Bayley-Entwicklungsskalen (Bayley - II; Reuner, Rosenkranz, Pietz & Horn, 2007) bestätigen (Skranes, Vik, Nilsen, Smevik, Andersson & Brubakk, 1998; Dezoete, MacArthur & Tuck, 2003). Weiters sollten Vorhersagen in Anbetracht der unterschiedlichen prognostischen Relevanz von Entwicklungsbereichen nicht global, sondern stets spezifisch für einzelne Kompetenzen durchgeführt werden (Renziehausen & Petermann, 2007).

### **2.3.1 Längsschnittuntersuchung (LOGIK-Studie)**

Mittels einer Längsschnittuntersuchung können inter- sowie intraindividuelle Merkmale/Variablen auf ihre Beständigkeit bzw. Variabilität über die Zeit untersucht werden. Ob Kinder ihre Leistung im Vergleich zu ihren früheren Testwerten bzw. ihre Rangposition in der Normstichprobe über die Zeit aufrechterhalten können oder nicht, setzt eine mehrmalige Erhebung des besagten Merkmals zu verschiedenen Messzeitpunkten voraus, wobei die Testgüte des Messinstruments (siehe Kap. 3) von Bedeutung ist. Mittels Prädiktionsanalysen (Korrelations- bzw. Regressionsanalysen) sollen diese späteren intra- bzw. interindividuellen Unterschiede über eine längere Zeitspanne prognostiziert werden. Dabei können sowohl bestimmte Zusammenhänge festgestellt als auch Testverfahren auf ihre prädiktive Validität überprüft werden, wodurch frühzeitiges intervenieren möglich wird, um die Entwicklung eines Kindes positiv zu beeinflussen (Hany, 1997).

#### **LOGIK-Studie**

Eine der bedeutendsten Längsschnittuntersuchungen im deutschsprachigen Raum ist die Münchner LOGIK-Studie des Max-Planck-Instituts für psychologische Forschung, die über einen Zeitraum von 20 Jahren den Entwicklungsverlauf, ab dem Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter untersuchte. Die von 1984 bis ins Jahr 2004 andauernde Längsschnittuntersuchung hatte zum Ziel, individuelle Unterschiede in der kognitiven, sozialen, motorischen, motivationalen sowie persönlichen Entwicklung zu analysieren. Die Stichprobe umfasste an die 200 Kinder aus München und umliegenden Regionen, deren individuelle Entwicklungsverläufe jährlich überprüft wurden (Bullock & Schneider, 2009).

Im Rahmen dieser Diplomarbeit werden die Ergebnisse der Studie zu der Entwicklung der Intelligenz vorgestellt, die bei Testpersonen im Alter von vier bis 23 Jahren erhoben wurde. Der Fokus wurde dabei auf die Entwicklung der

psychometrischen Intelligenz und des Denkens in der Kindheit bis zum frühen Erwachsenenalter gelegt. Zur Untersuchung der verbalen und nonverbalen Intelligenz sowie des logischen Denkens kamen folgende Testverfahren zum Einsatz (Schneider, Stefanek & Niklas, 2009):

Mit dem Hannover-Wechsler-Intelligenztest für Volksschulkinder (HAWIVA; Eggert, 1978; zitiert nach Schneider et al., 2009, S. 14) wurde die verbale Intelligenz im Alter von vier und fünf Jahren erfasst. Anschließend gab man den Kindern im Alter von sieben, neun und zwölf Jahren den Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder - Revision (HAWIK-R; Tewes, 1983) vor. Für die Berechnungen der LOGIK-Studie wurden lediglich die Verbalteile beider Tests herangezogen. Bei den nachfolgenden Erhebungen kam der Wortschatztest des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Erwachsene (HAWIE-R; Tewes, 1991) zum Einsatz.

Die nonverbale Intelligenz wurde im Alter von vier, sechs und acht Jahren mittels der Columbia Mental Maturity Scale (CMMS; Burgemeister, Blum & Lorge, 1972; zitiert nach Schneider et al., 2009, S. 15) erfasst. Ab der vierten Schulstufe wurde das Testverfahren durch den Culture Fair Intelligence Test (CFT; Weiß, 1976; zitiert nach Schneider et al., 2009, S. 15), der die fluide Intelligenz erhebt, ersetzt.

Die Denkentwicklung der Kinder im Alter von vier und sechs Jahren hat man mit dem Zahlen-Invarianz-Test (zitiert nach Schneider et al., 2009, S. 15), der experimentelle Aufgaben zum operationalen Schlussfolgern im Sinne von Piaget beinhaltet, erfasst. Anschließend wurde in der Schulzeit der Arlin Test of Formal Reasoning (ATFR; Arlin, 1984; zitiert nach Schneider et al., 2009, S. 15) eingesetzt, der die Fähigkeit zum formalen Schlussfolgern erhebt.

## **Ergebnisse der LOGIK-Studie**

Die Befunde nach Schneider (2008) weisen in Bezug auf die Entwicklung der verbalen Intelligenz auf eine negativ beschleunigte Wachstumsfunktion hin, sodass im ersten Vergleichszeitraum zwischen sieben und neun Jahren der Fähigkeitszuwachs größer ausfällt als im Zeitraum von neun bis zwölf Jahren. Der im Alter von 18 bis 23 Jahren erhobene Gesamtwert des Wortschatztests zeigte keine signifikante Verbesserung der Intelligenzentwicklung, d.h. in diesem Altersbereich nimmt die sprachliche Intelligenz nicht mehr wesentlich zu.

Die Ergebnisse der nonverbalen Intelligenz ergaben ebenfalls im Alter zwischen zehn und zwölf den größten Zuwachs, der sich im Laufe der Zeit jedoch wieder verringert. Allerdings konnte erneut ein signifikanter Anstieg nonverbaler Fähigkeiten im Alter von 18 bis 23 Jahren beobachtet werden.

Bei der Erhebung des logischen Denkens mittels Zahlen-Invarianz-Aufgaben konnte eine wesentliche Verbesserung der Fähigkeit zwischen dem vierten und sechsten Lebensjahr beobachtet werden. Da Kinder in diesem Lebensabschnitt unterschiedlich schnelle Entwicklungsfortschritte machen, ergibt sich eine große Variabilität in den Leistungen bei diesem Aufgabentyp. Für die Altersgruppe zwischen elf und 18 Jahren ist ein linearer Trend ersichtlich, der für einen kontinuierlichen Kompetenzzuwachs spricht. Darüber hinaus ist eine signifikante Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Kompetenzzuwachs anzunehmen. Der beobachtete Vorteil der Buben nimmt im Laufe der Zeit zu.

Bezüglich der Stabilität der interindividuellen Intelligenzunterschiede zeigten sich höhere Zusammenhänge für die Schulzeit als in der Altersgruppe von vier bis sechs Jahren (Schneider, 2008). Weiters fielen die korrelativen Beziehungen zwischen verbalen und nonverbalen Verfahren geringer aus als die Berechnungen innerhalb der jeweiligen Intelligenzbereiche (verbal und nonverbal).

Aus dem Vergleich der psychometrischen Intelligenz und der Denkentwicklung gingen relativ niedrige Zusammenhänge im Vorschulalter hervor, die für eher bereichsspezifisch dominierende Entwicklungsverläufe in der frühen Entwicklungsphase sprechen. Dagegen wurden für die Schulzeit mittlere, signifikante Zusammenhänge beobachtet ( $r \geq .40$ ).

Die Ergebnisse der LOGIK-Studie führen zu neuen Erkenntnissen über Zusammenhänge zwischen bestimmten Intelligenzkomponenten, aufschlussreichen Informationen über die Stabilität individueller Unterschiede sowie einem differenzierten Bild der Entwicklungstendenzen unter Berücksichtigung der verschiedenen Intelligenzbereiche (Schneider, 2008).

## **2.4 Zusammenfassung**

Die Entwicklungsdiagnostik, ein relevanter Bereich der Angewandten Entwicklungspsychologie, beschäftigt sich mit der Identifizierung, Beschreibung und Bewertung von intra- und interindividuellen Veränderungen über die Zeit. In Hinblick auf die Zielsetzung kann neben der Bestimmung des aktuellen Entwicklungsstandes, ein förderdiagnostisches Vorgehen im Vordergrund stehen bzw. die Qualitätssicherung von medizinischen Prozeduren oder die Prognose der zukünftigen Entwicklung wesentlich sein. Dabei stehen der/dem DiagnostikerIn verschiedene Methoden und Quellen zur umfassenden Informationsgewinnung zur Verfügung, die ihr/ihm helfen sollen eine Person anhand von Merkmalen und Verhaltensweisen auf einem zeitlichen Kontinuum zu bestimmen.

Mittels Längsschnittuntersuchungen, wie der bedeutenden LOGIK-Studie des Max-Planck-Instituts, können diese intra- wie auch interindividuellen Merkmale hinsichtlich ihrer Wandelbarkeit über die Zeit untersucht, Zusammenhänge enthüllt bzw. Testverfahren auf ihre prognostische Validität überprüft werden.





### 3 Güte von Entwicklungstests

In der Diagnostik ist man auf zuverlässige Verfahren angewiesen, um aus den resultierenden Ergebnissen schlüssige Folgerungen treffen zu können. Wie gut ein Verfahren ist, wird anhand der Gütekriterien unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks beurteilt (Petermann & Macha, 2005). Zu der „klassischen Trias“ (Rost, 2004, S. 33) von Testgütekriterien zählen *Objektivität*, *Reliabilität* sowie *Validität*, die wesentlich für jeden Test sind und aus diesem Grund im folgenden Kapitel beschrieben werden. Vor allem wird auf das Gütekriterium *Validität* näher eingegangen, da es sich bei der vorliegenden Arbeit um eine Validierungsstudie des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) handelt. Zudem werden auch die Ergebnisse der bereits durchgeführten Validitätsstudien zum WET vorgestellt.

#### 3.1 Objektivität

Rost (2004, S. 33) definiert das Hauptgütekriterium *Objektivität* wie folgt:

„Mit *Objektivität* ist gemeint, inwieweit das Testergebnis unabhängig ist von jeglichen Einflüssen außerhalb der getesteten Person, also vom Versuchsleiter, der Art der Auswertung, den situativen Bedingungen, der Zufallsauswahl der Testitems usw. Es ist ersichtlich, dass es sehr viele verschiedene Arten der Objektivität bei Tests zu unterscheiden gilt.“

Genau genommen wird von *Testleiterunabhängigkeit* (auch *Durchführungsobjektivität* genannt) gesprochen, wenn das Testergebnis einer Person zur Gänze unabhängig von zufälligen bzw. systematischen Einflüssen aller Testleiter ist.

Im Vergleich dazu wird *Verrechnungssicherheit* bzw. *Auswertungsobjektivität* angenommen, wenn die Auswertungsrichtlinien eines Tests so festgelegt sind,

dass jede auswertende Person zu denselben Ergebnissen gelangt (Kubinger, 2009).

Durch die Nutzung von standardisierten Testverfahren, wo meist bestimmte Materialien unter konstant gehaltenen Rahmenbedingungen mit standardisierten Instruktionen vorgegeben sind, können sowohl die *Testleiterunabhängigkeit* als auch die *Verrechnungssicherheit* maximiert werden (Petermann & Macha, 2005).

Kommen nun verschiedene Personen unabhängig voneinander, aufgrund der Auswertungsergebnisse zu denselben Schlüssen bzw. interpretieren diese auf gleiche Art und Weise, so kann von *Interpretationseindeutigkeit* bzw. *-objektivität* ausgegangen werden (Kubinger, 2009).

Gerade in der Entwicklungsdiagnostik sind die Aspekte der Testobjektivität von Bedeutung, da bei der Interpretation des Entwicklungsstandes, zusätzlich zum Testverfahren, alle vorhandenen Datenquellen (vgl. Kap. 2) berücksichtigt werden müssen, wodurch ein gleicher Leistungsstatus bei verschiedenen Kindern zu unterschiedlichen Schlüssen führen kann. Das Entwicklungsprofil eines Kindes mit psychosozialen bzw. körperlichen Risiken kann beispielsweise positiver beurteilt werden als das gleiche Profil bei einem Kind ohne Entwicklungsrisiken (Petermann & Macha, 2005).

### **3.2 Reliabilität**

Rost (2004, S. 33) definiert das Hauptgütekriterium *Reliabilität* wie folgt:

„Mit *Reliabilität* (Zuverlässigkeit) ist das Ausmaß gemeint, wie genau der Test das misst, was er misst (egal, was er misst). Es ist hier lediglich die Messgenauigkeit, die numerische Präzision der Messung angesprochen, unabhängig davon, was der Test überhaupt misst. Als Messgenauigkeit wird dabei nicht die Zahl der Dezimalstellen der Messwerte bezeichnet,

sondern die Zuverlässigkeit, mit der bei einer wiederholten Messung unter gleichen Bedingungen dasselbe Messergebnis herauskommt.“

Um die Messgenauigkeit eines psychologischen Testverfahrens zu bestimmen, liegen der klassischen Testtheorie drei Methoden zur Berechnung nach Kubinger (2009) vor:

Die *Paralleltest-Reliabilität* beruht auf der Berechnung einer Korrelation zwischen dem Test und einem Paralleltest – der eine Nachahmung des ursprünglichen Tests darstellt – an einer Stichprobe. Damit soll das Niveau der zueinander konstant bleibenden Beziehungen der Messungen von den Testpersonen bestimmt werden.

Die *Retest-Reliabilität* bzw. *Stabilität* wird anhand einer Korrelation zwischen dem Test und einer späteren Testwiederholung berechnet.

Zur Ermittlung der *Inneren Konsistenz* gibt es verschiedene Methoden. Einerseits kann die sog. Split-Half-Methode gerechnet werden, bei der die Items des Tests in zwei Teile geteilt und die Testwerte beider Hälften miteinander korreliert werden. Andererseits kann mittels Cronbach-alpha die untere Grenze der Reliabilität abgeschätzt werden bzw. wird zur Bestimmung der inneren Konsistenz eine Konsistenzanalyse durchgeführt, die einen Test in so viele Komponenten zerlegt wie er Items aufweist.

Im entwicklungsdiagnostischen Kontext gibt es einige Schwierigkeiten bei der Reliabilitätschätzung. So üben bei der Bestimmung der *Retest-Reliabilität* für Entwicklungstests im Kindesalter, Entwicklungs- bzw. Lernfortschritte einen großen Einfluss auf die Testleistung zu einem späteren Erhebungszeitpunkt aus, wodurch die Kennwerte der Reliabilität verfälscht werden können. Bezugnehmend auf die *Paralleltest-Reliabilität* sind vergleichende Ausführungen von Entwicklungstests nicht vorhanden, wodurch keine Berechnung möglich ist (Petermann & Macha, 2005).

### 3.3 Validität

Rost (2004, S. 33) definiert das Hauptgütekriterium *Validität* (Gültigkeit) wie folgt:

„Mit *Validität* ist gemeint, inwieweit der Test das misst, was er messen soll. Es geht also um den Grad der Gültigkeit der Messung oder der Aussagefähigkeit des Testergebnisses bezüglich der Messintention.“

Die *Validität* stellt das wichtigste aller Gütekriterien dar, das allerdings am problematischsten zu überprüfen ist. Zu unterscheiden sind drei Konzepte der *Validität* (Kubinger, 2009):

1. Bei gegebener, *inhaltlicher Gültigkeit* verkörpert der Test das optimale Kriterium des zu messenden Merkmals. Die Gültigkeit wird am einfachsten mittels Experten-Rating erfasst, in dem jedes einzelne Item in Bezug auf die operationale Definition der Messung des Tests überprüft wird. Dabei spielen Qualifikation und Repräsentativität der ausgewählten Experten eine wesentliche Rolle. Der in diesem Zusammenhang oft fälschlicherweise verwendete Begriff der *Augenscheinvalidität* soll an dieser Stelle abgegrenzt werden, da sich dieser nur auf die, durch die Testperson durchschaute Messintention bezieht (Kubinger, 2009).

In der Entwicklungsdiagnostik ist positiv anzumerken, dass alle aktuellen Entwicklungstests im deutschsprachigen Raum *inhaltliche Gültigkeit* aufweisen, was nach Macha, Proske und Petermann (2005) als notwendiger Anspruch an ein Verfahren zu verstehen ist.

2. Geht ein Test mit einem Konstrukt unter Bezugnahme auf bestimmte Theorien einher, so ist ihm *Konstruktvalidität* einzuräumen (Kubinger, 2009).

In der Regel gehen alle Entwicklungstests von steigenden Testleistungen in Abhängigkeit vom Alter aus, die den entsprechenden Altersnormen zu entnehmen sind. Bei der Skaleninterkorrelation werden prinzipiell unabhängige Ent-

wicklungsbereiche angenommen, die mit dem Gesamtwert mittelmäßig korrelieren. Daher sind für die *Konstruktvalidität* von Entwicklungstests geringe bis mittlere Zusammenhänge zu erwarten. Weiters können bereits erwähnte Konsistenzmaße der Reliabilität zur Bestimmung der *Konstruktvalidität* beitragen, da hohe Konsistenzen der Skalen auf inhaltlich miteinander in Beziehung stehende Merkmalsdimensionen hinweisen und geringe bis mittlere Konsistenzen auf breiter gefasste Bereiche (Macha et al., 2005).

Die *faktorielle Validität*, die der Konstruktvalidität zugeordnet wird, setzt den empirischen Nachweis der theoretischen und in der Skalenkonstruktion der operationalisierten Teststruktur voraus (Renner, 2009). Mittels Validierung durch Faktorenanalyse wird die Komponentenstruktur berechnet, die es ermöglicht, das Muster der Skaleninterkorrelationen umfassender zu interpretieren. Die Durchführung einer Faktorenanalyse beim Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) führte zu sechs Funktionsbereichen mit insgesamt 68 % erklärtem Varianzanteil (Macha et al., 2005).

3. Um die *Kriteriumsvalidität* eines Tests zu berechnen, wird dieser mit einer bestimmten Variable, dem sogenannten „Außenkriterium“ korreliert. Exakterweise spricht man von *Übereinstimmungsvalidität*, sofern der Test sowie das Außenkriterium dasselbe Konstrukt erheben (Kubinger, 2009). Ein Testverfahren kann auch an mehreren Außenkriterien validiert werden, dass sich oftmals durch das Fehlen objektiv beobachtbarer Kriterien anbietet (Bortz & Döring, 2006).

Zur Berechnung der *Kriteriumsvalidität* bei Entwicklungstests werden Testleistungen mit Fremdeinschätzungen, konvergenten bzw. diskriminanten Testverfahren, medizinischen oder psychosozialen Risiken verglichen. Je nachdem, ob es sich dabei um ein konstruktnahes (*konkurrente Validität*) oder konstruktfernes Außenkriterium (*diskriminante Validität*) handelt, sind Übereinstimmungen bzw. Abweichungen zu erwarten. Zu beachten gilt, dass sich Kinder erst im Alter von drei Jahren unter standardisierten Bedingungen testen lassen. Somit sind Untersuchungen zur *Kriteriumsvalidität*, die sich auf Werte

anderer standardisierter Testverfahren wie z.B. eines Intelligenztests beziehen, meist erst ab diesem Alter haltbar (Macha et al., 2005).

In der Entwicklungsdiagnostik ist besonders die Differenzierungsfähigkeit eines Tests von Bedeutung, um zwischen klinisch auffälligen und unauffälligen Kindern zu unterscheiden. Aber auch „gute Differenzierung über den gesamten Leistungsbereich, also auch über den Normalbereich (z.B. Unterscheidung knapp durchschnittlich vs. gut durchschnittlich) und präzise quantitative Beschreibungsmaße (Standardskalen)“ werden bei allgemeinen Entwicklungstests vorausgesetzt (Macha et al., 2005, S. 152). Die sogenannte *differentielle Validität* ist dann gegeben, wenn die Zusammenhänge zwischen dem Testwert und dem Kriterium bzw. den Kriterien für verschiedene Populationen unterschiedlich hoch ausfallen (Bortz & Döring, 2006).

### **3.3.1 Prognostische Validität**

Zur Erstellung von Prognosen sind zunächst die Prädiktoren und Kriterien festzulegen. Jede Vorhersage basiert dabei auf theoretische Annahmen, Hypothesen oder Gesetzen über die vorhersagenden Variablen, die das vorherzusagende Ereignis auf bestimmte Art und Weise beeinflussen. In weiterer Folge ist die richtige Wahl des Prognosetyps von der Anzahl der in Erwägung gezogenen Prädiktor- und Kriteriumsvariablen, der Vollständigkeit und Stabilität der Prädiktoren sowie der eingesetzten Methoden abhängig (Sauer & Gamsjäger, 1996).

Es wird zwischen folgenden Prognosen unterschieden:

Unter einer *einfachen Prognose* ist die Vorhersage eines Kriteriums anhand einer einzigen Prädiktorvariable zu verstehen. Im Gegensatz dazu beinhaltet eine *multiple Prognose* mehrere Prädiktoren, die zur Vorhersage einer Kriteriumsvariable dienen. Die *einfache differentielle Prognose* sagt mehrere Kriterien durch einen Prädiktor vorher und die *multiple differentielle Prognose* zeichnet sich durch die Vorhersage mehrerer Kriterien durch mehrere Prädiktoren aus (Sauer &

Gamsjäger, 1996, S. 47). Ergänzend sei hier noch der mögliche Einfluss einer sogenannten Moderatorvariable erwähnt, der im Prognosemodell berücksichtigt werden muss, da dieser die Beziehung zwischen Prädiktoren und Kriterien positiv oder negativ verändern kann.

Die Berechnung der *prognostischen Validität* bei Testverfahren soll Auskunft darüber geben, welche Entwicklungsvariablen prognostische Aussagen zulassen und ob jeweils kurz-, mittel- oder langfristige Vorhersagen getroffen werden können (Deimann & Kastner-Koller, 2007).

Nach Kubinger (2009) wird die sogenannte *Vorhersagegültigkeit* bzw. *prognostische Validität* – ein Spezialfall der Kriteriumsvalidität – durch die Korrelation eines bestimmten Tests mit einem in der Zukunft liegenden Außenkriteriums berechnet. Das heißt *prädiktive Validität* kann angenommen werden, „wenn das Validitätskriterium Y zeitlich später erhoben wird und einen Teil dessen repräsentiert, was der Test vorhersagen soll (Prädiktion) oder im vorhinein erkennen soll (Prognose)“ (Rost, 2004, S. 388).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird anhand von Schulnoten eine Validierung des WET-Untertests *Bunte Formen* vorgenommen. Als Beleg der Validität werden üblicherweise auch Interkorrelationen mit anderen Intelligenztests und prädiktive Kriteriumsvaliditätskoeffizienten angegeben (Süß, 2003, S. 222). Daher werden hier die HAWIK-IV-Intelligenztestbatterie (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) und die Standard Progressiv Matrices (SPM; Heller, Kratzmeier & Lengfelder, 1998) als Außenkriterien herangezogen.

### 3.3.3.1 Prognose der Schulleistung

Es gibt bereits zahlreiche Forschungsarbeiten, die ausführlich den Zusammenhang zwischen Intelligenz und Schulleistung beleuchten. Trotz unterschiedlicher korrelativer Beziehungen, die durch verschiedene Faktoren wie Geschlecht, Alter,

Schultyp, Persönlichkeitsmerkmale beeinflusst werden, zeigten Sauer und Gamsjäger (1996), dass kognitive Fähigkeiten beste Prädiktoren zur Schulerfolgsvorhersage darstellen. Im Allgemeinen konnten diese Fähigkeiten an die 25 % bis 45 % der Schulleistungsvarianz erklären. Auch in der Hannoverschen Grundschulstudie von Tiedemann und Billmann-Mahecha (2004) wurde ein starker, direkter Einfluss der kognitiven Fähigkeiten auf den Schulerfolg (insbesondere auf die Mathematikleistung) beobachtet, der zudem positiv durch ein hohes kognitives Kompetenzniveau der gesamten Schulklasse beeinflusst wird.

Die Untersuchung von Spinath, Spinath, Harlaar und Plomin (2006) belegte ebenfalls, dass die allgemeine Intelligenz am stärksten mit der Schulleistung von Volksschulkindern korreliert, vor allem bei der Vorhersage naturwissenschaftlicher Schulfächer. Darüber hinaus konnten auch bedeutsame Zusammenhänge zwischen der Selbstwahrnehmung sowie der intrinsischen Motivation auf die Schulleistung nachgewiesen werden.

In der LOGIK-Studie, die bereits in Kapitel 2.3.1 beschrieben wurde, stellte die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Werten der Intelligenztests sowie den erzielten Schulnoten einen Forschungsschwerpunkt dar, der ab der zweiten Volksschulklasse erhoben wurde. Dabei konnten die Ergebnisse bestätigen, dass hier die psychometrische Intelligenz am geeignetsten war, schulische Leistungen vorherzusagen. Trotz anfänglich niedriger Korrelationen – im Durchschnitt betrug der Zusammenhang  $r = .20$  – wurde ein deutlicher Anstieg in den weiteren Schuljahren verzeichnet. Bis zur sechsten Schulstufe wurden mittlere bis hohe Zusammenhänge beobachtet, die etwa zwischen  $r = .45$  und  $.55$  lagen. Anschließend verringerten sich die korrelativen Beziehungen zwischen Intelligenz und Schulnoten wieder, vor allem als zeitgleich konstrukt nähere Vorhersageindikatoren mit einbezogen wurden (Schneider, 2008).

Süß (2001) konnte in seiner Forschungsarbeit feststellen, dass neben der allgemeinen Intelligenz auch spezifischere Fähigkeitskonstrukte als geeignete Prädiktoren in Frage kommen. Dabei erwies sich die Verarbeitungskapazität



(Reasoning) als bester Einzelprädiktor für interindividuelle Differenzen bei Real-Life-Kriterien wie Schulnoten und kognitiven Leistungen.

### **3.3.2 Validitätsstudien des Wiener Entwicklungstests**

In drei Replikationsstudien wurden relevante Aspekte der *differentiellen, faktoriellen und konvergenten Validität* des Wiener Entwicklungstests von Krampen, Becker, Becker und Thiel (2008) untersucht, die nun vorgestellt werden:

In Studie I wurde 60 Kindergartenkindern der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) und die Kurzversion des Kreativitätstests für Vorschul- und Schulkinder (KVS; Krampen, 1996) zur Erfassung divergenter Leistungsindikatoren vorgegeben.

Die 52 Kinder der zweiten Studie wurden ebenfalls mit dem WET und dem Kreativitätstest getestet. Darüber hinaus sollten die Mütter sowie ErzieherInnen mittels eines Kurzfragebogens die Bindungssicherheit des jeweiligen Kindes einschätzen.

In Studie III wurde ergänzend zu der Vorgabe des WET die Konzentrationsleistung der 60 teilnehmenden Kindergartenkinder mittels zweier Testverfahren überprüft. Es kamen der Frankfurter Test für Fünfjährige: Konzentration (FTF-K; Raatz & Möhling, 1971; zitiert nach Krampen et al., 2008, S. 15) und ein eigens von Krampen et al. (2008) entwickelter Konzentrationstest zum Einsatz.

Um die *faktorielle Validität* zu untersuchen, wurde an den 14 Subskalenwerten des WET eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Dabei wurden die Kinder der drei genannten Studien zu einer Stichprobe zusammengefasst, die in Summe 172 Kinder umfasste.

Insgesamt konnten vier von sechs Funktionsbereichen eindeutig durch die ihnen zugewiesenen Subskalen identifiziert werden, die im Wesentlichen die Struktur des Wiener Entwicklungstests abbilden. Auf dem varianzstarken Faktor I laden die beiden Subskalen *Schatzkästchen* und *Zahlen merken* des Funktionsbereichs Lernen und Gedächtnis sowie der Untertest *Bunte Formen* aus dem Bereich der Kognitiven Entwicklung hoch. Faktor II wird eindeutig durch die Subtests *Fotoalbum* und *Elternfragebogen* des Funktionsbereiches der Emotionalen Entwicklung bestimmt. Dem Faktor III sind die Aufgaben der Motorik *Turnen* und *Lernbär* zu zuordnen und den Faktor IV kennzeichnen die Aufgaben *Nachzeichnen* und *Bilderlotto*, die dem Bereich Visumotorik und Visuelle Wahrnehmung angehören. Beim Faktor V gestaltet sich die Zuordnung schon etwas schwieriger, da auf diesem die Subtests *Quiz* und *Muster legen* des Funktionsbereichs Kognitive Entwicklung sowie dem sprachlichen Bereich zugehörigen Untertests *Wörter Erklären* hoch laden. Faktor VI lässt sich wieder eindeutig durch die Subtests *Wörter erklären* und *Puppenspiel* des Funktionsbereichs Sprache bestimmen (Krampen et al., 2008).

Die *differentielle Validität* aller sechs Funktionsbereiche des Wiener Entwicklungstests wurde mittels einfaktorieller Varianzanalysen bestätigt. Die drei unabhängigen Studien zeigten, dass die WET-Skalenwerte mit Ausnahme des Funktionsbereiches *Sprache* vom Geschlecht des Kindes unabhängig sind. Es konnten keine statistisch relevanten Unterschiede zwischen Kindern, die den Kindergarten halb- oder ganztags besuchten, gefunden werden. Die beobachteten negativen Korrelationen zwischen den Skalenwerten des WET und der Bearbeitungszeit deuten darauf hin, dass entwicklungsretardierte Kinder Testaufgaben langsamer bearbeiten als Kinder mit einem Entwicklungsvorsprung (Krampen et al., 2008).

Die Untersuchungen zur *konvergenten* und *diskriminanten Validität* des Wiener Entwicklungstests erbrachten statistisch relevante Ergebnisse. Krampen et al. (2008) überprüften mittels multipler Regressionsanalysen die Zusammenhänge der Funktionsbereiche des WET zu den Indikatoren divergenter Produktionen

(Ideenflüssigkeit und Ideenflexibilität), die mittels Kreativitätstest für Vorschul- und Schulkinder (KVS; Krampen, 1996) erhoben wurden. Alle multiplen Korrelationskoeffizienten wiesen dabei signifikante Werte auf.

Es zeigte sich, dass für das Kriterium *Ideenflüssigkeit* die WET-Entwicklungsskalen *Sprache* und *Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung* die besten Prädiktoren sind und für das Kriterium *Ideenflexibilität* die Funktionsbereiche *Kognitiven Entwicklung* und *Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung* ausschlaggebend sind. Laut Krampen et al. (2008) müsse somit der Wiener Entwicklungstest nicht um Skalen zur Erfassung des divergenten Denkens und Handelns erweitert werden.

Auf gleiche Weise wurden die Zusammenhänge der WET-Subskalen mit den Skalenwerten zur Konzentrationsleistung untersucht, die hohe Prognose- und Rekonstruktionswerte der WET-Funktionsbereiche *Motorik* und *Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung* für die Konzentrationsleistungen belegten. Auch hier sind für den Wiener Entwicklungstest keine Ergänzungen notwendig.

Es wurden auch mehrere Untersuchungen zur *prognostischen Validität* des Wiener Entwicklungstests durchgeführt, die folgende Ergebnisse erbrachten:

Heiss (2009) untersuchte die Prognosefähigkeit des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) hinsichtlich späterer Schulfähigkeit. In der Längsschnittuntersuchung wurden zur Überprüfung der Kriterien insgesamt 27 Kinder zum ersten Erhebungszeitpunkt mit dem WET und dann im Schulalter mit dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder - IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) und dem Salzburger Lese- und Rechtschreibtest (SLRT; Landerl, Wimmer & Moser, 1997) getestet. Den Volksschulkindern wurde weiters der Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter als auch dritter und vierter Klassen (FEESS 1-2; Rauer & Schuck, 2004 & FEESS 3-4; Rauer & Schuck, 2003) vorgegeben.

Das eindrucksvollste Ergebnis liefert der Gesamtentwicklungsscore im WET, der an die 59 % der Gesamtvarianz des allgemeinen intellektuellen Niveaus im Volksschulalter erklärt. Es konnten starke Zusammenhänge des Untertests *Quiz* mit den Bereichen *Sprachverständnis* und *Arbeitsgedächtnis* nachgewiesen werden. Aber auch die Untertests *Bunte Formen*, der 21,5 % der Gesamtvarianz des Gesamt-IQ erklärt, und *Gegensätze* liefern brauchbare Informationen zur Vorhersage künftiger kognitiver Fähigkeiten – ersterer besonders zur Prognose des wahrnehmungsgebundenen logischen Denkens ( $r = .474$ ). Die Subtests *Puppenspiel*, *Schatzkästchen* und *Nachzeichen* sind ebenfalls geeignete Prädiktoren kognitiver Bereiche. Bezüglich der Schulfähigkeit bei Kindern mit oder ohne Förderbedarf sowie Förderung konnten beachtliche Ergebnisse beobachtet werden. Die Kinder, die im Vorschulalter keine Förderung benötigten, erzielten im Grundschulalter signifikant höhere kognitive Testwerte als jene mit Bedarf. Heiss (2009) konnte damit bestätigen, dass der WET ein gültiges Verfahren zur Vorhersage der Schulfähigkeit bezüglich kognitiver Fähigkeiten im Schulalter ist und wesentlich zur Diagnose und einer zielführenden Intervention beiträgt.

Neumann (2010) setzte sich in ihrer Diplomarbeit mit der Frage auseinander, ob sich aus Ergebnissen des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) von fünfjährigen Kindern, Testwerte im Adaptiven Intelligenz Diagnostikum 2 (AID 2; Kubinger & Wurst, 2000) bei Sechsjährigen vorhersagen lassen. 22 Kinder, die im Alter von fünf Jahren an einer WET-Testung in der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie teilgenommen hatten, wurden im darauffolgenden Jahr mit dem AID 2 getestet.

Auch hier zeigten die Ergebnisse der Korrelationsberechnungen und Regressionsanalysen, dass die einzelnen WET-Subtests des Funktionsbereiches *Kognitive Entwicklung* zur Prognose der kognitiven Fähigkeiten herangezogen werden können. Insgesamt erklärt der Bereich 54 % der Varianz des IQs im AID 2. Jeweils 29,4 % der Kriteriumsvarianz können die WET-Untertests *Quiz* und *Bunte Formen* erklären und 28,4 % der Untertest *Gegensätze*. Es ergaben sich auch

mittlere Zusammenhänge zwischen den IQ-Werten und dem WET-Untertest *Zahlen Merken* sowie dem Subtest *Rechnen*.

### **3.4 Zusammenspiel der Hauptgütekriterien**

Die drei Testgütekriterien stehen miteinander in logischer Beziehung, da *Objektivität* eine Voraussetzung für *Reliabilität* ist, während diese für das Kriterium *Validität* gegeben sein muss. Dies bedeutet ein Testverfahren, das bei mehreren Untersuchungsleitern bzw. unter verschiedenen Rahmenbedingungen bei den gleichen Testpersonen zu unterschiedlichen Ergebnissen führt, auch keine hohe Messgenauigkeit (*Reliabilität*) aufweisen kann. Zugleich wird ein Test mit einer äußerst gering ausfallenden *Reliabilität* keine hohe *Validität* erzielen, denn durch ungenaues Messen kann das untersuchte Kriterium nicht richtig erfasst werden (Rost, 2004).

### **3.5 Zusammenfassung**

Die drei Hauptgütekriterien *Objektivität*, *Reliabilität* und *Validität* sind wesentliche Qualitätsmaßstäbe eines psychologischen Tests. Je besser die Kriterien erfüllt sind, desto eher entspricht ein Test den wissenschaftlichen Ansprüchen und kann als geeignetes Messinstrument verwendet werden. Als bedeutendstes Gütekriterium ist hierbei die *Validität* anzuführen, die die beiden anderen Kriterien voraussetzt. Sie ist auf vielfältige Art und Weise prüfbar und belegt mittels Untersuchungen, wie z.B. den Replikationsstudien des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002), die Güte eines Verfahrens.

In der Entwicklungsdiagnostik benötigen die PsychologInnen gültige Testverfahren, um die Entwicklung eines Kindes bestmöglich zu erfassen. In diesem Zusammenhang sind Testverfahren mit guter *prognostischer Validität* bedeutende Informationsträger über zukünftige Leistungen, die es ermöglichen, frühzeitig

gezielte Interventionen zu setzen. Zur Vorhersage von Schulleistung haben Forschungsarbeiten gezeigt, dass die kognitiven Fähigkeiten – vor allem das schlussfolgernde Denken – beste Prädiktoren darstellen.

## **4 Beschreibung der Messinstrumente**

Im folgenden Kapitel werden die drei in der Untersuchung verwendeten Testverfahren beschrieben: Der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002), der im Mittelpunkt dieser Validitätsstudie steht sowie der Hamurg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) und die Standard Progressive Matrices (SPM; Heller et al., 1998), die zur Überprüfung der Prognosefähigkeit des WET-Untertests *Bunte Formen* als Außenkriterien fungieren.

### **4.1 Der Wiener Entwicklungstest (WET)**

Der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) ist ein förderdiagnostisches Testverfahren zur Erfassung des allgemeinen Entwicklungsstandes von Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren. In dem Einzeltestverfahren wird ein Entwicklungsprofil erstellt, das die individuellen Stärken und Schwächen des Kindes erfasst, um gezielte Interventionsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen zu planen.

Die theoretische Grundlage des Testverfahrens beruht auf der Integration verschiedener entwicklungstheoretischer Ansätze, die vor allem die Annahmen von ökologischen und kontextualistischen Entwicklungstheorien vereinen. Demzufolge ist unter dem Begriff Entwicklung, die Aneignung von Handlungsfähigkeiten zu verstehen, die sich in einer lebenslangen, dynamischen Interaktion zwischen dem Menschen und der Umwelt vollzieht.

Neben der Berechnung eines Gesamtentwicklungsscores, der sich aus dem Durchschnittswert der Untertestergebnisse zusammensetzt, gibt der Range (Differenz zwischen bestem und schlechtestem Untertestergebnis) einen guten

Überblick über die Variationsbreite der Entwicklung (Kastner-Koller & Deimann, 2002).

#### **4.1.1 Funktionsbereiche des WET**

Der Wiener Entwicklungstest erfasst alle relevanten Funktionsbereiche wie Motorik, Visuelle Wahrnehmung/Visumotorik, Lernen und Gedächtnis, Kognitive Entwicklung, Sprache sowie die Sozial-emotionale Entwicklung, die für die Lösung aktueller Anforderungen benötigt werden und eine Vorhersage der Schulfähigkeit ermöglichen. Die Funktionsbereiche und die dazugehörigen Untertests sind theoretisch sowie empirisch fundiert und mittels klassischer als auch probabilistischer Testanalysen überprüft. Die Untertests sind überwiegend Rasch-homogen (Kastner-Koller & Deimann, 2002).

##### 4.1.1.1 Funktionsbereich *Motorik*

In diesem Bereich werden die grob- und feinmotorischen Fähigkeiten geprüft.

- Die feinmotorischen Fähigkeiten werden durch den Untertest *Lernbär* erfasst. Das Kind hat die Aufgabe vier unterschiedlich schwierige Verschlüsse (Druckknopf/ Gürtelschnalle/ Knoten/ Masche) zu schließen.
- Die Aufgaben der Skala *Turnen* prüfen die grobmotorischen Fähigkeiten. Das Kind wird dazu aufgefordert zehn Turnübungen nachzumachen, die von der Testleiterin erklärt und vorgezeigt wurden.

##### 4.1.1.2 Funktionsbereich *Visumotorik/ Visuelle Wahrnehmung*

In diesem Bereich werden sowohl die visumotorische Koordination bzw. Graphomotorik als auch die differentielle Raum-Lage-Wahrnehmung des Kindes erfasst.



- Um die visumotorische Koordination bzw. Graphomotorik zu überprüfen, sollen im Untertest *Nachzeichnen* Vorlagen mit unterschiedlich komplexen geometrischen Formen nachgezeichnet werden.
- Der Subtest *Bilderlotto* erfasst die differentielle Raum-Lage-Wahrnehmung. Dem Kind werden vier Bildtafeln mit sechs Feldern gezeigt, die ein Grundmotiv beinhalten, das pro Feld in der räumlichen Anordnung der Einzelheiten variiert. Es soll durch Wahrnehmung von Gleichheiten in der räumlichen Anordnung, Kärtchen den Bildtafeln korrekt zuordnen.

#### 4.1.1.3 Funktionsbereich *Lernen und Gedächtnis*

In diesem Bereich werden zwei Komponenten des Arbeitsgedächtnisses erfasst:

- Beim Untertest *Zahlen Merken* werden zehn Zahlenreihen dargeboten, die durch das unmittelbare Reproduzieren zur Überprüfung des phonologischen Gedächtnisses dienen.
- Die Skala *Schatzkästchen* erfasst die visuell-räumliche Komponente des Arbeitsgedächtnisses, indem das Kind sich Standorte von sechs, in Schubladen versteckten Gegenständen merken muss.

#### 4.1.1.4 Funktionsbereich *Kognitiven Entwicklung*

Der Funktionsbereich *Kognitive Entwicklung* besteht aus zwei verbalen und zwei nonverbalen Subtests:

- Mit dem Subtest *Muster Legen* wird das räumliche Denken erfasst, indem das Kind Muster in 2-D, die entweder von der/dem TestleiterIn vorgebaut oder als Vorlage dargeboten werden, mit Mosaiksteinen nachbauen soll. Dieser Untertest eignet sich für Kinder bis zu einem Alter von 4;11 Jahre.
- *Bunte Formen* prüft mittels Matrizenaufgaben einen Aspekt des induktiven Denkens. Die Aufgaben bestehen aus einfachen Grundelementen wie Kreis, Quadrat und Dreieck in drei verschiedenen Größen sowie drei Farben (rot, grün, gelb), die durch die Fähigkeit zur logischen

Multiplikation von Klassen richtig gelöst werden sollen. Dieser Untertests wird ab einem Alter von vier Jahren vorgegeben.

- Der sprachliche Untertest *Gegensätze* erfasst analoges Denken. Dabei soll das Kind Sätze vollenden, die von der Testleiterin vorgelesen werden. Im ersten Teil des Satzes wird die Beziehung zwischen den Begriffen formuliert, die anschließend auf das zweite Begriffspaar sinnvoll übertragen werden soll.
- Das *Quiz* erfasst das Allgemeine Wissen und Verständnis des Kindes über seine Umwelt. Das Kind soll elf Fragen (Standardvorgabe) bzw. 21 Fragen (Langform) beantworten, die Auskunft über die Orientierung in der Lebenswelt geben.

#### 4.1.1.5 Funktionsbereich *Sprache*

Der Bereich *Sprache* umfasst zwei Untertests:

- *Wörter Erklären* prüft die Fähigkeit zur sprachlichen Begriffsbildung. Dabei soll die Bedeutung von Wörtern, die Kinder oft verwenden, erklärt werden.
- Im Untertest *Puppenspiel* soll das Kind zur Überprüfung des Verständnisses für grammatikalische Strukturformen, Sätze mit Puppenfiguren nachspielen.

#### 4.1.1.6 Funktionsbereich *Sozial-emotionale Entwicklung*

Der Bereich besteht aus dem Untertest *Fotoalbum* und einem Fragebogen, der von den Bezugspersonen des Kindes ausgefüllt werden soll.

- Im Subtest *Fotoalbum* wird das Verständnis für mimische Gefühlsausdrücke erfasst, in dem der Gefühlszustand von Personen aus einer Serie von Fotos benannt werden soll.
- Der *Elternfragebogen* beinhaltet Fragen, die auf die Selbstständigkeitsentwicklung des Kindes Bezug nehmen.

## 4.1.2 Gütekriterien des WET

### Objektivität

Die drei Aspekte der Objektivität (Durchführungs-, Auswertungs-, Interpretationsobjektivität) können als gegeben angesehen werden. Einerseits kann die vorgegebene Instruktion eine objektive Durchführung gewährleisten und andererseits sind für den Großteil der Subtests korrekte Verrechnungen möglich. Lediglich für die verbalen Untertests und für den Subtest *Nachzeichnen*, der die Feinmotorik erfasst, werden individuelle Beurteilungsspielräume angeführt (Renziehausen, 2003). Die Interpretationseindeutigkeit wird aufgrund des Vorliegens von Normentabellen, die eine nach Halbjahresschritten vorgenommene Eichung bieten, sichergestellt.

### Reliabilität

Als Maß der inneren Konsistenz und zur Abschätzung der unteren Schranke der Reliabilität (Zuverlässigkeit, Genauigkeit) werden Korrelationskoeffizienten in der österreichischen Normierungsstichprobe nach Cronbach-Alpha mit bis zu .90 angeführt. Für vier Skalen (*Lernbär*, *Schatzkästchen*, *Quiz-Standard* und *Fotoalbum*) liegt der Wert bei  $< .80$ . Kastner-Koller und Deimann (2002) vergleichen die Reliabilitäten der österreichischen mit jenen der deutschen Stichprobe und können aus der guten Übereinstimmung auf eine ausreichende Messgenauigkeit schließen.

### Validität

Die Untersuchungen und Überprüfungen zur Konstruktvalidität wurden mittels orthogonaler Faktorenanalyse und Rotation nach dem Varimax-Kriterium durchgeführt. Wie schon in Kapitel 3 angeführt, erbrachte das Verfahren zur

Dimensionsreduktion eine sechsfaktorielle Struktur, die die Modellannahmen weitgehend bestätigen konnte (Renziehausen, 2003).

Die inhaltliche Gültigkeit wird aufgrund der theoretisch und empirisch begründbaren Herleitung der Skalen und Aufgaben angenommen. Mittels des Methodeninventars der Item-Response-Theory (z.B. Rasch-Homogenitätsanalyse, Partial Credit Model) konnte gezeigt werden, dass die Subskalen des WET unter Berücksichtigung des externen Teilungskriteriums *Alter* eindimensional erheben (Kastner-Koller & Deimann, 2002).

## **4.2 Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK-IV)**

Der Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) ist ein psychologisch-pädagogisches Testverfahren, das die kognitiven Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen im Alter von 6;0 bis 16;11 Jahren erfasst. Der Individualtest besteht aus zehn Kern- und fünf optional vorzugebenden Untertests, die in vier Skalen (Indizes) zusammengefasst werden. Sie überprüfen die Fähigkeiten in den kognitiven Bereichen Sprachverständnis, Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken, Arbeitsgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit. Weiters stellt das Leistungsprofil das Abbild des allgemeinen intellektuellen Niveaus eines Kindes (Gesamt-IQ) dar. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit, für einige Untertests (Mosaik-Test, Zahlen nachsprechen sowie Durchstreich-Test) Prozessanalysen durchzuführen, die es erlauben deutlich diskrepante Leistungen zu ermitteln (Deimann & Kastner-Koller, 2008).

Der Test wurde auf Basis der Wechsler-Bellevue Intelligence Scale konzipiert, die davon ausgeht, dass Intelligenz nicht nur als globales Konstrukt zu verstehen ist sondern auch aus spezifischen Faktoren besteht, in denen sich der Mensch unterscheidet. Aufgrund theoretischer und empirischer Belege wurde die ursprüngliche Testaufteilung in einen Verbal- und einen Handlungsteil – wie sie

noch im HAWIK-III vorzufinden war – verworfen und durch spezifische Teilbereiche der kognitiven Funktionen ersetzt (Petermann & Petermann, 2007).

#### **4.2.1 Indizes und Untertests**

Im Folgenden werden die vier Indizes sowie die Kerntests beschrieben, die gleichwertig zur Berechnung des Gesamt-Intelligenzquotienten beitragen.

##### *4.2.1.1 Index Sprachverständnis*

Der Index Sprachverständnis besteht aus drei Kerntests, die das sprachliche Schlussfolgern, die sprachliche Begriffsbildung und das erworbene Wissen erfassen.

- Der Untertest *Gemeinsamkeiten finden* misst das verbale Schlussfolgern und Konzeptbilden. Dabei hat das Kind die Aufgabe, das Gemeinsame von den ihr/ihm vorgesagten Begriffspaaren, die sich auf alltägliche Konzepte bzw. Objekte beziehen, zu benennen oder zu beschreiben.
- Beim *Wortschatz-Test* soll das Kind Objekte aus dem Stimulus-Buch benennen bzw. bei verbalen Aufgaben, das jeweilige Wort erklären, um dessen Wortschatz und Fähigkeit zur Begriffsbildung zu erfassen.
- *Allgemeines Verständnis* prüft das verbale Schlussfolgern und das Wissen über allgemeine Regeln sowie soziale Prinzipien, mittels konkreter Fragen.

##### *4.2.1.2 Index Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken*

Der Index besteht aus drei Subskalen, die logisches Denken und Wahrnehmungsorganisation prüfen.

- Das Kind hat beim *Mosaik-Test* die Aufgabe, mit zweifarbigen Würfeln unterschiedliche Mustervorlagen innerhalb einer festgelegten Zeit nachzubauen. Der Subtest erhebt die Kompetenz zur Analyse und Synthesisierung von abstrakten visuellen Reizen.
- Im Untertest *Bildkonzepte* soll aus zwei oder drei Bildreihen jeweils ein Bild ausgewählt werden, das ein gemeinsames Merkmal aufweist, um die Fähigkeit des Kindes zum abstrakten kategorialen Denken zu prüfen.
- Dem Kind wird beim *Matrizen-Test* ein lückenhaftes Muster vorgelegt. Zur Vervollständigung soll es den fehlenden Teil aus fünf Antwortmöglichkeiten auswählen. Anhand dieser Analogieaufgaben soll die fluide Intelligenz gemessen werden.

#### 4.2.1.3 Index *Arbeitsgedächtnis*

Der Index prüft die kognitiven Fähigkeiten der Konzentration, Aufmerksamkeit sowie des Arbeitsgedächtnisses.

- Beim *Zahlen nachsprechen* wird eine Zahlenreihe vorgelesen, die das Kind in derselben bzw. umgekehrten Reihenfolge nachsprechen soll. Dieser Untertest erfasst das auditive Kurzzeitgedächtnis, die Fertigkeit zur Reihenbildung, die Konzentration und Aufmerksamkeit.
- Der Untertest *Buchstaben-Zahlen-Folgen* prüft die Fähigkeiten zur mentalen Rotation, Reihenfolgenbildung, Aufmerksamkeit und visuell-räumlichen Vorstellung. Dabei soll das Kind eine ihr/ihm vorgelesene Abfolge von Buchstaben und Zahlen wiederholen. Es müssen die einzelnen Buchstaben in alphabetischer Reihenfolge und die Zahlen aufsteigend aufgesagt werden.

#### 4.2.1.4 Index *Verarbeitungsgeschwindigkeit*

Bei der Verarbeitungsgeschwindigkeit wird die Geschwindigkeit der mentalen und graphomotorischen Verarbeitung, das visuelle Kurzzeitgedächtnis, Aufmerk-

samkeit und visuomotorische Koordination erfasst.

- Beim *Zahlen-Symbol-Test* – der Lernfähigkeit, visuomotorische Koordination und kognitive Flexibilität erfasst – soll das Kind Symbole nachzeichnen, die entweder mit Zahlen oder einfachen geometrischen Figuren gepaart sind. Die Symbole werden unter Verwendung eines vorgegebenen Schlüssels in die dazugehörenden Figuren oder unter die Ziffern gezeichnet. Dabei ist die Zeit begrenzt.
- Das Kind hat beim Untertest *Symbol-Suche* die Aufgabe innerhalb einer vorgegebenen Zeit eine Gruppe von Zeichen nach einem Zielsymbol in der jeweiligen Reihe abzusuchen. Der Untertest prüft die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, die visuomotorische Koordination, Konzentration sowie die visuelle Diskrimination.

#### **4.2.2 Gütekriterien**

##### Objektivität

Im Gegensatz zu den früheren HAWIK-Versionen wird bei Renner (2008) die verbesserte Auswertungsobjektivität explizit angeführt. Die beiden anderen Aspekte, Durchführungs- und Interpretationsobjektivität, können als gegeben angenommen werden.

##### Reliabilität

Zur Berechnung der Zuverlässigkeit der Skalen wurden einerseits die Split-Half-Methode und andererseits auch Retest-Techniken angewendet. Die Reliabilitätswerte der Index-Skalen liegen bei  $\geq .89$  und für den Gesamt-IQ wird eine relativ hohe Reliabilität von  $.96$  angegeben (Renner, 2008).

## Validität

Die wesentlichen Aspekte der Gültigkeit werden nach Renner (2008) differenziert diskutiert. Es wird darauf hingewiesen, dass keine Hinweise zur konkurrenten Validität des HAWIK-IV mit anderen Intelligenz- oder Leistungstests vorliegen. Zudem wird keine Angabe auf prognostische Validitäten des HAWIK-IV geboten.

Die faktorielle Validität wurde mittels explorativer Faktorenanalysen untersucht und es können hiermit aus den 15 Untertests (zehn Kern- und fünf optionale Subtests) insgesamt vier Indizes (Sprachverständnis, Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken, Arbeitsgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit) begründet werden (Deimann & Kastner-Koller, 2008).

### **4.3 Die Standard Progressive Matrices (SPM)**

Die Standard Progressive Matrices (SPM; Heller et al., 1998) wurden 1938 von J. C. Raven zur sprachfreien Erfassung des allgemeinen Intelligenzniveaus – basierend auf der Fähigkeit zum logischen Denken – entwickelt, ohne dass dabei auf Nationalität, Ausbildung oder Gesundheitszustand Rücksicht genommen werden muss. Der Test erhebt somit den Anspruch ein Culture-fair-Verfahren zu sein.

Das psychometrische Verfahren basiert auf der Spearman's Theorie, der zufolge die Aufgaben der SPM die allgemeine Intelligenz erfassen. Heller (1981) erweiterte die Annahme, da auch induktives Denken, Raumvorstellung sowie ähnliche kognitive Funktionen eine wesentliche Rolle zu spielen scheinen. Heute geht man davon aus, dass neben der allgemeinen Intelligenz, bei der Lösung von einfachen Items die Fähigkeit zur Unterscheidungsgenauigkeit erfasst wird und bei komplexeren Aufgaben analoges Denken, Prinzipienanwendung und Regel-



erkennen bzw. induktives, räumliches Denken gemessen werden (Heller et al., 1998).

Die SPM werden als Individual- und Gruppenverfahren im Alter von sechs bis 65 Jahren durchgeführt. Dabei bearbeiten alle Testpersonen die gleichen Aufgaben in derselben Reihenfolge ohne Unterbrechung. Der Test beinhaltet fünf Sets zu jeweils zwölf Aufgaben mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Die Aufgaben bestehen aus Mustern mit einfachen Strichzeichnungen bzw. Figuren, die aus jeweils sechs oder acht dargebotenen Antwortmöglichkeiten richtig zu ergänzen sind, mit dem Ziel eine logische Fortsetzung des Musters zu erreichen (Heller et al., 1998).

Die Vorlage des Set A besteht aus Aufgaben mit durchgängigen Mustern in einer 2 x 2-Matrize, die lediglich durch visuelles Vergleichen mit den Teilstücken der Antwortalternativen gelöst werden. Bei Set B sind die fehlenden Musterteile in den Items B1 bis B7 auch noch durch visuelle Vergleichsprozesse zu bestimmen. Ab Item B8 steigen die Anforderungen, da zur Lösung der Aufgaben induktive Strategien angewendet werden müssen. Ab Set C besteht die Vorlage aus einer 3 x 3-Matrize mit acht Antwortmöglichkeiten, zudem auch die Menge sowie Komplexität der zu findenden Regeln zunehmen (Willmes, 1997).

### **4.3.1 Gütekriterien**

#### Objektivität

Durchführungs- und Auswertungsobjektivität können aufgrund der Angaben zur Instruktion und zu den Auswertungsmodalitäten im Testhandbuch als gegeben angenommen werden. Die Testautoren bezeichnen auch aufgrund der zahlreichen Interpretationsbeispiele die Interpretationsobjektivität als gegeben (Heller et al., 1998).

## Reliabilität

Für die innere Konsistenz werden für Grundschüler Koeffizienten nach der Split-Half-Reliabilität und nach Cronbach-Alpha in einem Bereich zwischen .96 und .99 berichtet, wobei auch für unterschiedliche kulturelle und ethnische Gruppen diese Angaben bestätigt werden konnten (Heller et al., 1998).

## Validität

Die inhaltliche Gültigkeit dieser nonverbalen Stimuli wird im Sinne Raven's als Fähigkeit zur Abstraktion und zum Aufspüren spezifischer Vergleichsattribute beschreiben. Für die kriteriumsbezogene Validität gibt es eine Reihe von Hinweisen für Zusammenhänge mit allgemeinen Verfahren zur Intelligenzmessung, mit Inventaren zur Erfassung der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit sowie mit Schulleistungen, wobei die höchsten Zusammenhänge für Mathematik ( $r = .40$ ) und schwächere Korrelationen ( $r = .27$ ) bei den Sprachen berichtet werden (Heller et al., 1998).

## **5 Logisch schlussfolgerndes Denken**

Das *logisch schlussfolgernde Denken* ist eine zentrale kognitive Fähigkeit, die als interpretierende und Ordnung schaffende Verarbeitung von Informationen beschrieben wird. Für den Wissenszuwachs müssen Regeln des richtigen Schlussfolgerns eingehalten werden (Beckmann & Guthke, 1999, S. 6). Das folgende Kapitel beinhaltet eine genauere Definition des logisch schlussfolgernden Denkens und der dazugehörigen Schlüsse (deduktiv, analog und induktiv), eine Beschreibung der kognitiven Entwicklung in diesem Bereich sowie neue Ansichten und Erkenntnisse über das induktive Denken und dessen Trainierbarkeit.

### **5.1 Definition von logisch schlussfolgerndes Denken**

Die Logik (formale Logik) ist eine Wissenschaftsdisziplin, die sich schon seit vielen Jahrhunderten mit der Gültigkeit von Aussagen und Schlussfolgerungen auseinandersetzt. Anhand der Regeln der formalen Logik ist nachvollziehbar, wann von Aussagen bzw. Urteilen (= Prämissen) zu weiteren Aussagen oder Urteilen (= Konklusion des Schlusses) ordnungsgemäß übergegangen wird (Beyer & Gerlach, 2011). Die Wahrheit der Prämissen muss die Wahrheit der Konklusion gewährleisten, daher sind Korrektheit sowie Wahrheit als Voraussetzungen von logischen Schlussfolgerungen zu verstehen. In diesem Kontext hängt die Richtigkeit einer Schlussfolgerung vom Konsens mit den Regeln und Gesetzen der formalen Logik ab, wobei die Wahrheit eines Schlusses mit der objektiven Realität einhergeht. Daraus folgt „jeder wahre Schluß muss also logisch korrekt sein, nicht jeder korrekte Schluß muss wahr sein“ (Beckmann & Guthke, 1999, S. 1).

Wenn die Gesetze und Regeln der Logik auf das individuelle Denken umgelegt werden, zeigt sich aus der Sicht der formalen Logik, dass Personen oftmals

falsche Schlussfolgerungen ziehen. Diese Fehlannahmen des menschlichen Denkens werden meist durch Erfahrungen, verfügbares Wissen sowie emotionale Faktoren beeinflusst (Beyer & Gerlach, 2011, S. 84).

Evans und Over (1996) bieten in diesem Zusammenhang eine mögliche Erklärung, indem sie davon ausgehen, dass der Mensch aus zwei unterschiedlichen Motiven heraus Schlüsse zieht. Die Autoren differenzieren zwischen *rationality*<sub>1</sub> – Schlussfolgerungen, die dazu beitragen ein persönliches Ziel zu erreichen und *rationality*<sub>2</sub> – Schlussfolgerungen, die einer normativen Theorie entsprechen.

Psychodiagnostische Tests, die die Fähigkeit zum logisch schlussfolgernden Denken prüfen, beziehen sich hauptsächlich auf den rationalen/normativen Ansatz. In diesem Sinne sind die Testaufgaben unter Berücksichtigung der wesentlichen Aufgabenaspekte und bei regelkonformer Verarbeitung zu bewältigen (Beckmann & Guthke, 1999).

## **5.2 Entwicklung des logischen Denkens**

### **5.2.1 Stufentheorie nach Piaget**

Der Entwicklungspsychologe Jean Piaget, ein Pionier auf seinem Gebiet, beschäftigte sich umfassend mit der kognitiven Entwicklung des Kindes von der Geburt bis ins Jugendalter und untersuchte dabei auch die Prozesse des logischen Denkens. Er ging von der Annahme aus, dass ein Kind in seiner Entwicklung bestimmte Stadien durchläuft, die eine sequenzielle Eigenschaft besitzen (Piaget, 2003, S. 65-66):

- a) Die sensomotorische Periode dauert bis ungefähr zum Alter von anderthalb Jahren mit einer ersten Teilperiode der Zentrierung des Subjekts auf den eigenen Körper (ungefähr sieben bis neun Monate dauernd), gefolgt von einer zweiten, in der die Pläne der praktischen

Intelligenz objektiviert und den Bedingungen des Raums angepasst werden (Piaget, 2003, S. 65).

b) Die Periode der Vorstellungsintelligenz führt zu konkreten Operationen (Klassen, Relationen und Zahlen, die an Objekte gebunden sind) mit einer ersten präoperatorischen Teilperiode (ohne Reversibilität und Erhaltung, aber mit den Anfängen gerichteter Funktionen und qualitativer Identitäten), die im Alter von ungefähr anderthalb bis zwei Jahren mit der Bildung semiotischer Prozesse wie Sprache und inneren Bildern beginnt. Daran schließt sich (mit etwa sieben bis acht Jahren) eine zweite Teilperiode an, die durch die Anfänge operatorischer Gruppierungen in ihren verschiedenen konkreten Formen und mit ihren verschiedenen Arten von Erhaltung gekennzeichnet ist (Piaget, 2003, S. 66).

c) Schließlich gibt es die Periode aussagenlogischer oder formaler Operationen. Auch sie beginnt mit einer Teilperiode, in der sich die Operationen ordnen (11 bis 13 Jahren), und ihr folgt eine weitere Teilperiode, die die Ausformung der allgemeinen Kombinatorik und der INCR-Gruppe mit den beiden Formen der Reversibilität mit sich bringt (Piaget, 2003, S. 66).

In dieser Arbeit wird lediglich auf jene Stufen näher eingegangen, die unmittelbar für das logisch schlussfolgernde Denken von Bedeutung sind.

Grundsätzlich werden spezifische Strukturen der Intelligenz laut Piaget (2003) durch *Operationen* gekennzeichnet. Dieser Begriff umfasst geistig verinnerlichte Aktivitäten wie Addition, Subtraktion, mengentheoretische Vereinigung, logische Multiplikation oder die Zusammensetzung von mehreren Klassen oder Relationen, die auch umkehrbar sind.

Die *Stufe der konkreten Operationen* stellt den Übergang von Aktionen zu logischen Strukturen dar. Im Alter zwischen sieben und elf Jahren entwickeln sich die Strukturen der Reihenbildung, der Klassifizierung, der simplen oder mehrfachen Zuordnung sowie der Erzeugung einer multiplikativen Matrix. Eine

wichtige Eigenschaft dieser operatorischen Prozesse ist die Reversibilität. Erst die logische Operation, einen wahrgenommenen Vorgang gedanklich umzukehren, befähigt das Kind, die Konstanz (Erhaltung) und die Invarianz (Unveränderlichkeit) beispielsweise einer Menge, eines Gewichts oder eines Volumens begrifflich zu verstehen. Die Operationen beziehen sich in dieser Periode noch konkret auf ein Objekt (Piaget, 2003).

Piaget und Inhelder (1973) beschreiben Matrizen, wie es auch die Aufgaben des WET-Subtests *Bunte Formen* (Kastner-Koller & Deimann, 2002) sind, als multiplikative Klassifikationen, die erst für Kinder im Alter von etwa sieben Jahren lösbar erscheinen. Um diese erfolgreich zu lösen, soll das Kind die wesentlichen Dimensionen (Farben und Formen) einer Matrix zeitgleich erfassen und klassifizieren können.

Während der *Periode aussagenlogischer bzw. formaler Operationen* bilden sich weitere Strukturen, etwa die kombinatorischen Operationen bzw. die Vierergruppe INCR. In dieser Periode lernt das Kind durch Differenzierung zwischen der Form und dem Inhalt, logisch über Aussagen nachzudenken, die es als reine Hypothese annimmt, was den Beginn des hypothetisch-deduktiven oder formalen Denkens kennzeichnet (Piaget & Inhelder, 1976).

Der kombinatorische Prozess besteht in der Klassifizierung bzw. Herstellung von Beziehungen aller möglichen Klassifikationen und bedient sich dabei vorangehender Operationen. Die Kombinatorik ist wesentlich für die Weiterentwicklung und Zunahme der Denkfähigkeit, denn sie befähigt einen Menschen Objekte, Aussagen oder Ideen abstrakt miteinander zu verknüpfen.

Die INCR-Gruppe resultiert aus der Verbindung der Inversionen N (Umkehrungen) und der Reziprozitäten R (Wechselbeziehungen) zu einem Ganzen, so dass jede Operation die inverse einer anderen und die reziproke einer dritten ist, wodurch sich das Inverse des Reziproken  $NR = C$  als auch die Identitätsoperation  $I = NCR$  ergibt (Piaget, 2003).

Lernen ist als ein Bereich der kognitiven Entwicklung zu verstehen, der auf Erfahrung basiert und durch neue Inhalte fortwährend ausgeweitet wird. Damit das Kind beim Lernen fähig ist eine logische Struktur zu bilden, muss es von einer anderen, elementaren Struktur ausgehen und diese dann ergänzen. Durch externe Hilfestellung bzw. Bekräftigung kann jedoch die Veränderung im logischen Denken gehemmt werden oder zu einer vorübergehenden Veränderung ohne wahres Verständnis führen (Piaget, 2003).

## **5.2.2 Theorie der Informationsverarbeitung**

In der Psychologie der Informationsverarbeitungstheorie wird das menschliche Denken als Prozess verstanden, bei dem Informationen und Inhalte verarbeitet werden. Dabei wird von einer mit dem Lebensalter zunehmenden Effizienz der Informationsverarbeitung ausgegangen, die auf der Zunahme der Gedächtniskapazität sowie der Aneignung neuer Denkstrategien und Wissensinhalten beruht (Siegler, DeLoache & Eisberg, 2005).

Die Neo-Piaget-Theorie nach Case (1999) integriert bisherige Ansätze Piagets mit den neuen Erkenntnissen der Informationsverarbeitungstheorie. Case geht davon aus, dass der Mensch von Geburt an Basiskompetenzen zur Problemlösung besitzt, die sich in vier Stadien durch hierarchische Integration sowie Reifungsprozesse weiterentwickeln:

1. **Sensumotorisches Stadium:** Motorische Operationen werden mit mentalen Repräsentationen verknüpft, ohne dass dabei eine kognitive Informationsverarbeitung stattfindet.
2. **Relationales Stadium:** Komplexe, relationale Strukturen werden aufgebaut, die sich lediglich auf die Interrelationen von Objekten, Personen und Ereignissen beziehen.
3. **Dimensionales Stadium:** Durch logische Operationen werden einfache Relationen zwischen verschiedenen Dimensionen (Größe, Gewicht, etc.)

gebildet – entsprechend der Stufe des konkret-operationalen Denkens nach Piaget (2003).

4. Abstraktes Stadium: Die Denkform wird auf dieser Stufe als abstrakt-dimensional und vektorial bezeichnet. Dies bedeutet, dass abstrakte Repräsentationen und komplexe Transformationen vollzogen werden können, wodurch logisches Denken ermöglicht wird – entsprechend der Stufe des formal-operationalen Denkens nach Piaget (2003).

Ein bedeutender Ansatz zur Erläuterung der Informationsverarbeitungsprozesse stellt auch die „Overlapping waves-Theory“ von Siegler (2006) dar, die als Alternative zur Stadientheorien der kognitiven Entwicklung zu verstehen ist. Die Theorie der überlappenden Wellen zeigt, dass Kinder zu jedem Zeitpunkt über alternative Strategien zur Problemlösung verfügen zwischen denen sie wählen können. Der Strategienwerb vollzieht sich, sobald die Kinder die bisherigen Strategien sicher und effizient anwenden können. Mit zunehmendem Alter setzen sie komplexere Strategien ein und wandeln vorhandene Strategien ab.

Aus gewonnenen Erkenntnissen aktuellerer Forschungsarbeiten wird eine Kontinuität zwischen der Kindheit und dem Erwachsenenalter in Bezug auf das logische Denken ersichtlich. Im Gegensatz zu Piagets Annahmen konnte durch die Vorgabe von kindvertrauten Aufgabentypen bzw. Itemmaterialien bewiesen werden, dass Kinder bereits ab dem dritten Lebensjahr über die Fähigkeit zum analogen Denken verfügen sowie das Invarianzprinzip begreifen lernen und im Alter von vier Jahren sowohl einfache syllogistische als auch transitive Schlussfolgerungen ziehen können (Goswami, 2001). Daraus folgt, dass logisches Denken nicht vom Erlernen logischer Operationen abhängig ist, sondern von der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses, den Problemlösestrategien sowie vom inhaltlichen Wissen und dem metalogischen Verständnis (Sodian, 2008, S. 457).



## 5.3 Die Schlüsse des logischen Denkens

Logisch schlussfolgerndes Denken wird meist in *deduktives*, *analoges* und *induktives Schließen* unterteilt, auf das im Folgenden genauer eingegangen wird.

### 5.3.1 Der deduktive Schluss

*Deduktive Schlussfolgerungen sind* systematische Denkprozesse, die als wesentliche Komponente menschlichen Denkens gelten. Abhängig von gewissen Prämissen gelangt man durch den Gebrauch von logischen Regeln zu bestimmten Schlussfolgerungen. Die logischen Regeln sind dabei so charakterisiert, dass „allein die Wahrheit der Prämissen die Wahrheit der Schlussfolgerungen garantiert, unabhängig davon, welchen konkreten Inhalt die Prämissen haben“ (Waldmann & Weinert, 1990, S. 47; vgl. Anderson, 2007). Folglich ist die Eindeutigkeit, mit der die Konklusion wahr ist, kennzeichnend für deduktive Schlüsse. Es wird stets vom Allgemeinen auf Einzelfälle geschlossen und von einem gehaltsschonenden Charakter ausgegangen, da beim deduktiven Schluss keine Erweiterung des Informationsgehalts erfolgt (Beckmann & Guthke, 1999).

In diesem Zusammenhang wird ein Beispiel für einen deduktiven Schluss dargestellt (Hinnermann, 1993, S.166):

Peter hat zwei Schlüssel, Schlüssel A und Schlüssel B.

Mit dem einen Schlüssel läßt sich nur Zimmer 413,

mit dem anderen nur Zimmer 213 öffnen.

Mit Schlüssel A läßt sich Zimmer 413 öffnen.

---

Mit Schlüssel B läßt sich Zimmer 213 öffnen.

In diesem Beispiel erlaubt der Schluss keine weiteren Interpretationen der Prämissen, die der Konklusion widersprechen könnten und ist somit gültig.

Mittels *regressiver Deduktion* lassen sich die deduktiven Schlüsse auch beweisen, in dem komplizierte Sätze bzw. Urteile in simple, elementare Sätze oder Urteile zerlegt werden. Dabei sollen die Regeln des Syllogismus beachtet werden. Darunter ist die Ableitung einer Konklusion aus einem anderen Urteil (Prämisse 1) unter Verwendung eines weiteren Urteils (Prämisse 2) zu verstehen.

Deduktives Denken ist unter anderem bedeutsam für die Formulierung von Plänen, für die Anwendung von Regeln und Maxime und für die Analyse von alternativen Vorgängen (Beckmann & Guthke, 1999).

### 5.3.2 Der Analogieschluss

Nach Beckmann & Guthke (1999) bezieht sich der *Analogieschluss* auf zwei Objekte, die einander entsprechen, wenn sie sich in mehreren Merkmalen gleichen und zwischen diesen Merkmalen eine konstante Verbindung besteht. Es werden stets direkt von einem Gegenstand ausgehend Schlussfolgerungen gezogen, in dem die Eigenschaften des Objektes auf einen anderen übertragen werden. Der Analogieschluss wird durch die Erweiterung der in den Prämissen enthaltenen Informationen als Form der Induktion betrachtet.

Es folgt ein Beispiel für einen Analogieschluss (Beckmann & Guthke, 1999, S. 5):

Stift, Buch, Messer fallen

Stift, Buch, Messer sind Körper

Einige Körper fallen

Ein Apfel ist ebenfalls ein Körper

somit: Der Apfel fällt auch

Durch den Analogieschluss wird die vorhandene Auffassung erweitert, so dass in der Konklusion ein weiterer Einzelfall (hier der Apfel) berücksichtigt wird.

Analoges Denken wird grundlegend benötigt, um unter anderem Begriffe oder Schemata zu bilden, komplexe Probleme zu bearbeiten sowie kausale Zusammenhänge zu erkennen. In Intelligenztests sind Analogie-Aufgaben hilfreich, um das Verständnis für semantische Relationen zu erfassen (Beyer & Gerlach, 2011).

### 5.3.3 Der induktive Schluss

Der Begriff des *induktiven Schließens* beinhaltet alle Inferenzprozesse, die mit einer gewissen Unsicherheit verbunden sind. Es wird in diesem Kontext vom Konkreten auf das Allgemeine geschlossen, in dem ausgehend von bestimmten Tatsachen mit Vorbehalt allgemeine Zusammenhänge hergestellt werden. Im Unterschied zu deduktiven Schlüssen sind induktive widerlegbar (Beyer & Gerlach, 2011; Anderson, 2007).

Hier ein Beispiel für einen induktiven Schluss (Beckmann & Guthke, 1999, S.3):

Stift, Buch, Messer fallen

Stift, Buch, Messer sind Körper

also: Alle Körper fallen

Dieses Beispiel veranschaulicht den Prozess des induktiven Schließens, wodurch die in den Prämissen enthaltene Information in der Konklusion mit einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit erweitert wird.

Eine *vollständige Induktion* setzt voraus, dass alle wesentlichen Einzelfälle in Form von Prämissen vor dem Induktionsschluss berücksichtigt wurden. In Folge dessen entspricht die vollständige Induktion einer Deduktion (Beckmann & Guthke, 1999).

## **5.4 Induktives Denken**

Unter dem Begriff *Induktives Denken* wird eine zentrale Leistung der menschlichen Intelligenz verstanden. Nach Cattell (1973) gliedert sich die allgemeine Intelligenz in einen fluiden und einen kristallisierten Intelligenzfaktor. Als fluide Intelligenz wird die Fähigkeit bezeichnet, in neuen Situationen komplexe Relationen zu erkennen, ohne dass dabei die individuellen Lernerfahrungen von Bedeutung sind. Mit der Studie von Klauer, Willmes & Phye (2002) konnte belegt werden, dass induktives Denken ein zentraler Faktor der fluiden Intelligenz ist.

### **5.4.1 G-V-Theorie nach Klauer**

Klauer (2001) definierte den Begriff des induktiven Denkens neu und schuf auf diese Weise eine Theorie, die Aufschluss darüber gibt, welche psychischen Denkoperationen bzw. kognitiven Prozesse für das induktive Denken entscheidend sind. Seine Definition (siehe Abbildung 2) umfasst drei Facetten A, B und C mit drei, zwei und fünf Ausprägungen.

Induktiv heißt das Denken, das in der Feststellung der

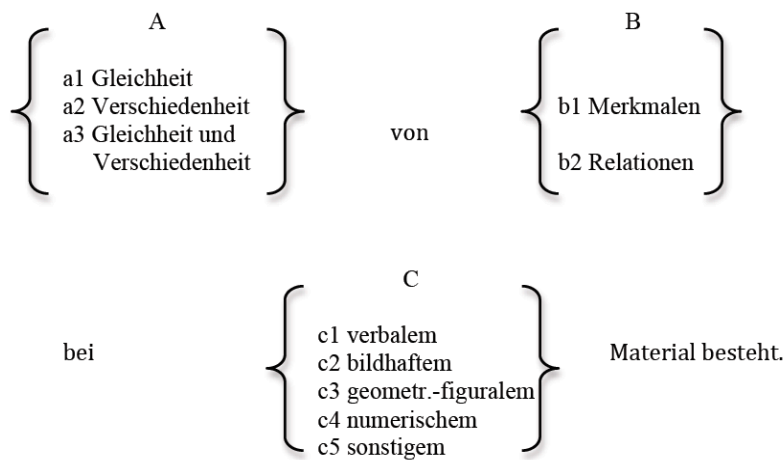


Abbildung 2: Definition des induktiven Denkens (Klauer, 2001, S. 169).

Für das induktive Denken ist in erster Linie die Entdeckung von Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten kennzeichnend (Klauer, 2001, S. 168). Dazu sind Vergleichsprozesse notwendig, die die Erfassung von Gemeinsamkeiten und/oder Verschiedenheiten ermöglichen (Facette A) und jeweils Merkmal für Merkmal bzw. Relation für Relation angewendet werden (Facette B). Die Facette C zeigt dabei die Vielfalt des Materials zur Entdeckung dieser Regelmäßigkeiten bzw. Gesetzmäßigkeiten auf, das beispielsweise bei einem Test zur Erfassung des induktiven Denkens Verwendung findet, aber für die Definition selbst keine essentielle Bedeutung hat. Durch die Kombination der Facetten A und B ergeben sich sechs Prozesstypen (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kernvarianten des induktiven Denkens (Klauer, 2001, S. 170).

Name	Abkürzung	Kennzeichnung	Itemformen	Festzustellen ist
Generalisierung	GE	a1b1	Klassen bilden Klassen ergänzen Gemeinsamkeiten finden	Gleichheit von Merkmalen
Diskrimination	DI	a2b1	Unpassendes streichen	Verschiedenheit von Merkmalen
Kreuzklassifikation	KK	a3b1	Vierfelderschema Sechsfelderschema Neunfelderschema	Gleichheit und Verschiedenheit von Merkmalen

Beziehungserfassung	BE	a1b2	Folgen ordnen Folgen ergänzen Einfache Analogie	Gleichheit von Relationen
Beziehungs- unterscheidung	BU	a2b2	Gestörte Folge	Verschiedenheit von Relationen
Systembildung	SB	a3b2	Matrize vollständige Analogie	Gleichheit und Verschiedenheit von Relationen

*Generalisierung* und *Beziehungserfassung* sind durch die Erkennung der Gleichheit von Merkmalen oder Relationen definiert. Im Gegensatz dazu erfassen *Diskrimination* sowie *Beziehungsunterscheidung* die Verschiedenheit von Merkmalen oder Relationen. Unter *Kreuzklassifikation* und *Systembildung* werden sowohl die Feststellung von Gleichheit als auch Verschiedenheit von Merkmalen oder Relationen verstanden. Die in der Tabelle 1 angeführten Itemformen sollen zudem Aufschluss darüber geben, welche Prozesse bei welcher Aufgabe zum Tragen kommen – jeder Aufgabentyp ist einer der sechs Lösungsstrategien zuzuordnen (Klauer, 2001).

Die hier vorgestellte Theorie des induktiven Denkens von Klauer (2001, S. 172) bekundet, dass jede erfolgreich gelöste, induktive Aufgabe „an zentraler Stelle *Vergleichsprozesse auf Merkmals- oder Relationsebene*“ beinhaltet.

Die Autorinnen des Wiener Entwicklungstests orientierten sich bei der Testkonstruktion an der Theorie von Klauer – ausgehend vom induktiven Denken als eine übergeordnete kognitive Strategie der Informationsverarbeitung (Kastner-Koller & Deimann, 2002). Die Matrizenaufgaben des Untertests *Bunte Formen* können somit als *Kreuzklassifikationen* bezeichnet werden, da zur Lösung der zehn Aufgaben die Feststellung der Gleichheit und Verschiedenheit von Merkmalen notwendig ist (Katzbeck, Kastner-Koller & Deimann, 1998).

## 5.4.2 Induktives Denktraining

Klauer (2001) konzipierte Programme zur Förderung des induktiven Denkens für Kinder unterschiedlichen Altersstufen, deren Grundgedanke darin besteht, einer Person bestimmte Strategien – sogenannte Paradigmen des induktiven Denkens – zur Lösung verschiedenster Aufgaben beizubringen. Mit den Aufgaben des Trainings (siehe Tabelle 1) werden systematisch einzelne Teilleistungen wie die Erkennung des Aufgabentyps, die Wahl des passenden Lösungswegs und der entsprechenden Kontrollstrategie sowie abschließend die dauerhafte Überwachung und Steuerung der angeeigneten Vorgänge eingeübt. Des Weiteren soll der Lernende das vermittelte Wissen zur Lösung induktiver Aufgaben in anderen Situationen, wie beispielsweise der Schule oder im Alltagsleben anwenden können.

Klauer (2011) geht von der Annahme aus, dass das Training der Denkstrategien zu bedeutenden Transferleistungen führt, die zu einer lösungsorientierten Bearbeitung von Aufgaben bei Intelligenztests und zum effizienten schulischen Lernen beitragen. Das konnten auch zahlreiche Wirksamkeitsstudien bestätigen.

Im Jahr 2001 wurde von Klauer eine umfassende Metaanalyse durchgeführt, die alle bis dahin veröffentlichten und drei nicht publizierte Trainingsexperimente untersuchte. Es konnte belegt werden, dass das Denktraining die induktive Leistung positiv beeinflusst und im Durchschnitt um etwa eine halbe Standardabweichung verbessert. Auch beim Transfer der Strategien auf das Lernen und das Problemlösen war ein direkter Einfluss des Trainings auf die beiden Komponenten festzustellen. Schlussendlich konnte bestätigt werden, dass die Lernenden die angeeigneten Strategien stets zur Verfügung haben und von ihnen auch außerhalb der Trainingssituation Gebrauch machen. Weiters wurde mit dem Training auch eine langfristige Kompetenzsteigerung festgestellt.

Auch die in den Jahren 2003 und 2008 durchgeführten Metaanalysen konnten die Ergebnisse reproduzieren. Das induktive Denktraining zeigte auch hier über die

Zeit anhaltende Wirkung mit wesentlichem Transfer auf Intelligenztestleistungen – der mittlere Effekt betrug  $d = 0,54$  bzw.  $0,52$  – und auf das Lernen in der Schule war ein mittlerer Effekt von  $d = 0,67$  bzw.  $0,69$  zu beobachten (Klauer, 2003; Klauer & Phye, 2008).

An dieser Stelle sei erwähnt, dass in den meisten Studien der Grundintelligenztest Skala 1 (CFT-1; Weiß & Osterland, 1980) als Untersuchungsinstrument verwendet wurde bzw. in der Studie von Braun, Weyhreter, Köhnlein, Storck und Bode (2000) die positiven Effekte in den Subtests der Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC; Melchers & Preuß, 1994) festgestellt wurden, die die Fähigkeit zum induktiven Denken erheben.

In einzelnen Studien wurde unter anderem untersucht, inwieweit sich die Förderung einer höheren kognitiven Fähigkeit auf die Sprachkompetenz, das mathematische Denken bzw. die Gedächtnisleistungen auswirkt. Es konnten dabei in allen Untersuchungen positive Transfereffekte des induktiven Denktrainings festgestellt werden (Sonntag, 2004; Marx, 2006; Marx & Keller, 2010; Sonntag 2010). Zusätzlich zeigte die Studie von Fries, Lund und Rheinberg (1999), dass die kognitive Förderung des Denktrainings durch den gleichzeitigen Einsatz eines Motivationstrainings gesteigert werden kann.

Das Denktraining von Klauer zählt zu dem am häufigsten empirisch evaluierten Training im deutschen Sprachraum, was unter anderem durch die Kontroverse zwischen Klauer und dem Autorenkreis von Hasselhorn und Hager vorangetrieben wurde und zu neuen Untersuchungen anregte (Lohaus & Domsch, 2009). Zahlreiche Forschungsfragen befassten sich mit der Wirksamkeit des Trainings. Dadurch wurden die positiven Effekte, die ausschließlich der Verbesserung des induktiven Denkens zugeschrieben wurden, relativiert – unter anderem konnten Coaching- bzw. Zuwendungseffekte sowie ein positiver Einfluss auf die Wahrnehmung beobachtet werden (siehe Hager & Hasselhorn, 1995; Hasselhorn & Hager, 1996; Hager & Hübner, 1998; Hager, Hübner & Hasselhorn,



2000). Eine kognitive Leistungssteigerung konnte in allen Studien festgestellt werden.

Auch Katzbeck et al. (1998) haben sich der Thematik des induktiven Denkens angenommen und einen treatment-orientierten Kurzzeitleerntest mit Matrizenaufgaben für Vorschulkinder konstruiert, der auf der Lerntheorie von Galperin (1979) basiert. Durch die Vermittlung von Strategien zur Lösung von Klassifikationen – vor allem mit Hilfestellungen auf der verbalen Ebene – konnten mit dem hierarchischen Hilfesystem unter allen Lernbedingungen bedeutsame Lerneffekte bei der Experimentalgruppe erzielt werden. Dadurch gelang es den Autoren die Entwicklungsdiagnose, anhand des Subtests *Bunte Formen* aus dem Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) und die Entwicklungsförderung, mittels des Kurzzeitleerntests von Katzbeck et al. (1998) in einen thematischen Zusammenhang zu bringen, der für die Praxis der Entwicklungsförderung von Bedeutung ist (Kastner-Koller, Deimann, Konrad & Steinbauer, 2004).

## **Zusammenfassung**

Das logisch schlussfolgernde Denken befähigt den Mensch, Informationen regelkonform zu verarbeiten und abhängig von der Schlussart – induktiv, deduktiv bzw. analog – informationserweiternde oder informationskonservierende Folgerungen zu ziehen. Den Forschungsergebnissen von Goswami (2001) zufolge, entwickelt sich die Fähigkeit zum logischen Denken kontinuierlich ab dem dritten Lebensjahr bis ins Erwachsenenalter und verbessert sich – entsprechend der Informationsverarbeitungstheorie – aufgrund der Reifung von Komponenten zur Problemlösung.

Das induktive Denken, dessen zentrale Aufgabe nach Klauer (2001) in der Auffindung von Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten liegt, ist eine

wesentliche geistige Fähigkeit, die durch geeignetes Training zu einer Kompetenzsteigerung führt. Dadurch kann eine bessere Leistung sowohl in Intelligenztests als auch in der Schule erzielt werden.

## **EMPIRISCHER TEIL**



## 6 Ziel der Untersuchung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung, ob und inwieweit der Untertest *Bunte Formen* des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) Schulerfolg bei Kindern im Volksschulalter vorhersagen kann. Zur Beantwortung dieser Thematik werden die prognostischen Validitäten des WET-Untertests *Bunte Formen* im Zusammenhang mit Leistungen im Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007), dem induktiven Denken in den Standard Progressiv Matrices (SPM; Heller et al., 1998) sowie den Schulnoten im Volksschulalter analysiert.

Für die Untersuchung wurden Kinder, die bereits im Vorschulalter an einer WET-Testung an der Test- & Beratungsstelle teilgenommen hatten und zum zweiten Erhebungszeitpunkt im Alter zwischen sieben und neun Jahren waren, zu einer Folgetestung eingeladen. Die im Volksschulalter aus den HAWIK-IV, SPM und Schulzeugnissen gewonnenen Daten werden als Außenkriterien zur Berechnung der Prognosefähigkeit herangezogen.

### 6.1 Fragestellungen

1. Besitzt der WET-Untertest *Bunte Formen* eine prädiktive Validität bezüglich den Standard Progressiv Matrices bzw. können dessen Testergebnisse vorhergesagt werden?

Die Leistung in den SPM wird in diesem Rahmen als Kriterium, das in der Zukunft liegt, verstanden. Da sowohl der WET-Subtest *Bunte Formen* als auch die SPM die Fähigkeit zum induktiven Denken erheben, wird aufgrund der Konstruktübereinstimmung sowie eines bereits in Studien nachgewiesenen, kontinuierlichen Kompetenzzuwachses (vgl. Schneider, 2008) ein entsprechend hoher positiver Zusammenhang erwartet.

2. Weist der WET-Untertest *Bunte Formen* prädiktive Validitäten hinsichtlich der HAWIK-IV-Subtestleistungen auf bzw. können dessen Testergebnisse vorhergesagt werden?

Diese Fragestellung untersucht die prognostische Aussagekraft des induktiven Denkens bezogen auf andere Intelligenzbereiche. In diesem Zusammenhang wurden bereits Studien von Heiss (2009) und Neumann (2010) durchgeführt, die darauf hinweisen, dass korrelative Beziehungen zwischen dem WET-Untertest *Bunte Formen* und zukünftigen kognitiven Fähigkeiten bestehen.

3. Können mit Hilfe des WET-Untertests *Bunte Formen* prognostische Aussagen über zukünftige Noten in der Volksschule getroffen werden?

Um zu untersuchen, inwieweit der Schulerfolg bei Kindern anhand des WET-Untertests *Bunte Formen* vorhergesagt werden kann, wurden auch die Schulnoten als Außenkriterium mit einbezogen. Unter anderem haben die Forschungsarbeit von Süß (2001) und die Ergebnisse der LOGIK-Studie (Schneider, 2008) gezeigt, dass die Fähigkeit des schlussfolgernden Denkens ein geeigneter Prädiktor für Noten ist.

4. Gibt es einen Unterschied in der im WET-Untertest *Bunte Formen* erbrachten Leistung in Abhängigkeit vom späteren Schulerfolg im Volksschulalter in den Hauptfächern (Sprache, Mathematik und Sachunterricht)?

Kinder, die die Aufgaben des WET-Subtests *Bunte Formen* lösen können, besitzen die Fähigkeit logische Multiplikation von Klassen zu bilden. Nach den Metaanalysen von Klauer (2001; 2003) bzw. Klauer und Phye (2008) zufolge, ist das Kind dann auch fähig, diese Operationen auf schulisches Lernen zu übertragen. Diese Fragestellung untersucht, ob Kinder mit diesen Fähigkeiten

bessere Schulnoten erzielen als Kinder, die im WET-Untertest *Bunte Formen* geringere Werte aufwiesen.

## 6.2 Methode und Versuchsplan

Mittels Longitudinal-Design wurde zum ersten Erhebungszeitpunkt im Vorschulalter das induktive Denken der UntersuchungsteilnehmerInnen mit dem Subtest *Bunte Formen* des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) erfasst. Zum zweiten Testzeitpunkt, der im Volksschulalter stattfand, wurden intellektuelle Fähigkeiten anhand des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) und spezifisch die Leistungen im induktiven Denken durch die Standard Progressive Matrices (SPM; Heller et al., 1998) erhoben. Gleichzeitig wurden die Schulnoten bzw. alternativen Beurteilungen der entsprechenden SchülerInnen miterfasst.

Die in der Längsschnittuntersuchung erhobenen Ergebnisse sowie die aktuellen Schuljahreszeugnisse der Kinder sollen schließlich mittels Korrelations- und Regressionsanalysen zur Überprüfung der prognostischen Validität des Untertests *Bunte Formen* aus dem WET herangezogen werden. Abbildung 3 gibt mittels schematischer Darstellung einen Überblick über den Ablauf der Vorgabe.

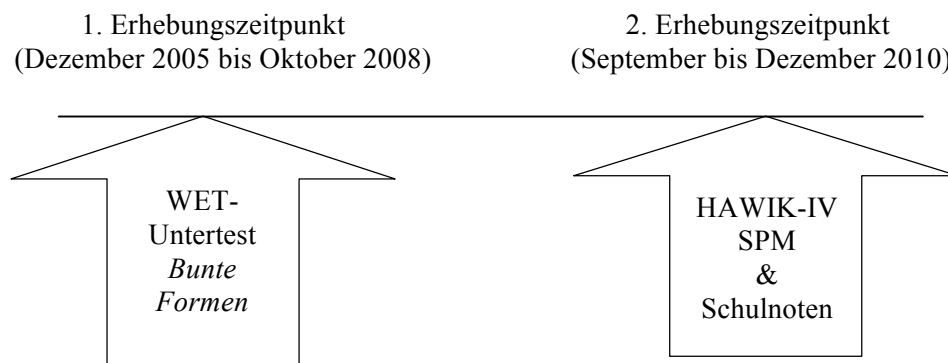


Abbildung 3: Ablauf der Vorgabe.

### 6.3 Untersuchungsinstrumente

Zu beiden Erhebungszeitpunkten wurden die interessierenden Daten der Kinder mittels standardisierter Testverfahren erfasst. Um die Fähigkeiten korrekt abzubilden, wurden diese mittels Indikatoren (WET, HAWIK-IV und SPM), die induktives Denken und andere kognitive Leistungen erfassen, operationalisiert.

Im Folgenden sollen die eingesetzten Untersuchungsinstrumente und die entsprechenden Normierungen vorgestellt werden, um die Testergebnisse in den durchgeführten Berechnungen besser nachvollziehen zu können. Eine umfassende Beschreibung der Messinstrumente und Inventare ist in Kapitel 4 zu finden.

Der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) erfasst den allgemeinen Entwicklungsstand bei Kindern im Alter zwischen drei und sechs Jahren dahingehend, dass alle entwicklungsrelevanten Funktionsbereiche wie Motorik, Gedächtnis, visuelle Wahrnehmung sowie sprachliche, kognitive und sozial-emotionale Fähigkeiten überprüft werden.

Die Auswertung des Wiener Entwicklungstests erfolgt mittels standardisierter C-Werte. Dabei werden die Rohwertpunkte eines Subtests zu Summenscores addiert und mittels altersspezifischer Normtabellen in C-Werte ( $\mu = 5$ ,  $\sigma = 2$ ) transformiert (Kastner-Koller & Deimann, 2002).

Der Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) – eine deutschsprachige Adaptation der Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV) – ist ein Testverfahren, das zur umfassenden Beurteilung der allgemeinen Funktionsweise eines Kindes dient. Er besteht aus 15 Untertests, woraus sich die vier Indizes Sprachverständnis, Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken, Arbeitsgedächtnis und Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie der Gesamt-IQ berechnen lassen.



Beim HAWIK-IV werden die Rohwerte der Subtests mittels entsprechender Normtabellen (Altersnormen in jeweils vier Lebensmonaten) in Wertpunkte ( $\mu = 10, \sigma = 3$ ) umgewandelt. Die pro Kerntest ermittelte Wertpunktsomme, die jeweils einem Index zugeteilt sind, bilden anschließend die Rohwerte für die Indexwerte. Diese sind ebenso wie der Gesamt-IQ des HAWIK-IV auf einen Mittelwert von 100 sowie eine Standardabweichung von 15 normiert (Deimann & Kastner-Koller, 2008).

Die Standard Progressive Matrices (SPM; Heller et al., 1998) sind ein sprachfreies Individual- bzw. Gruppentestverfahren, das die Fähigkeit zu logischem Denken bei Kindern und Erwachsenen anhand von Matrizentestaufgaben misst. Der Testperson werden fünf Sets mit jeweils 12 Aufgaben vorgelegt, deren Schwierigkeitsgrad aufsteigend ist. Mit den SPM soll die ganze kognitive Entwicklung erfasst werden, angefangen bei der einfachen Ergänzung fehlender Stücke einer Figur bis hin zur maximalen, menschlichen Fähigkeit, der Bildung von Vergleichen und dem Denken in Analogien (Kratzmeier & Horn, 1988).

Zur Auswertung der SPM werden die Rohpunkte (alle richtig gelösten Aufgabe) addiert und in einen Prozentwert umgewandelt. Dieser Summenscore ist als Indikator für die allgemeine Intelligenz einer Testperson zu verstehen (Heller et al., 1998). In dieser Arbeit werden IQ-Werte ( $\mu = 100, \sigma = 15$ ) verwendet, um einen Vergleich der Testpersonen anstellen zu können.

## **6.4 Durchführung der Untersuchung**

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden im ersten Schritt die Daten jener Kinder herangezogen, die in den Jahren 2001 bzw. 2002 geboren wurden und den Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) an der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie durchgeführt haben. Dies ergab zunächst eine Stichprobengröße von 70 Kindern, deren allgemeiner Ent-

wicklungsstand in der Zeit von Dezember 2005 bis Oktober 2008 mittels WET erfasst wurde.

Im Anschluss daran wurde Ende August 2010 an die Eltern der inzwischen sieben- bis neunjährigen Schulkinder ein Elternbrief (siehe Anhang) verschickt, der eine Einladung der Kinder zu einer erneuten Testung beinhaltete. Es erklärten sich 41 der 70 angeschriebenen Familien bereit, ihr Kind an einer Folgetestung mit dem HAWIK-IV (Petermann & Petermann, 2007) sowie den SPM (Heller et al, 1998) teilnehmen zu lassen. Der Testtermin wurde telefonisch mit den Eltern vereinbart.

Die Datenerhebung im Schulalter erfolgte von Mitte September bis Anfang Dezember 2010. Die Erhebungen fanden im Testraum für Schulkinder bzw. im Einzeltestraum des Instituts für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik sowie bei den Familien zu Hause statt. Die Kinder wurden sowohl am Vormittag als auch am Nachmittag getestet – dabei betrug die Vorgabedauer durchschnittlich drei Stunden. Es wurde im Rahmen des Settings darauf geachtet, mit einer bzw. mehreren Pause(n), die Motivation der Kinder aufrechtzuerhalten und einer möglichen Ermüdung entgegenzuwirken. Weiters wurde versucht, eine gute Arbeitsatmosphäre ohne viel Ablenkung zu schaffen, die ein konzentriertes und ungestörtes Bearbeiten der Tests möglich machen sollte.

Am Testtag wurde ein eigens für diese Studie konzipierter Elternfragebogen (siehe Anhang) zur Erhebung der soziodemographischen Daten von einem Elternteil ausgefüllt und eine Kopie des Schuljahreszeugnisses des Kindes ausgehändigt.

Nach der Erhebungsphase wurden die Eltern mittels einer schriftlichen Rückmeldung über die Testergebnisse ihres Kindes in Kenntnis gesetzt bzw. wurde ihnen ein persönliches Beratungsgespräch an der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie angeboten.

## 7 Stichprobe

Insgesamt nahmen 41 Schulkinder an der zweiten Erhebung teil. Da jedoch einem Kind der für diese Arbeit relevante Testwert des WET-Untertests *Bunte Formen* fehlte, musste es im Nachhinein von den weiteren Berechnungen ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund beläuft sich die Gesamtstichprobe der vorliegenden Untersuchung auf 40 Kinder.

Es wurden 17 Mädchen (42,5 %) und 23 Knaben (57,5 %) getestet. Es kann von einem ausgeglichenen Geschlechterverhältnis ausgegangen werden ( $Chi^2(1) = 0.90, p = .343$ ).

### 7.1 Alter der Kinder

Das Alter der Kinder belief sich zum ersten Erhebungszeitpunkt im Mittel auf 4.92 Jahre bei den Mädchen ( $SD = 0.54$ ) und 5.13 Jahre bei den Knaben ( $SD = 0.43$ ). Das Lebensalter der Kinder wurde jeweils exakt in Monaten erhoben. Zum zweiten Zeitpunkt waren die Kinder im Durchschnitt 8.98 Jahre alt ( $SD = 0.50$ ). In Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Differenz zwischen dem jüngsten und dem ältesten Mädchen bzw. Knaben in etwa zwei Jahre betrug.

Tabelle 2: Deskriptivstatistik Alter je nach Geschlecht zum zweiten Erhebungszeitpunkt.

	<b>weiblich</b>	<b>männlich</b>
Mittelwert	8.96	8.99
Standardabweichung	0.49	0.52
Minimum	8.08	7.83
Maximum	9.83	9.83

Die Differenz im Lebensalter zwischen erstem und zweitem Erhebungszeitpunkt beträgt im Mittel 3.94 ( $SD = 0.53$ ) Jahre. Die kleinste Differenz beläuft sich auf 2.00 Jahre, die höchste auf 4.83 (siehe Abbildung 4).

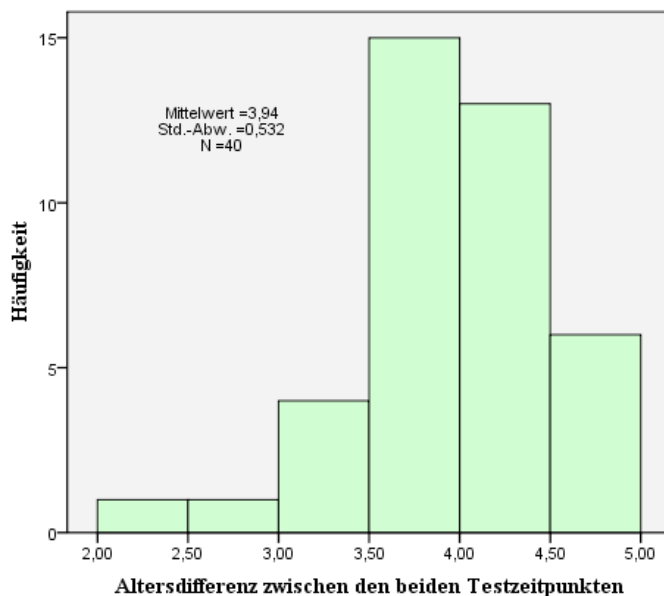


Abbildung 4: Differenz im Lebensalter.

## 7.2 Alter und Ausbildung der Eltern

Den Angaben des Elternfragebogens zufolge waren die Mütter zum zweiten Erhebungszeitpunkt durchschnittlich 39.80 ( $SD = 4.10$ ) und die Väter 44.00 Jahre alt ( $SD = 6.70$ ).

Das Bildungsniveau der Eltern der untersuchten Kinder ist relativ hoch, da 80,0 % der Mütter zumindest einen Maturaabschluss besitzen sowie 87,5 % der Väter ebenfalls Maturaniveau oder mehr aufweisen. Wie Tabelle 3 zeigt, haben 17 (42,5 %) der 40 Elternpaare jeweils einen Hochschulabschluss, was für eine überdurchschnittlich hohe Qualifizierung der Mütter und Väter spricht. Laut Statistik Austria (2008) wiesen bei einer Bildungsstandserhebung der Bevölkerung im

Jahre 2008 27,8 % der ÖsterreicherInnen im Alter von 25 bis 64 Jahren zumindest Maturaniveau auf, wobei 13,4 % über einen Hochschulabschluss verfügten. Daher kann nicht von einer für die Population bildungsrepräsentativen Stichprobe ausgegangen werden.

Tabelle 3: Kontingenztafel über die höchste abgeschlossene Schulbildung der Eltern.

		höchste abgeschlossene Schulbildung/ Mütter				Gesamt
		Lehre	Fachschule ohne Matura	Matura	Hochschule	
höchste abgeschlossene Schulbildung/ Väter	Lehre	1	1	1	1	4
		25,0 %	25,0 %	25,0 %	25,0 %	100,0 %
	Fachschule ohne Matura	0	0	0	1	1
		0 %	0 %	0 %	100,0 %	100,0 %
	Matura	0	3	4	5	12
		0 %	25,0 %	33,3 %	41,7 %	100,0 %
	Hochschule	1	2	3	17	23
		4,3 %	8,7 %	13,0 %	73,9 %	100,0 %
Gesamt		2	6	8	24	40
		5,0 %	15,0 %	20,0 %	60,0 %	100,0 %

### 7.3 Gründe für die erste Testdurchführung

Die Eltern der Kinder hatten sich aus verschiedenen Gründen an die Test- und Beratungsstelle gewandt. In Abbildung 5 wird ersichtlich, dass die relative Mehrheit der Eltern zur Abklärung des allgemeinen Entwicklungsstandes ihres Nachwuchses (47,5 %) erschien und zehn Kinder (25,0 %) hinsichtlich Hochbegabung begutachtet wurden. 15,0 % der Eltern kamen zur Abklärung der Schulfähigkeit ihrer Kinder und weitere fünf (12,5 %) ersuchten um eine psychologische Begutachtung aufgrund aufgetretener Probleme wie Ängste, aggressivem Verhalten bzw. sozialen Schwierigkeiten.

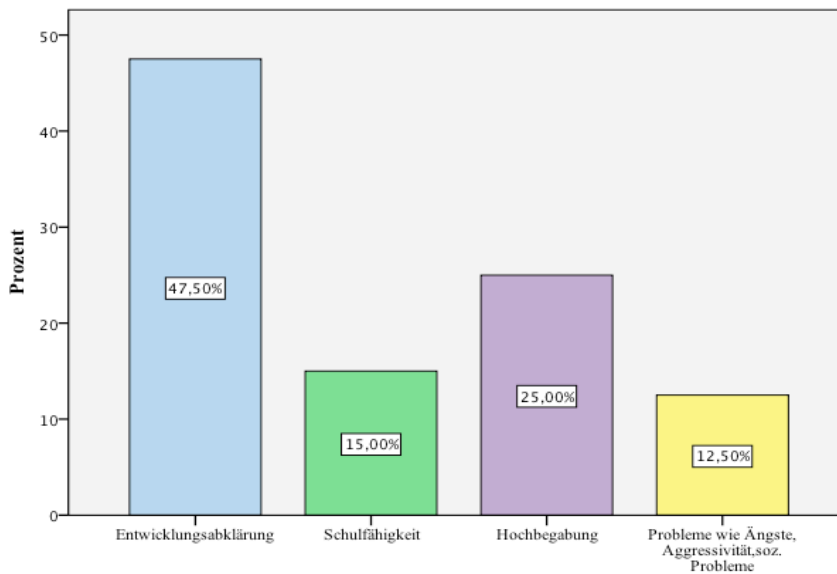


Abbildung 5: Grund der ersten Testdurchführung.

## 7.4 Derzeit besuchte Schulstufe

Zum Zeitpunkt der zweiten Testung gingen 90,0 % der Kinder in die dritte bzw. vierte Volksschulklasse (siehe Tabelle 4). Ein Kind besuchte bereits im Alter von neun Jahren die erste Klasse einer Allgemeinbildenden Höheren Schule, da es eine Schulstufe übersprungen hatte. Es besuchten 25 Kinder Schulen in Wien, 13 in Niederösterreich und jeweils ein Kind ging in Oberösterreich und im Burgenland in die Volksschule.

Tabelle 4: Verteilung der Kinder über die Schulstufen.

Schulstufe				
		Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Gültig	2.	3	7,5	7,5
	3.	18	45,0	52,5
	4.	18	45,0	97,5
	5.	1	2,5	100,0
	Gesamt	40	100,0	

## **7.5 Verteilung von Schulnoten**

Da die Schuljahreszeugnisse der ersten bis vierten Klasse der 40 Volksschulkinder zur Beantwortung von relevanten Fragestellungen herangezogen werden, soll zunächst eine qualitative Inhaltsanalyse (Mayring, 2002) von vier Zeugnissen mit alternativer Beurteilung dazu beitragen, die notwendigen statistischen Berechnungen zu ermöglichen. Dabei stehen die Leistungen in den Schulfächern Sachunterricht, Sprache, Mathematik, Musikunterricht, Bildnerische Erziehung, Werkerziehung und Bewegung & Sport im Vordergrund.

### **7.5.1 Leistungsfeststellung in Österreichischen Volksschulen**

Um die erbrachten Leistungen eines Schülers in den Schulgegenständen beurteilen zu können, werden folgende Formen der Leistungsfeststellung nach § 3. (1) der Leistungsbeurteilungsverordnung des Bundesministers für Unterricht, Kunst und Kultur in Pflichtschulen sowie mittleren und höheren Schulen (BMUKK, 1992) herangezogen:

- die Feststellung der Mitarbeit der Schüler im Unterricht,
- besondere mündliche Leistungsfeststellungen
  - mündliche Prüfungen,
  - mündliche Übungen,
- besondere schriftliche Leistungsfeststellungen
  - Schularbeiten,
  - schriftliche Überprüfungen (Tests, Diktate),
- besondere praktische Leistungsfeststellungen,
- besondere graphische Leistungsfeststellungen.

Diese Formen der Leistungsfeststellung bilden die Grundlage für die Beurteilungen, die nach Beendigung eines Schuljahres in einem Jahreszeugnis zusammengefasst werden. Die LehrerInnen haben dabei die Möglichkeit die

Leistungen der Kinder entweder mittels Schulnoten oder verbaler bzw. alternativer Beurteilungen zu beschreiben.

Nach § 14. (1) der Leistungsbeurteilungsverordnung (BMUKK, 1974) bestehen folgende Beurteilungsstufen (Noten):

- Sehr gut (1),
- Gut (2),
- Befriedigend (3),
- Genügend (4),
- Nicht genügend (5).

Mit „Sehr gut“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben in weit über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt und, wo dies möglich ist, deutliche Eigenständigkeit beziehungsweise die Fähigkeit zur selbständigen Anwendung seines Wissens und Könnens auf für ihn neuartige Aufgaben zeigt.

Mit „Gut“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben in über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt und, wo dies möglich ist, merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit beziehungsweise bei entsprechender Anleitung die Fähigkeit zur Anwendung seines Wissens und Könnens auf für ihn neuartige Aufgaben zeigt.

Mit „Befriedigend“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben in den wesentlichen Bereichen zur Gänze



erfüllt; dabei werden Mängel in der Durchführung durch merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit ausgeglichen.

Mit „Genügend“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben in den wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt.

Mit „Nicht genügend“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler nicht einmal alle Erfordernisse für die Beurteilung mit „Genügend“ erfüllt.

Im Gegensatz dazu zielt der Schulversuch der verbalen Beurteilung an Volks- und Sonderschulen nach § 78a des Schulunterrichtsgesetzes (BMUKK, 1998) darauf ab, „die Selbständigkeit der Arbeit, die Erfassung und die Anwendung des Lehrstoffes, die Durchführung der Aufgaben und die Eigenständigkeit der Schüler zu beurteilen.“

### **7.5.2 Alternative Beurteilungen**

Wie bereits erwähnt, kann der individuelle Lernfortschritt eines Kindes innerhalb eines Schuljahres mittels einer verbalen oder alternativen Beschreibung (z.B. einer Lerndokumentation) festgehalten werden. Im Folgenden sollen die vier alternativen Beurteilungen dargestellt werden:

Bei der ersten mündlichen Beurteilung handelt es sich um eine Lerndokumentation der zweiten Schulstufe. Dabei werden die im ersten und zweiten Semester erbrachten Leistungen mittels zweier „Smiley“-Symbole beurteilt. Das lachende „Smiley“ (☺) symbolisiert bereits erlangte und das neutrale „Smiley“ (☹) die noch nicht erlernten Fertigkeiten.

Bei der zweiten alternativen Beurteilung handelt es sich um eine Lernzielmappe der zweiten Schulstufe. Die erbrachten Leistungen werden mittels dreier „Smiley“-Symbole beurteilt:

- ☺ Das kann ich super!
- ☺ Das kann ich recht gut
- ☹ Da brauche ich noch Übung!

Im Rahmen der Diplomarbeit wird „☺“ mit der Schulnote „Sehr gut“ kodiert, „☺“ mit der Schulnote „Gut“, „☹“ mit der Schulnote „Befriedigend“.

Bei der dritten alternativen Beurteilung der ersten Schulstufe sind die Beurteilungsstufen im Zeugnis wie folgt gegliedert:

- Dem Kind gelingt es schon recht gut: +
- Das Kind zeigt Ansätze dazu: ~
- Das Kind kann das noch nicht: –
- Der Lernstoff wurde noch nicht durchgemacht: /

Dabei wird tabellarisch die erbrachte Leistung in jedem Gegenstand sowohl für das erste als auch für das zweite Halbjahr angeführt.

Im vierten Jahreszeugnis eines Schülers der dritten Volksschulklasse werden die erbrachten Leistungen anhand von vier Beurteilungsstufen beurteilt:

- A Fähigkeit erworben
- AR Fähigkeiten mit kleinen Fehlern vorhanden
- EVA Fähigkeiten im Aufbau (noch viele Fehler)
- NA Fähigkeiten nicht erworben

Im Rahmen der Arbeit wird „A“ mit der Schulnote „Sehr gut“ kodiert, „AR“ mit der Schulnote „Gut“, „EVA“ mit der Schulnote „Befriedigend“ und „NA“ mit der Note „Nicht Genügend“.

Anhand von Kodierregeln (siehe Anhang) wurden die alternativen Beurteilungen in entsprechende Noten umgewandelt. Demzufolge wurden 24 „Sehr gut“ und vier „Gut“ vergeben.

## 7.6 Benotungen des letzten Schuljahres

Die mittels qualitativer Inhaltsanalyse transformierten Schulnoten ergeben mit den übrigen Noten folgendes Bild in der Leistungsbeurteilung: Insgesamt gibt es 256 „Sehr gut“ und 24 „Gut“, womit sich eine überdurchschnittlich gute Schulleistung der Stichprobe widerspiegelt. Tabelle 5 zeigt, dass die größte Varianz bezüglich der Notenverteilung in den Schulfächern Deutsch, Mathematik und Werkerziehung vorhanden ist. In den Fächern Musikunterricht sowie Sport & Bewegung werden jeweils nur Bestnoten beobachtet.

Tabelle 5: Noten des letzten Schuljahres zum zweiten Erhebungszeitpunkt.

Schulnoten N = 40								
Note		SU	SP	MA	MU	BE	WE	BS
1	Häufigkeit (Prozent)	38 (95,0)	31 (77,5)	34 (85,0)	40 (100)	38 (95,0)	35 (87,5)	40 (100)
2	Häufigkeit (Prozent)	2 (5,0)	9 (22,5)	6 (15,0)	-	2 (5,0)	5 (12,5)	-

Anmerkung: Sachunterricht (SU), Sprache (SP), Mathematik (MA), Musikunterricht (MU), Bildnerische Erziehung (BE), Werkerziehung (WE) und Bewegung & Sport (BS)

## 7.7 Testkennwerte zu den Erhebungszeitpunkten

### WET-Untertest Bunte Formen

Zum Zeitpunkt der ersten Erhebung wiesen die Kinder im WET-Subtest *Bunte Formen* einen C-normierten Mittelwert von 6.13 ( $SD = 2.51$ ) auf, wobei die Überprüfung der Normalverteilung mittels Kolmogorov-Smirnov-Test (K-S-Test) mit  $p = .085$  keine signifikante Auffälligkeit zeigt. Die Verteilung der Testwerte (Schiefe = -0.363, Kurtosis = -0.884) kann aus Abbildung 6 entnommen werden. 13 Kinder (22,5 %) erreichen einen Centil-Wert von 9, wobei dieses Niveau mit  $\geq 2$  Standardabweichungen als weit überdurchschnittlich angesehen werden kann (vgl. Kastner-Koller & Deimann, 2002, S. 76).

Die Berechnung eines one-sample-t-Tests zur Untersuchung der Frage, ob die Stichprobe bereits überdurchschnittliche Centil-Werte aufweist, ergibt mit der Prüfgröße  $t(39) = 2.83$ ,  $p = .007$  ein signifikantes Ergebnis, d.h. die untersuchte Stichprobe ist im WET-Untertest *Bunte Formen* besser als die Referenzpopulation ( $\mu = 5$ ).

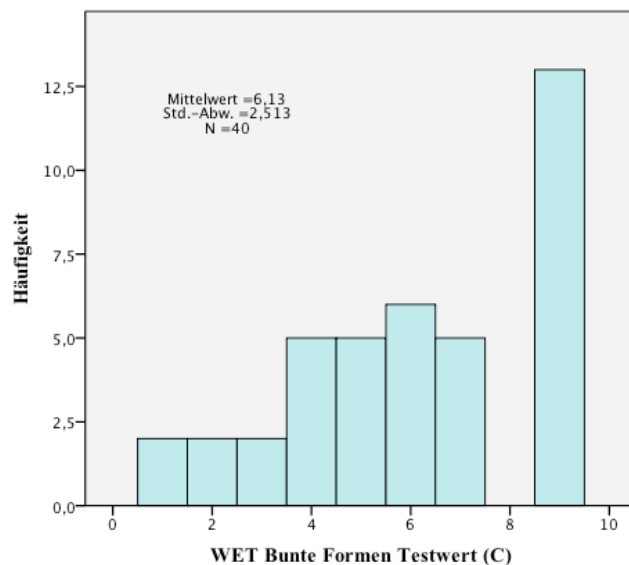


Abbildung 6: Histogramm WET-Testwert *Bunte Formen*, erster Erhebungszeitpunkt.

## HAWIK-IV

Zum zweiten Erhebungszeitpunkt erreichten die Kinder im HAWIK-IV Gesamt-Indexscore (siehe Abbildung 7) einen Mittelwert (IQ) von 109.68 ( $SD = 13.59$ ; Schiefe = 0.308, Kurtosis = -0.961). Es kann von einer Normalverteilung der Daten ausgegangen werden, da die Prüfgröße des durchgeführten K-S-Tests mit  $p = .678$  nicht signifikant ausfällt. Drei Kinder zeigen mit Werten  $> 130$  ein Niveau  $> 2$  Standardabweichungen oberhalb vom Erwartungswert.

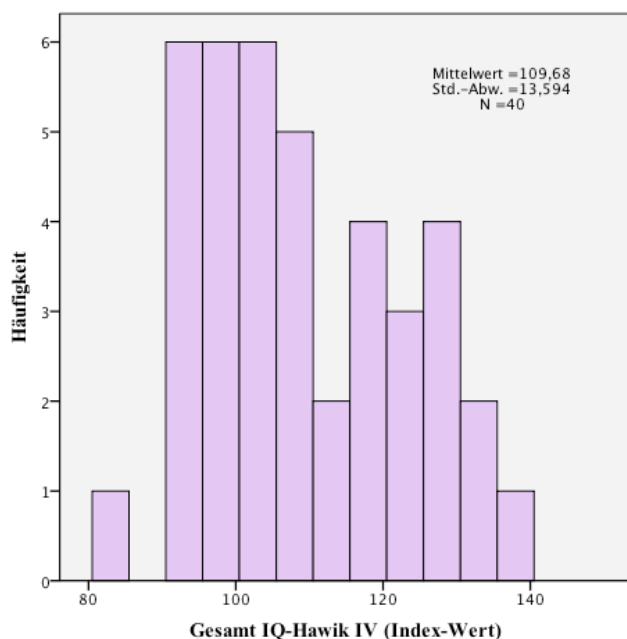


Abbildung 7: Histogramm HAWIK-IV Gesamtwert, zweiter Erhebungszeitpunkt.

Die Berechnung eines one-sample-t-Tests zur Prüfung der Frage, ob die Stichprobe bereits überdurchschnittliche Werte aufweist, ergibt mit der Prüfgröße  $t(39) = 4.50$ ,  $p < .001$  ein signifikantes Ergebnis. Daraus folgt, dass die untersuchte Stichprobe im HAWIK-IV Gesamt-IQ ebenfalls besser als die Referenzpopulation ( $\mu = 100$ ) abschneidet.

Die Leistungen der untersuchten Stichprobe in den einzelnen HAWIK-IV-Subtests können aus Tabelle 6 entnommen werden. Die Prüfung auf Normalverteilung mittels K-S-Test weist jeweils auf normalverteilte Daten hin und die Berechnung mittels one-sample-t-Test vergleicht die Leistungen der Stichprobe mit dem Erwartungswert ( $\mu = 10$ ) aus der Eichstichprobe.

Tabelle 6: Testkennwerte in den einzelnen HAWIK-IV-Subtests (N = 40) sowie Prüfgrößen und Signifikanzbeurteilungen der one-sample-t-Tests.

<b>HAWIK-IV-Untertest</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>K-S-Test (p)</b>	<b>t (p), df = 39</b>
<i>Mosaik-Test</i>	11.20	2.81	.479	2.70 (.010)
<i>Gemeinsamkeiten finden</i>	12.08	3.14	.657	4.18 (<.001)
<i>Zahlen nachsprechen</i>	10.90	3.18	.242	1.79 (.081)

<i>Bildkonzepte</i>	11.73	2.57	.103	4.24 (<.001)
<i>Zahlen-Symbol-Test</i>	10.40	2.62	.725	0.97 (.340)
<i>Wortschatz-Test</i>	11.00	2.48	.414	2.55 (.015)
<i>Buchstaben-Zahlen-Folgen</i>	11.70	2.83	.394	3.80 (<.001)
<i>Matrizen-Test</i>	12.23	2.68	.400	5.26 (<.001)
<i>Allgemeines Verständnis</i>	11.13	2.15	.344	3.11 (.002)
<i>Symbol-Suche</i>	11.28	2.60	.462	3.10 (.004)

Nur in zwei der zehn Kerntests des HAWIK-IV können keine signifikanten Unterschiede zur Referenzpopulation beobachtet werden.

Die Leistungen der untersuchten Stichprobe in den vier HAWIK-IV-Indexskalen können aus Tabelle 7 entnommen werden. Mittels one-sample-t-Test werden die Werte der Stichprobe mit dem Erwartungswert ( $\mu = 100$ ) aus der Eichstichprobe einem Vergleich unterzogen. Bei den vier Index-Werten kann eine Normalverteilung angenommen werden.

Tabelle 7: Testkennwerte in den HAWIK-IV-Indizes (N = 40) sowie Prüfgrößen und Signifikanzbeurteilungen der one-sample-t-Tests.

<b>HAWIK-IV-Indizes</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>K-S-Test (p)</b>	<b>t (p), df = 39</b>
<i>Sprachverständnis</i>	107.85	13.39	.726	3.71 (.001)
<i>Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken</i>	110.58	12.37	.668	5.41 (<.001)
<i>Arbeitsgedächtnis</i>	107.00	16.01	.218	2.77 (.009)
<i>Verarbeitungsgeschwindigkeit</i>	104.88	13.04	.635	2.37 (.023)

Alle vier Funktionsbereiche des HAWIK-IV erreichen ein signifikantes Ergebnis, womit anzunehmen ist, dass die Stichprobe jeweils besser als die Referenzpopulation abschneidet.

## SPM

Die Kinder erzielten in den ebenfalls zum zweiten Erhebungszeitpunkt erhobenen Daten der SPM einen Mittelwert (IQ) von 115,78 ( $SD = 18,37$ ; Schiefe = -0,189, Kurtosis = -0,937), wobei die Prüfung auf Normalverteilung mittels K-S-Test keine überzufällige Abweichung anzeigt ( $p = .311$ ). Abbildung 8 zeigt die Verteilung der SPM-Testwerte; 13 Kinder erreichten IQ-Werte  $> 130$ .

Die Berechnung eines one-sample-t-Tests ergibt mit der Prüfgröße  $t(39) = 5,43$ ,  $p < .001$  ein signifikantes Ergebnis. Auch hier zeigt sich, dass die untersuchte Stichprobe in den SPM besser als der Erwartungswert ( $\mu = 100$ ) ist.

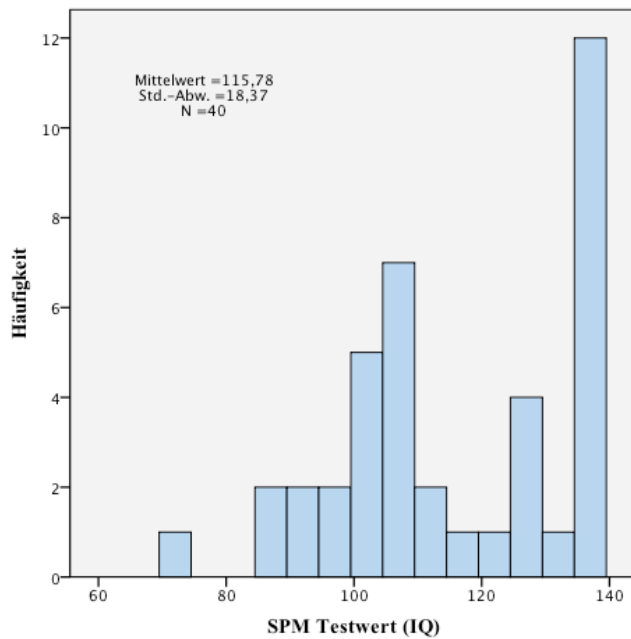


Abbildung 8: Histogramm SPM, zweiter Erhebungszeitpunkt.



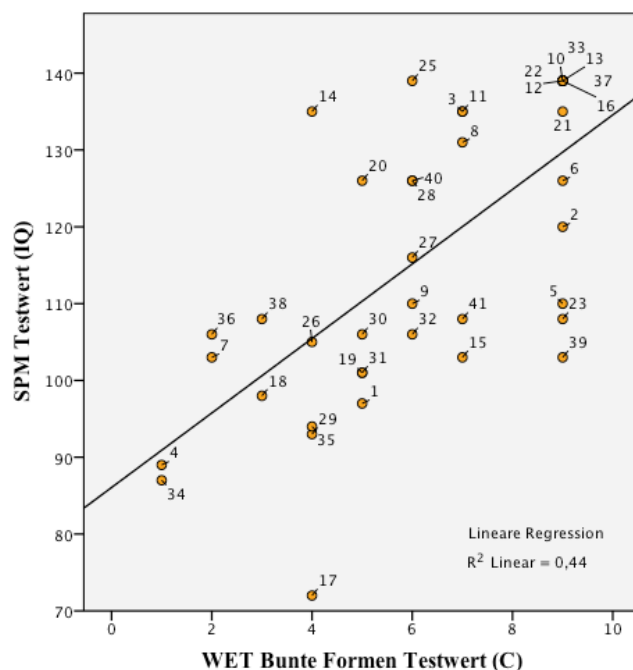


## 8 Ergebnisdarstellung

Die Berechnungen im inferenzstatistischen Teil dieser Arbeit wurden mittels Statistik-Software SPSS 18.0 durchgeführt. Die den Berechnungen zugrunde liegende Irrtumswahrscheinlichkeit (Fehler 1. Art) wird mit  $\alpha = 5\%$  festgelegt.

### 8.1 Validierung des Untertests *Bunte Formen* anhand der SPM

Gibt es einen positiven Zusammenhang zwischen der Testleistung beim WET-Untertest *Bunte Formen* und den SPM-Testwerten?



Anmerkung: Die Zahlen geben den Probandencode an

Abbildung 9: Streudiagramm zu Testleistung im WET *Bunte Formen* und SPM (N = 40).

Die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Leistungen in WET-Untertest *Bunte Formen* und jenen in den SPM erfolgt mittels Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson. Anhand des Punkteschwarms im bivariaten Streu-

diagramm (Abbildung 9) wird der positive Zusammenhang zwischen den beiden Testleistungen deutlich. Die Höhe des Zusammenhanges beträgt  $r = .664$  ( $p < .001$ ), der erklärte Varianzanteil beträgt  $R^2 = 44,1\%$ . Die Stärke der Korrelation kann als deutlich beschrieben werden, wenn die Klassifikation der standardisierten Effektgrößen (vgl. Bortz & Döring, 2006, S. 606) zu Grunde gelegt wird.

Mittels einfacher linearer Regression wird der Erklärungswert der Prädiktorvariable WET-Untertest *Bunte Formen* für die Kriteriumsvariable induktives Denken (SPM) geprüft. Die Voraussetzungen zur Berechnung sind unter der Annahme des linearen Zusammenhanges zwischen den beiden Variablen und auf Grundlage der Normalverteilung der standardisierten Residuen (K-S-Test,  $p = .323$ ) erfüllt. Die Modellprüfung fällt mit  $F(1, 38) = 29.92$ ,  $p < .001$  signifikant aus. Dies zeigt an, dass die Prädiktorvariable einen bedeutenden Beitrag zur Vorhersage des induktiven Denkens leistet. Mit Hilfe der nichtstandardisierten Regressionskoeffizienten B der Konstante (Intercept-Parameter) und der Prädiktorvariable WET-Untertest *Bunte Formen* (Anstiegskoeffizient) kann folgende Regressionsgleichung zur Prognose des zu erwartenden SPM-Wertes (IQ) auf Basis des WET-Wertes (C) angegeben werden:  $\hat{y}_i = 86.06 + 4.85 * x_i$  (siehe Abbildung 9).

## **8.2 Validierung des Untertests *Bunte Formen* am HAWIK-IV**

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Testleistung beim WET-Untertest *Bunte Formen* und den HAWIK-IV Untertest-Leistungen bzw. Indexwerten sowie dem Gesamttestwert?

Zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen WET-Untertest *Bunte Formen* und den Leistungen des HAWIK-IV werden jeweils Produkt-Moment-Korrelationen nach Pearson berechnet.

Tabelle 8: Interkorrelationen WET *Bunte Formen* mit HAWIK-IV Untertests.

HAWIK-IV Bereiche (N = 40)	Kerntests	WET <i>Bunte Formen</i>	
		<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Arbeitsgedächtnis (AG)</i>	Buchstaben-Zahlen-Folgen	.604**	< .001
<i>Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken (WLD)</i>	Bildkonzepte	.454**	.003
	Mosaik-Test	.446**	.004
	Matrizen-Test	.343*	.030
<i>Arbeitsgedächtnis (AG)</i>	Zahlen nachsprechen	.339*	.032
<i>Verarbeitungsgeschwindigkeit (VG)</i>	Symbol-Suche	.328*	.039
	Zahlen-Symbol-Test	.292	.067
<i>Sprachverständnis (SV)</i>	Allgemeines Verständnis	.286	.073
	Wortschatz-Test	.263	.101
	Gemeinsamkeiten finden	.116	.477

Anmerkung: Die Subtestkorrelationen sind der Größe nach absteigend sortiert.

Aus Tabelle 8 wird deutlich, dass der WET-Untertest *Bunte Formen* relevante Zusammenhänge mit jenen HAWIK-IV-Subtests aufweist, die die Bereiche *Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken*, *Arbeitsgedächtnis* sowie *Verarbeitungsgeschwindigkeit* umfassen. Keine bedeutenden Zusammenhänge sind mit den Bereichen im *Sprachverständnis* zu beobachten.

Eine Berechnung der Zusammenhänge zwischen WET-Untertest *Bunte Formen* mit den vier HAWIK-IV-Indizes ergibt folgende Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Interkorrelationen nach Pearson *Bunte Formen* mit HAWIK-IV Indizes.

HAWIK-IV Bereiche	WET <i>Bunte Formen</i> (N = 40)	
	<i>r</i>	<i>p</i>
<i>Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken</i>	.553**	<.001
<i>Arbeitsgedächtnis</i>	.535**	<.001
<i>Verarbeitungsgeschwindigkeit</i>	.348*	.028
<i>Sprachverständnis</i>	.249	.121

Anmerkungen: Die Indizeskorrelationen sind der Größe nach absteigend sortiert.

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

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

Die Ergebnisse in Tabelle 9 weisen darauf hin, dass WET *Bunte Formen* mit dem *Wahrnehmungsgebundenen Logischen Denken* sowie den Leistungen des *Arbeitsgedächtnisses* deutlich im Zusammenhang steht.

Abbildung 10 verdeutlicht auf Basis eines bivariaten Streudiagramms Richtung und Ausmaß der Korrelation zwischen den erbrachten Leistungen im WET-Untertest *Bunte Formen* und im *Wahrnehmungsgebundenen Logischen Denken* des HAWIK-IV. Der erklärte Varianzanteil beträgt  $R^2 = 30,6\%$ .

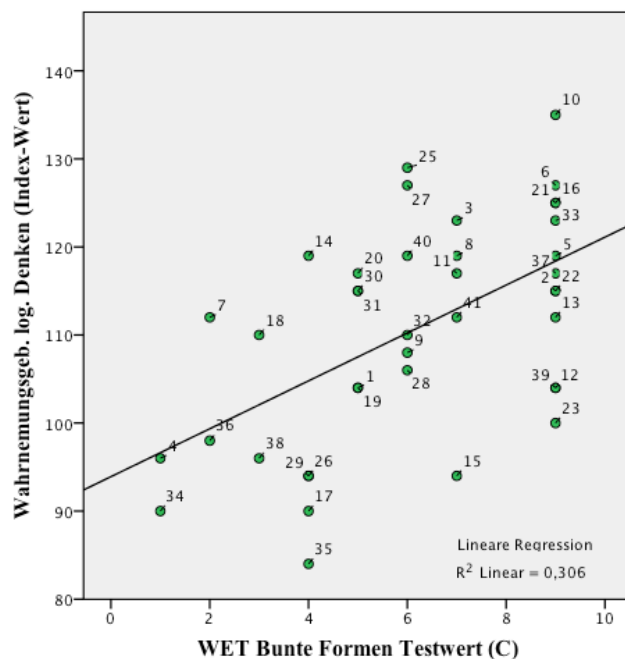


Abbildung 10: Streudiagramm zu Leistungen im WET *Bunte Formen* und HAWIK-IV Indexwert *Wahrnehmungsgebundenen logisches Denken*.

Abbildung 11 zeigt das bivariate Streudiagramm zwischen WET-Untertest *Bunte Formen* und *Arbeitsgedächtnis*. Der erklärte Varianzanteil beträgt  $R^2 = 28,6\%$ .

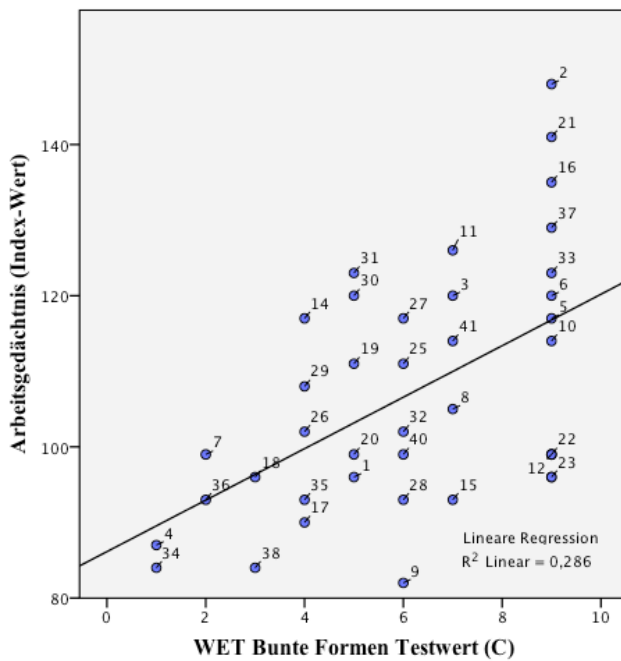


Abbildung 11: Streudiagramm zu Leistungen im WET *Bunte Formen* und HAWIK-IV Indexwert des *Arbeitsgedächtnisses*.

Der erklärte Varianzanteil zwischen WET *Bunte Formen* und *Verarbeitungsgeschwindigkeit* beträgt  $R^2 = 12,1 \%$  (Abbildung 12, bivariates Streudiagramm).

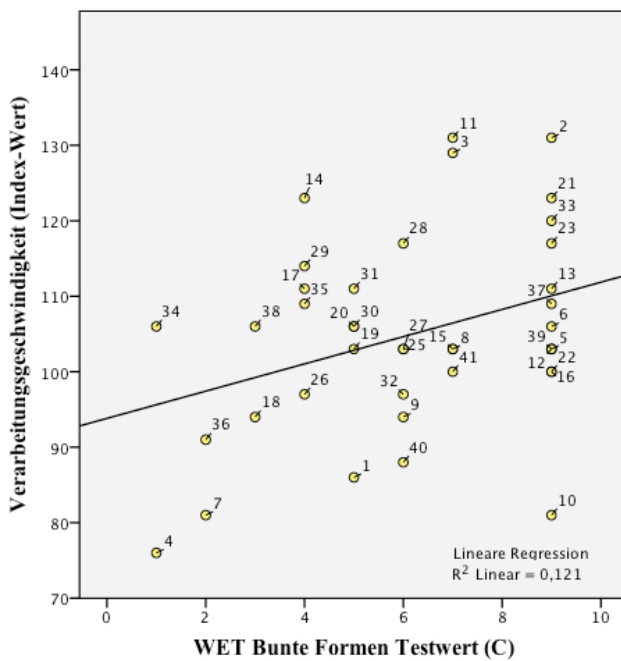


Abbildung 12: Streudiagramm zu Testleistungen im WET *Bunte Formen* und HAWIK-IV Indexwert der *Verarbeitungsgeschwindigkeit*.

Abbildung 13 zeigt das bivariate Streudiagramm zwischen WET *Bunte Formen* und *Sprachverständnis*. Der erklärte Varianzanteil beträgt  $R^2 = 6,2\%$ .

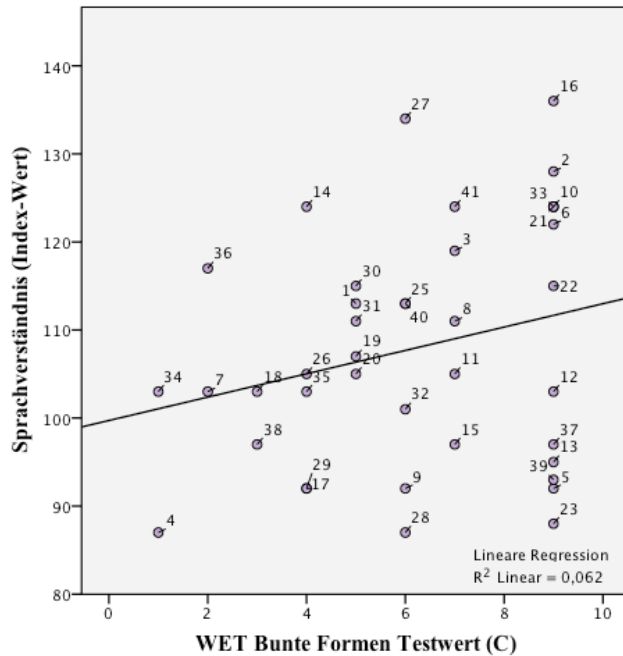


Abbildung 13: Streudiagramm zu Leistungen im WET *Bunte Formen* und HAWIK-IV Indexwert des *Sprachverständnisses*.

Zusammenfassend wird die Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zu den erbrachten Leistungen bei WET *Bunte Formen* mit dem Gesamtindexwert im HAWIK-IV berechnet (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Interkorrelation WET *Bunte Formen* mit HAWIK-IV Gesamt IQ-Indexwert.

	<b>WET-Untertest <i>Bunte Formen</i></b>	
	<i>r</i>	<i>p</i>
HAWIK-IV <i>Gesamt-IQ</i>	.522 **	.001

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

Abbildung 14 verdeutlicht mittels eines bivariaten Streudiagramms den Zusammenhang zwischen WET *Bunte Formen* und dem HAWIK-IV *Gesamt-IQ*. Die Stärke der Korrelation ( $r = .522$ ) kann unter Berücksichtigung der Effekt-

größenklassifizierung (vgl. Bortz & Döring, 2006, S. 606) als bereits hoch bezeichnet werden. Der beobachtete Zusammenhang ergibt einen erklärten Varianzanteil von  $R^2 = 27,3\%$ .

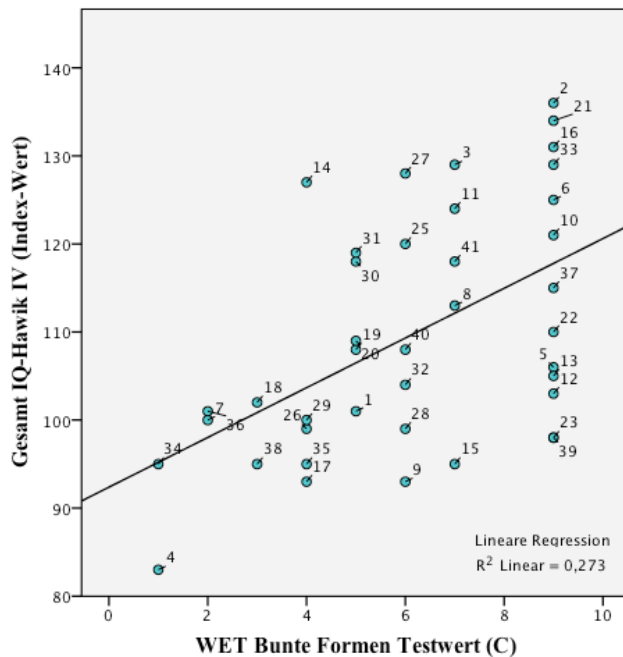


Abbildung 14: Streudiagramm WET *Bunte Formen* u. HAWIK-IV *Gesamt-IQ* (N = 40).

Mit Hilfe einer einfachen linearen Regression wird der Erklärungswert des Prädiktors WET-Untertest *Bunte Formen* für das Kriterium des allgemeinen intellektuellen Niveaus (HAWIK-IV *Gesamt-IQ*) geprüft. Die Voraussetzungen zur Berechnung sind unter der Annahme des linearen Zusammenhanges zwischen den beiden Variablen und auf Grundlage der Normalverteilung der standardisierten Residuen (K-S-Test,  $p = .851$ ) erfüllt. Die Modellprüfung fällt mit  $F(1, 38) = 14.24$ ,  $p = .001$  signifikant aus. Daraus folgt, dass der Prädiktor einen bedeutenden Beitrag zur Vorhersage der allgemeinen kognitiven Leistung aufweist. Mit Hilfe der nichtstandardisierten Regressionskoeffizienten B der Konstante und der Prädiktorvariable WET-Untertest *Bunte Formen* kann folgende Regressionsgleichung zur Prognose des zu erwartenden HAWIK-IV *Gesamt-IQ* auf Basis des WET-Wertes (C) angegeben werden:  $\hat{y}_i = 92.38 + 2.82 * x_i$  (siehe Abbildung 14).

### 8.3 Validierung des Untertests *Bunte Formen* an den Schulnoten

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Testleistung beim WET-Untertest *Bunte Formen* und den Noten in den Pflichtschulfächern Sachunterricht, Sprache, Mathematik, Musikunterricht, Bildnerische Erziehung, Werkerziehung und Bewegung & Sport?

Zur Überprüfung des Zusammenhanges wird aufgrund der ordinalskalierten Schulnoten jeweils eine Spearman'sche Rangkorrelation berechnet.

Tabelle 11: Spearman'sche Rangkorrelationen WET *Bunte Formen* und Schulnoten.

Pflichtschulfächer	WET-Untertest <i>Bunte Formen</i>	
	$r_s$	$p$
Bildnerische Erziehung	-.366*	.020
Sprache (D/E/F)	-.223	.167
Mathematik	-.211	.192
Sachunterricht	-.203	.209
Werkerziehung	-.030	.854
Musikerziehung	-	-
Bewegung & Sport	-	-

Anmerkungen: Die Schulnotenkorrelationen sind der Größe nach absteigend sortiert.

\* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Bei den Schulnoten wird erkennbar, dass geringe bis mäßige Zusammenhänge zum WET-Untertest *Bunte Formen* bestehen. Der höchste Zusammenhang mit  $r_s = -.366$  wird beim Schulfach Bildnerische Erziehung beobachtet, während die Zusammenhänge zum Sprachgegenstand mit  $r_s = -.223$  und zu Mathematik mit  $r_s = -.211$  geringer ausfallen.



## 8.4 Validierung des Untertests *Bunte Formen* an Schulleistungen

Können Unterschiede in den Testleistungen des WET-Untertests *Bunte Formen* in Abhängigkeit von den später im Volksschulalter gezeigten Schulleistungen in den Hauptfächern Sprache, Mathematik und/ oder Sachunterricht festgestellt werden? Weisen jene Schüler, die einen höheren Testwert in WET-Untertest *Bunte Formen* aufzeigten auch eine bessere Schulleistung auf?

Um diese Fragestellung beantworten zu können, wird die Gesamtstichprobe aufgrund der erhobenen Leistungen in den Hauptgegenständen in zwei Gruppen geteilt: Jene neun SchülerInnen, die in einem der drei Hauptgegenstände kein „Sehr gut“ erhalten hatten, werden zur Gruppe „Gut“ zusammengefasst. Die anderen 30 SchülerInnen werden der Gruppe „Sehr gut“ zugeteilt. Ein Schüler, der bereits das Gymnasium besuchte, wird von dieser Analyse ausgeschlossen.

Mittels t-Test für unabhängige Stichproben wird der Mittelwertsunterschied für WET-Untertest *Bunte Formen* in Abhängigkeit der kategorisierten Gruppenzugehörigkeit geprüft. Die Voraussetzungen für diesen Mittelwertsvergleich können auf Grundlage der Überprüfung der Normalverteilung der abhängigen Variable je Gruppe mittels K-S-Test angenommen werden (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Deskriptivstatistische Kennwerte und Parameter des Untertests *Bunte Formen* in Abhängigkeit von der Schulleistung.

<b>Schulleistung</b>	<b>n</b>	<b>MW</b>	<b>SD</b>	<b>K-S-Test (p)</b>
„Sehr gut“	30	6.37	2.31	.157
„Gut“	9	5.00	2.96	.884

Die Berechnung der entsprechenden Prüfgröße (Varianzhomogenität kann angenommen werden,  $p = .290$ ) ergibt mit  $t(37) = 1.458$ ,  $p = .153$  ein nicht signifikantes Ergebnis. Es kann kein überzufälliger Unterschied zwischen den beiden Gruppen im Subtest *Bunte Formen* angenommen werden.



## 9 Diskussion

Die vorliegende Arbeit behandelt das Thema der *prognostischen Validität* des Untertests *Bunte Formen* aus dem Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002). Dabei wurde der Frage nachgegangen, ob und inwieweit dieser Untertest Schulerfolg bei Kindern im Volksschulalter vorher-sagen kann.

Der Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) erhebt den Anspruch, ein förderdiagnostisches Verfahren zu sein. Er prüft alle für die Entwicklung eines Kindes relevanten Funktionsbereiche wie Motorik, Visuelle Wahrnehmung/Visumotorik, Lernen und Gedächtnis, Kognitive Entwicklung, Sprache sowie die Sozial-emotionale Entwicklung, die für die Lösung aktueller Anforderungen benötigt werden und ermöglicht eine Vorhersage der Schulfähigkeit. Der Untertest *Bunte Formen*, der dabei dem Funktionsbereich der *Kognitiven Entwicklung* angehört, erfasst das induktive Denken, das nach Klauer (2001, S. 168) auf der Entdeckung von Regelmäßigkeiten oder Gesetzmäßigkeiten beruht. Entsprechend dieser G-V-Theorie wird anhand von zehn Matrizenaufgaben, die aus einfachen Grundformen in verschiedenen Farben und Formen bestehen, die Fähigkeit zur logischen Multiplikation von Klassen erhoben (Kastner-Koller & Deimann, 2002).

Um die *prognostische Validität* eines Tests berechnen zu können, muss ein bestimmter Test bzw. Untertest mit einem in der Zukunft liegenden Außenkriterium korreliert werden (vgl. Kubinger, 2009). Daher wurde im Rahmen der vorliegenden Längsschnittuntersuchung an 40 Kindern, die bereits im Vorschulalter an einer WET-Testung an der Test- & Beratungsstelle der Universität Wien teilgenommen hatten, eine Folgeuntersuchung im Alter zwischen sieben und neun Jahren durchgeführt. Zum Zeitpunkt der zweiten Erhebung wurden als Außenkriterien die Leistungen im induktiven Denken durch die Standard Progressive Matrices (SPM; Heller et al., 1998), die Fähigkeiten im Intelligenzbereich anhand

des Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder-IV (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) sowie die Schulnoten der Kinder erhoben.

Die Stichprobe, bestehend aus 39 Volksschulkindern und einem Gymnasiasten, setzte sich aus 17 Mädchen (42,5 %) und 23 Knaben (57,5 %) zusammen. Das Alter der Mädchen betrug zum ersten Testzeitpunkt durchschnittlich 4.92 Jahre und bei den Knaben im Mittel 5.13 Jahre. Zum Zeitpunkt der zweiten Erhebung belief sich das Alter der Kinder auf 8.98 Jahre. Die zu den Testzeitpunkten mit dem WET, HAWIK-IV sowie den SPM erhobenen Ergebnisse zeigten im Vergleich zu der jeweiligen Referenzpopulation eine im überdurchschnittlichen Bereich liegende Verteilung der Testwerte (WET  $t(39) = 2.83$ ,  $p = .007$ ; HAWIK-IV  $t(39) = 4.50$ ,  $p < .001$ ; SPM  $t(39) = 5.43$ ,  $p < .001$ ). Des Weiteren konnte anhand des eigens für die Untersuchung konzipierten Elterfragebogens festgestellt werden, dass die Eltern der Kinder ein überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau aufweisen. In diesem Zusammenhang bestätigte die Verteilung der Schulnoten ebenfalls eine überdurchschnittlich gute Schulleistung der Stichprobe. Mittels einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden im ersten Schritt die vier alternativen Beurteilungen (vgl. Kap. 7.5) in adäquate Schulnoten umgewandelt, sodass diese mit den übrigen Leistungsbeurteilungen schließlich insgesamt folgendes Notenbild ergaben: 256 „Sehr gut“ und 24 „Gut“. Es kann angenommen werden, dass die untersuchte Stichprobe im Allgemeinen über ein überdurchschnittlich hohes kognitives Niveau verfügt.

Um der Frage nachzugehen, ob es einen positiven Zusammenhang zwischen den Testleistungen des WET-Untertests *Bunte Formen* und den Ergebnissen aus den konstruktnahen SPM gibt, wurde eine einfache lineare Regression berechnet. Die Höhe des Zusammenhangs beträgt dabei  $r = .664$ ,  $p < .001$  mit einem erklärten Varianzanteil von  $R^2 = 44,1$  %. Somit kann ein signifikanter, positiver Zusammenhang zwischen den Leistungen im induktiven Denken (SPM) und jenen des WET-Untertests *Bunte Formen* beobachtet werden. Diese Resultate sprechen für eine gute prognostische Aussagekraft des WET-Untertests *Bunte Formen* in Bezug auf die späteren Leistungen in den SPM. Daraus folgt, dass der WET-

Untertest die Fähigkeit zum induktiven Denken im Volksschulalter vorhersagen kann.

Weiters war der Zusammenhang zwischen den Testleistungen im WET-Untertest *Bunte Formen* und den HAWIK-IV-Ergebnissen von Interesse. Um die korrelative Beziehung zwischen dem WET-Untertest und den Kerntests des HAWIK-IV zu analysieren, wurde jeweils eine Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson durchgeführt. Bedeutende Zusammenhänge ergaben sich für die Kerntests *Buchstaben-Zahlen-Folgen* ( $r = .604, p < .001$ ), *Zahlen nachsprechen* ( $r = .339, p = .032$ ), *Bildkonzepte* ( $r = .454, p = .003$ ), *Mosaik-Test* ( $r = .446, p = .004$ ) und *Matrizen-Test* ( $r = .343, p = .030$ ), die die Indizes Arbeitsgedächtnis und Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken repräsentieren. Mit Ausnahme des Kerntests *Symbol-Suche* ( $r = .328, p = .039$ ), der signifikant ausfiel, konnten für die Untertests *Zahlen-Symbol-Test*, *allgemeines Verständnis*, *Wortschatz-Test* und *Gemeinsamkeiten finden* keine bedeutenden Zusammenhänge beobachtet werden.

Die Untersuchungen zu den korrelativen Beziehungen zwischen WET-Untertest *Bunte Formen* und den HAWIK-IV-Indizes mittels einer Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zeigten ebenfalls in den Bereichen des *Wahrnehmungsgebundenen Logischen Denkens* ( $r = .553, p < .001$ ) und des *Arbeitsgedächtnisses* ( $r = .535, p < .001$ ) deutliche Zusammenhänge auf, während diese Beziehung zur *Verarbeitungsgeschwindigkeit* ( $r = .348, p = .028$ ) weniger deutlich und für das *Sprachverständnis* nicht signifikant ausfielen. Es konnte beobachtet werden, dass der WET-Untertest *Bunte Formen* einen beachtlichen Varianzanteil von 30,6 % im Funktionsbereich *Wahrnehmungsgebundenes Logisches Denken* und 28,6 % im Funktionsbereich *Arbeitsgedächtnis* erklärt.

Zudem wurde auch die korrelative Beziehung zwischen dem WET-Untertest *Bunte Formen* und dem Gesamtindexwert im HAWIK-IV untersucht. Dabei konnte auf Basis einer einfachen linearen Regression ein bereits hoher Zusammenhang ( $r = .522$ ) festgestellt werden, woraus ein erklärter Varianzanteil von  $R^2 = 27,3$  % resultiert.

Aus den erhobenen Ergebnissen kann man schließen, dass sich der WET-Untertest *Bunte Formen* als guter Prädiktor für die allgemeine kognitive Fähigkeit, das wahrnehmungsgebundene logische Denken und das Arbeitsgedächtnis eignet. Es konnten die Ergebnisse von Heiss (2009) repliziert werden und es waren sogar noch engere Zusammenhänge festzustellen.

Ergänzend zu den psychometrischen Analysen wurden auch die Schulnoten als Außenkriterium herangezogen, da sie den Schulerfolg am besten repräsentieren.

Obwohl bereits Studien (vgl. Schneider, 2008; Süß, 2001) die gute Vorhersagekraft des schlussfolgernden Denkens für Schulnoten belegt haben, konnten diese Ergebnisse in der vorliegenden Studie nicht gezeigt werden. Es wurden nur geringe bis mäßige Zusammenhänge zu dem WET-Untertest *Bunte Formen* beobachtet. Der höchste Zusammenhang mit  $r_s = - .366$  bestand zum Schulfach Bildnerische Erziehung, während die Zusammenhänge zum Sprachgegenstand und zu Mathematik geringer ausfielen. Zu beachten ist in diesem Kontext der bei Benotungen auftretende Mildeffekt (vgl. Kubinger, 2009), wodurch die geringe Streuung der Noten die Zusammenhänge vermindern beeinflusst haben konnte.

Es wurde auch kein überzufälliger Unterschied zwischen den Kindern mit und ohne ausschließlich „Bestnoten“ in den Hauptfächern Deutsch, Mathematik und Sachunterricht im Subtest *Bunte Formen* beobachtet.

In Hinblick auf die Prognosefähigkeit des WET-Untertests *Bunte Formen* ist festzuhalten, dass aufgrund der überdurchschnittlich hohen kognitiven Fähigkeiten der untersuchten Stichprobe das Potenzial des Wiener Entwicklungstests (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) nicht vollständig abgebildet werden konnte. Für nachfolgende Untersuchungen ist anzuregen, dass die Auswahl der in die Stichprobe einfließenden TeilnehmerInnen auch SchülerInnen mit kognitiven Förderbedarf bzw. vorliegender Förderung umfassen sollte. Da der WET als ein förderdiagnostisches Messinstrument konzipiert ist, ist es naheliegend und aus

den Ergebnissen nachvollziehbar, dass eine Differenzierung bei Kindern im unteren und mittleren Intelligenzbereich besser gelingt.

Zusammenfassend, unter Berücksichtigung der aus den Analysen gewonnenen Resultate, ist festzustellen, dass der WET-Untertest *Bunte Formen* einen geeigneten Prädiktor für die Prognose der Fähigkeit des induktiven Denkens, des allgemeinen intellektuellen Niveaus und hier im Speziellen des wahrnehmungsgebundenen logischen Denkens und des Arbeitsgedächtnisses darstellt.





## 10 Abstract

Die vorliegende Studie prüft die prognostische Validität des Untertests *Bunte Formen* aus dem Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002), der die Fähigkeit zum induktiven Denken misst. Die zur Längsschnittuntersuchung herangezogene Gesamtstichprobe umfasst 40 österreichische Kinder. Als Außenkriterien wurden die im Volksschulalter erhobenen Leistungen der Standard Progressive Matrices (SPM; Heller, Kratzmeier & Lengfelder, 1998), der HAWIK-IV-Intelligenztestbatterie (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) sowie die Schulnoten herangezogen. Die berechneten Regressions- und Korrelationsanalysen zeigten signifikante Zusammenhänge zwischen dem WET-Untertest *Bunte Formen* und der Fähigkeit zum induktiven Denken ( $r = .664$ ), der allgemeinen kognitiven Fähigkeit ( $r = .522$ ) sowie des wahrnehmungsgebundenen logischen Denkens ( $r = .553$ ) und des Arbeitsgedächtnisses ( $r = .535$ ). Somit ist der WET-Untertest *Bunte Formen* als guter Prädiktor für die genannten kognitiven Bereiche zu verstehen.

*Schlüsselwörter:* Wiener Entwicklungstest, Prognostische Validität, Induktives Denken

This study evaluated the predictive validity of the subtest *Bunte Formen* („coloured shapes“) of the Wiener Entwicklungstest (WET; Kastner-Koller & Deimann, 2002) used to assess the capability of inductive reasoning. The longitudinal study was conducted on a sample of 40 Austrian children. Results of the Standard Progressive Matrices (SPM; Heller, Kratzmeier & Lengfelder, 1998), the HAWIK-IV-Intelligence Test (HAWIK-IV; Petermann & Petermann, 2007) and school grades assessed at primary-school age, were chosen as criteria variables. The calculated regression- and correlation-analyses showed a significant relationship between the WET-subtest *Bunte Formen* and the ability of inductive reasoning ( $r = .664$ ), general cognitive abilities ( $r = .522$ ), perception-

bound logic reasoning ( $r = .553$ ) and the working memory ( $r = .535$ ). Based on these results it can be stated that the WET-subtest *Bunte Formen* is a good predictor of named cognitive areas.

*Keywords:* Wiener Entwicklungstest, predictive validity, inductive reasoning

## 11 Literatur

- Anderson, J.R. (2007). *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Spektrum.
- Beckmann, J.F. & Guthke, J. (1999). *Psychodiagnostik des schlussfolgernden Denkens. Handbuch zur Adaptiven Computergestützten Intelligenz-Lerntestbatterie für Schlussfolgerndes Denken (ACIL)*. Göttingen: Hogrefe.
- Beyer, R. & Gerlach, R. (2011). *Sprache und Denken*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer.
- Braun, J., Weyhreter, H., Köhnlein, O., Storck, M. & Bode, H. (2000). Kognitives Training: Ein Programm zur Förderung von Vorschulkindern mit intellektuellen Defiziten. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 47 (1), 10-17.
- Bullock, M. & Schneider, W. (2009). Introduction and Overview: Goals and Structure of LOGIC. In W. Schneider & M. Bullock (Eds.). *Human development from early childhood to early adulthood: Findings from 20 year longitudinal study* (p. 1-6). New York: Psychology Press.
- Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, BMUKK (1974, 1992, 1998). *Schulrecht – Gesetze und Verordnungen*. Zugriff am 02.01.2011. Verfügbar unter <http://www.bmukk.gv.at/schulen/recht/index.xml>
- Case, R. (1999). *Die geistige Entwicklung des Menschen: von der Geburt bis zum Erwachsenenalter*. Heidelberg: Winter. (Original erschienen 1985: Intellectual development – Birth to adulthood)

- Cattel, R.B. (1973). *Die empirische Erforschung der Persönlichkeit*. Weinheim: Beltz.
- Deimann, P. & Kastner-Koller, U. (2007). Entwicklungsdiagnostik. In M. Hasselhorn & W. Schneider (Hrsg.). *Handbuch der Entwicklungspsychologie* (S. 558-569). Göttingen: Hogrefe.
- Deimann, P. & Kastner-Koller, U. (2008). Petermann, F. & Petermann, U. (2007). HAWIK-IV. Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder – IV. Bern: Huber (Testbesprechung). *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40 (3), 161-165.
- Dezoete, J., MacArthur, B. & Tuck, B. (2003). Prediction of Bayley and Stanford-Binet Scores with a group of very low birthweight children. *Child: Care, Health and Development*, 29, 367-372.
- Esser, G. & Petermann, F. (2010). *Entwicklungsdiagnostik*. Göttingen: Hogrefe.
- Ettrich, K. U. (2000). *Entwicklungsdiagnostik im Vorschulalter. Grundlagen, Verfahren, Neuentwicklungen, Screenings*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Evans, J.St.B.T. & Over, D.E. (1996). *Rationality and reasoning*. Hove: Psychology Press.
- Fries, S., Lund, B. & Rheinberg, F. (1999). Lässt sich durch gleichzeitige Motivförderung das Training des induktiven Denkens optimieren? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 13 (1/2), 37-49.

- Galperin, P.J. (1979). Die geistige Handlung als Grundlage für die Bildung von Gedanken und Vorstellungen. In Galperin, P.J. & Leontjew, A.N. (Hrsg.), *Probleme der Lerntheorie*. (S. 29-41). Berlin: Volk und Wissen.
- Goswami, U. (2001). *So denken Kinder. Einführung in die Psychologie der kognitiven Entwicklung*. Bern: Huber.
- Hager, W. & Hasselhorn, M. (1995). Zuwendung als Faktor der Wirksamkeit kognitiver Trainings für Kinder. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 9 (3/4), 163-179.
- Hager, W. & Hübner, S. (1998). Denkförderung und Strategieverhalten: vergleichende Evaluation zweier Denkförderprogramme. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 47 (5), 277-301
- Hager, W., Hübner, S. & Hasselhorn, M. (2000). Zur Bedeutung der sozialen Interaktion bei der Evaluation kognitiver Förderprogramme. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14 (2/3), 106-115.
- Hany, E.A. (1997). Entwicklung vor, während und nach der Grundschulzeit: Literaturüberblick über den Einfluss der vorschulischen Entwicklung auf die Entwicklung im Grundschulalter. In F.E. Weinert & A. Helmke (Hrsg.), *Entwicklung im Grundschulalter* (S. 391-403). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hasselhorn, M. & Hager, W. (1996). Neuere Programme zur Denkförderung bei Kindern: Bewirken sie größere Kompetenzsteigerungen als herkömmliche Wahrnehmungsübungen? *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 43 (3), 169-181.
- Heiss, C. (2009). *Schulfähigkeitsprognose mit dem Wiener Entwicklungstest (WET)*. Diplomarbeit, Universität Wien.

- Heller, K. A. (1981). Raven-Matrizen-Test Standard Progressive Matrices (SPM). Deutsche Bearbeitung von Heinrich Kratzmeier und Mitarbeit von Ralf Horn. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 28 (5), 316-318.
- Heller, K. A., Kratzmeier, H. & Lengfelder, A. (1998). *SPM. Matrizen-Test-Manual. Ein Handbuch mit deutschen Normen zu den Standard Progressive Matrices von J.C. Raven*. Göttingen: Beltz
- Hinnersmann, H. (1993). Training des deduktiven Denkens. In K.J. Klauer (Hrsg.), *Kognitives Training*. (S. 165-188). Göttingen: Hogrefe.
- Kastner-Koller, U. & Deimann, P. (2002). *Wiener Entwicklungstest (WET). Ein Verfahren zur Erfassung des allgemeinen Entwicklungsstandes bei Kindern von 3 bis 6 Jahren* (2., überarbeitete und neu normierte Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Kastner-Koller, U. & Deimann, P. (2009). Beobachtung und Befragung von Kindern. In D. Irblich & G. Renner (Hrsg.), *Diagnostik in der Klinischen Kinderpsychologie. Die ersten sieben Lebensjahre*. (S. 97-107). Göttingen: Hogrefe.
- Kastner-Koller, U., Deimann, P., Konrad, C. & Steinbauer, B. (2004). Entwicklungsförderung im Kindergartenalter. *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 53 (3), 145-166.
- Katzbeck, C., Kastner-Koller, U. & Deimann, P. (1998). Konstruktion und erste Schritte zur Konstruktvalidierung eines treatment-orientierten Kurzzeitlerntests für das Vorschulalter. *Diagnostica*, 44 (2), 100-111.
- Klauer, K.J. (2001). Training des induktiven Denkens. In K.J. Klauer (Hrsg.), *Handbuch Kognitives Training*. (S. 165-209). Göttingen: Hogrefe.

- Klauer, K.J. (2003). Positive Effekte für Intelligenz und schulisches Lernen. Wie stellt sich ein Training des induktiven Denkens dar und was bewirkt es bei Kindern und Jugendlichen? – Ergebnisse einer Metaanalyse. *Report Psychologie*, 28 (3), 162-167.
- Klauer, K.J. (2011). Transfer des Lernens. Warum wir oft mehr lernen als gelehrt wird. Stuttgart: Kohlhammer.
- Klauer, K.J. & Phye, G.D. (2008). Inductive Reasoning: A Training Approach. *Review of Educational Research*, 78 (1), 85-123.
- Klauer, K.J., Willmes, K. & Phye, G.D. (2002). Inducing inductive reasoning: Does it transfer to fluid intelligence? *Contemporary Educational Psychology*, 27, 1-25.
- Krampen, G., Becker, M., Becker, T. & Thiel, A. (2008). Zur Reliabilität und Validität des „Wiener Entwicklungstests“ (WET). Befunde aus drei erweiterten Replikationsstudien und Vorschläge für eine erweiterte Testauswertung. *Frühförderung interdisziplinär*, 27 (1), 11-23.
- Krampen, G. (1996). *Kreativitätstest für Vorschul- und Schulkinder (KVS)*. Göttingen: Hogrefe.
- Kratzmeier, H. & Horn, R. (1988). *Raven-Matrizen-Test. Standard Progressive Matrices (SPM)*. (2., erweiterte und überarbeitete Aufl.). Weinheim: Beltz
- Kubinger, K.D. (2009). *Psychologische Diagnostik. Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. Göttingen: Hogrefe.
- Kubinger, K.D. & Wurst, E. (2000). *Adaptives Intelligenz Diagnostikum (AID-2)*. Göttingen: Beltz.
- Landerl, K. Wimmer, H. & Moser, E. (1997). *Salzburger Lese- und*

*Rechtschreibtest (SLRT)*. Bern: Huber.

- Lohaus, A. & Domsch, H. (2009). *Psychologische Förder- und Interventionsprogramme für das Kindes- und Jugendalter*. Heidelberg: Springer.
- Macha, T., Proske, A. & Petermann, F. (2005). Allgemeine Entwicklungsdiagnostik. Validität von Entwicklungstests. *Kindheit und Entwicklung, 14 (3)*, 150-162.
- Marx, E. (2006). Profitiert das kindliche Sprachsystem von anderen kognitiven Entwicklungsbereichen? Pilotstudie zum Zusammenhang von Spracherwerb und induktivem Denken. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 38 (3)*, 139-145.
- Marx, E. & Keller, K. (2010). Effekte eines induktiven Denktrainings auf die Denk- und Sprachenentwicklung bei Vorschulkindern und Erstklässlern in benachteiligten Stadtteilen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 24 (2)*, 139-146.
- Mayring, P. (2002). *Einführung in die Qualitative Sozialforschung*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag
- Melchers, P. & Preuß, U. (1994). *Kaufman-Assessment Battery For Children*. Frankfurt: Swets & Zeitlinger.
- Neumann, G. (2010). *Kann aus dem WET für 5-Jährige das Ergebnis im AID 2 als 6-Jähriger prognostiziert werden?* Diplomarbeit, Universität Wien.
- Petermann, F. & Macha, T. (2005). Entwicklungsdiagnostik. *Kindheit und Entwicklung, 14 (3)*, 131-139.



- Petermann, F. & Macha, T. (2008). Entwicklungsdiagnostik. In F. Petermann & W. Schneider (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Angewandte Entwicklungspsychologie. Band 7.* (S. 19-59). Göttingen: Hogrefe.
- Petermann, F. & Petermann, U. (2007). *Hamburger-Wechsler-Intelligenztest für Kinder – IV (HAWIK-IV). Übersetzung und Adaptation der WISC-IV von David Wechsler.* Bern: Huber.
- Petermann, F. & Schneider, W. (2008). Angewandte Entwicklungspsychologie: Ziele und Themen. In F. Petermann & W. Schneider (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Angewandte Entwicklungspsychologie. Band 7.* (S. 1-14). Göttingen: Hogrefe.
- Piaget, J. (2003). Meine Theorie der geistigen Entwicklung. In R. Fatke (Hrsg.), *Meine Theorie der geistigen Entwicklung.* (S. 40-130). Weinheim: Beltz.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1973). *Die Entwicklung der elementaren logischen Strukturen. Teil 2.* Düsseldorf: Schwann. (Original erschienen 1967: La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations.)
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1976). *Die Psychologie des Kindes.* Olten: Walter. (Original erschienen 1966: La Psychologie de l'enfant.)
- Rauer, W. & Schuck, K.D. (2003). *Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern dritter und vierter Klassen (FEESS 3-4).* Göttingen: Beltz.
- Rauer, W. & Schuck, K.D. (2004). *Fragebogen zur Erfassung emotionaler und sozialer Schulerfahrungen von Grundschulkindern erster und zweiter Klassen (FEESS 1-2).* Göttingen: Beltz.

- Renner, G. (2009). Testpsychologische Diagnostik bei Kindern. In D. Irblich & G. Renner (Hrsg.), *Diagnostik in der Klinischen Kinderpsychologie. Die ersten sieben Lebensjahre*. (S. 73-85). Göttingen: Hogrefe.
- Renner, G. (2008). Petermann, F., Petermann, U. (Hrsg.) (2007). Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder – IV (HAWIK-IV). Übersetzung und Adaptation der WISC-IV von David Wechsler (Neuere Testverfahren). *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 57 (2), 154-162.
- Renziehausen, A. (2003). Testinformationen. Wiener Entwicklungstest (WET) von Ursula Kastner-Koller und Pia Deimann. Ein Verfahren zur Erfassung des allgemeinen Entwicklungsstandes bei Kindern von 3 bis 6 Jahren. *Diagnostica*, 49, 140-145.
- Renziehausen, A. & Petermann, F. (2007). Zur prädiktiven Validität des neuropsychologischen Entwicklungs-Screenings NES. *Kindheit und Entwicklung* 16 (1), 62-72.
- Reuner, G. & Pietz, J. (2006). Entwicklungsdiagnostik im Säuglings- und Kleinkindalter. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 154, 305-313.
- Reuner, G., Rosenkranz, J., Pietz, J. & Horn., H. (2007). *Bayley Scales of Infant Development, 2nd Edition (Bayley – II) – Deutsche Fassung*. Frankfurt a. M.: Harcourt Test Services.
- Rost, J. (2004). *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. Bern: Hans Huber.
- Sarimski, K. (2009). Entwicklungsdiagnostik. In D. Irblich & G. Renner (Hrsg.), *Diagnostik in der Klinischen Kinderpsychologie. Die ersten sieben Lebensjahre* (S. 123-135). Göttingen: Hogrefe.

- Sauer, J. & Gamsjäger, E. (1996). *Ist Schulerfolg vorhersagbar? Die Determinanten der Grundschulleistung und ihr prognostischer Wert für den Sekundarschulerfolg*. Göttingen: Hogrefe.
- Schneider, W. (2008). Entwicklung der Intelligenz und des Denkvermögens in Kindheit, Jugend und Erwachsenenalter. In W. Schneider (Hrsg.), *Entwicklung von der Kindheit bis zum Erwachsenenalter. Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK* (S. 43-66). Weinheim: Beltz/ PVU.
- Schneider, W., Stefanek, J., Niklas, F. (2009). Development of Intelligence and Thinking. In W. Schneider & M. Bullock (Eds.). *Human development from early childhood to early adulthood: Findings from 20 year longitudinal study* (p. 7-35). New York: Psychology Press.
- Siegler, R., DeLoache, J. & Eisenberg, N. (2005). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. München: Spektrum.
- Siegler, R.S. (2006). Microgenetic analyses of learning. In W. Damon & R.M. Lerner (Series Eds.), D. Kuhn & R.S. Siegler (Vol. Eds.), *Handbook of child psychology (Vol. 2). Cognition, perception and language* (6th ed., pp. 464-510). Hoboken, NJ: Wiley.
- Skranes, J., Vik, T., Nilsen, G., Smevik, O., Andersson, H. & Brubakk, A. (1998). Can cerebral MRI at age 1 year predict motor and intellectual outcomes in very-low-birthweight children? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 40, 256-262.
- Sodian, B. (2008). Entwicklung des Denkens. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (6., vollständig überarbeitete Aufl., S. 436-479). Weinheim: Psychologie Verlags Union.

- Sonntag, W. (2004). Der Einfluss des Klauerschen Denktrainings auf mathematisches Denken und Lernen von lernbehinderten Sonderschülern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 18 (2), 101-111.
- Sonntag, W. (2010). Fördert induktives Denken die Gedächtnisstrategie des Kategorisierens bei lernbehinderten Sonderschülern? *Empirische Sonderpädagogik*, 1, 5-21.
- Spinath, B., Spinath, F.M., Harlaar, N. & Plomin, R. (2006). Predicting school achievement from general cognitive ability, self-perceived ability, and intrinsic value. *Intelligence*, 34, 363-374.
- Statistik Austria (2008). Bildungsstand der Bevölkerung im Alter von 25 bis 64 Jahren 2008 nach Bundesland und Geschlecht. Zugriff am 29.03.2011. Verfügbar unter [http://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/bildung\\_und\\_kultur/bildungsstand\\_der\\_bevoelkerung/042871.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/bildung_und_kultur/bildungsstand_der_bevoelkerung/042871.html)
- Süß, H.-M. (2001). Prädiktive Validität der Intelligenz im schulischen und außerschulischen Bereich. In E. Stern und J. Guthke (Hrsg.), *Perspektiven der Intelligenzforschung* (S.109-136). Lengerich: Pabst.
- Süß, H.-M. (2003). Intelligenztheorien. In K.D. Kubinger & R.S. Jäger (Hrsg.), *Schlüsselbegriffe der Psychologischen Diagnostik*. (S. 217-224). Weinheim: Beltz Verlag.
- Tewes, U. (1983). Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder, Revision (HAWIK-R). Bern: Huber
- Tewes, U. (1991). Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Erwachsene, Revision (HAWIE-R). Bern: Huber

- Tiedemann, J. & Billmann-Mahecha, E. (2004). Kontextfaktoren der Schulleistung im Grundschulalter. Ergebnisse der Hannoverschen Grundschulstudie. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 18 (2), 113-124.
- Waldmann, M. & Weinert, F.E. (1990). *Intelligenz und Denken. Perspektiven der Hochbegabungsforschung*. Göttingen: Hogrefe.
- Weiß, R.H. & Osterland, J. (1980). *Grundintelligenztest CFT 1 – Skala 1. Handanweisung für die Durchführung, Auswertung und Interpretation*. Braunschweig: Westermann
- Willmes, K. (1997). Standard Progressive Matrices (SPM). *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 18 (1/2), 117-120.

## 12 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Dimensionen der Entwicklungsdiagnostik.....	7
Abb. 2: Definition des induktives Denkens.....	53
Abb. 3: Ablauf der Vorgabe.....	63
Abb. 4: Differenz im Lebensalter.....	68
Abb. 5: Grund der ersten Testdurchführung.....	70
Abb. 6: Histogramm WET-Testwert <i>Bunte Formen</i> , erster Erhebungszeitpunkt..	76
Abb. 7: Histogramm HAWIK-IV Gesamtwert, zweiter Erhebungszeitpunkt.....	77
Abb. 8: Histogramm SPM, zweiter Erhebungszeitpunkt.....	79
Abb. 9: Streudiagramm zur Testleistung im WET <i>Bunte Formen</i> und SPM (N = 40).....	81
Abb. 10: Streudiagramm zu Leistungen im WET <i>Bunte Formen</i> und HAWIK-IV Indexwert <i>Wahrnehmungsgebundenen logisches Denken</i> .....	84
Abb. 11: Streudiagramm zu Leistungen im WET <i>Bunte Formen</i> und HAWIK-IV Indexwert des <i>Arbeitsgedächtnisses</i> .....	85
Abb. 12: Streudiagramm zu Testleistungen im WET <i>Bunte Formen</i> und HAWIK-IV Indexwert der <i>Verarbeitungsgeschwindigkeit</i> .....	85
Abb. 13: Streudiagramm zu Leistungen im WET <i>Bunte Formen</i> und HAWIK-IV Indexwert des <i>Sprachverständnisses</i> .....	86
Abb. 14: Streudiagramm WET <i>Bunte Formen</i> u. HAWIK-IV <i>Gesamt-IQ</i> (N = 40).....	87

## 13 Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Kernvarianten des induktiven Denkens.....	53
Tab. 2: Deskriptivstatistik Alter je nach Geschlecht zum zweiten Erhebungszeitpunkt .....	67
Tab. 3: Kontingenztafel über die höchste abgeschlossene Schulbildung der Eltern .....	69
Tab. 4: Verteilung der Kinder über die Schulstufen.....	70
Tab. 5: Noten des letzten Schuljahres zum zweiten Erhebungszeitpunkt .....	75
Tab. 6: Testkennwerte in den einzelnen HAWIK-IV-Subtests (N = 40) sowie Prüfgrößen und Signifikanzbeurteilungen der one-sample-t-Tests .....	77
Tab. 7: Testkennwerte in den HAWIK-IV-Indizes (N = 40) sowie Prüfgrößen und Signifikanzbeurteilungen der one-sample-t-Tests .....	78
Tab. 8: Interkorrelationen WET <i>Bunte Formen</i> mit HAWIK-IV Untertests.....	83
Tab. 9: Interkorrelationen nach Pearson <i>Bunte Formen</i> mit HAWIK-IV Indizes .....	83
Tab. 10: Interkorrelation WET <i>Bunte Formen</i> mit HAWIK-IV Gesamt IQ-Indexwert.....	86
Tab. 11: Spearman'sche Rangkorrelationen WET <i>Bunte Formen</i> und Schulnoten .....	88
Tab. 12: Deskriptivstatistische Kennwerte und Parameter des Untertests <i>Bunte Formen</i> in Abhängigkeit von der Schulleistung .....	89

## **14 Anhang**

1. Elternbrief
2. Elterfragebogen
3. Kategoriensystemen für Noten
4. Lebenslauf





Ass. Prof. Dr. Pia Deimann (Telefon: 01-4277-47867, E-mail: pia.deimann@univie.ac.at)

Ass. Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller (Telefon: 01-4277-47861, E-mail: ursula.kastner-koller@univie.ac.at)

Mag. Nadine Aigner (Telefon: 01-4277-47868, E-mail: nadine.aigner@univie.ac.at)

Wien, am xx. August 2010

Liebe Familie xxxx!

Vor einiger Zeit haben Sie an der Test- und Beratungsstelle der Fakultät für Psychologie psychologische Beratung bezüglich Ihres Sohnes/ Ihrer Tochter xxxx in Anspruch genommen. Damals wurde ein Entwicklungstest für 3- bis 6-jährige Kinder vorgegeben.

Um unsere Beratungsarbeit zu überprüfen und zu verbessern, bitten wir Sie nun um Ihre Mithilfe.

Mittlerweile besucht Ihr Kind die Volksschule und wir interessieren uns dafür, wie es sich in der Zwischenzeit entwickelt hat. Dazu laden wir Sie und Ihr Kind zu einer weiteren, selbstverständlich kostenlosen psychologischen Untersuchung ein.

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie und Ihr Kind teilnehmen!

Um einen Termin zu vereinbaren, wird sich im Laufe der nächsten Wochen Frau Alexandra Antolovic, eine Diplomandin an unserem Institut, mit Ihnen telefonisch in Verbindung setzen.

Falls Sie nicht teilnehmen wollen, bitten wir um eine kurze Absage per E-mail oder Telefon.

Ein ganz großes und herzliches Danke im Voraus!

Mag. Nadine Aigner

Dr. Pia Deimann

Dr. Ursula Kastner-Koller



## Elternfragebogen

Liebe Eltern!

Da wir nur dann aussagekräftige Ergebnisse erhalten, wenn möglichst alle an der Untersuchung teilnehmenden Eltern, den Fragebogen gewissenhaft beantworten, möchten wir Ihnen bereits jetzt herzlich für die Unterstützung danken. Alle Angaben werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet und streng vertraulich behandelt.

(Bitte zutreffendes  ankreuzen)

Der Fragebogen wurde ausgefüllt von  der Mutter  dem Vater

### Angaben zu den Eltern

#### Mutter

Höchste abgeschlossene Schulbildung

Pflichtschule  Lehre  Fachschule ohne Matura  Matura  Hochschule

Beruf:

Alter:

#### Vater

Höchste abgeschlossene Schulbildung

Pflichtschule  Lehre  Fachschule ohne Matura  Matura  Hochschule

Beruf:

Alter:

### Angaben zu den Geschwistern

Anzahl der Geschwister: \_\_\_\_\_ Alter der Geschwister: \_\_\_\_\_

hat keine Geschwister

Wer lebt im selben Haushalt mit dem Kind?

beide Elternteile  Mutter  Vater  Geschwister

andere Personen:

### Angaben zum Kind

Name: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum: \_\_\_\_\_

Geschlecht:  weiblich  männlich

Derzeit besuchte Schule: \_\_\_\_\_ Klasse: \_\_\_\_\_

Hat die Schule einen besonderen pädagogischen Schwerpunkt?  
Wenn ja, welchen:

ja  nein

---

Gibt es ein bzw. mehrere Schulfächer, die Ihr Kind besonders mag?  
Wenn ja, welche:

ja  nein

---

Gibt es ein bzw. mehrere Schulfächer, die Ihr Kind nicht mag?  
Wenn ja, welche:

ja  nein

---

Nimmt Ihr Kind spezielle Fördermaßnahmen in Anspruch?  
Wenn ja, welche Maßnahmen, seit wann & wie oft:

ja  nein

---

<b>Kategoriensystemen für Noten</b>			
<b>Note</b>	<b>Definition</b>	<b>Kodierung</b>	<b>Beispiele</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung und Anwendung des Lehrstoffes sowie Durchführung der Aufgaben weit über das Wesentliche hinaus</li> <li>• deutliche Eigenständigkeit</li> <li>• selbständige Anwendung des Wissens und Könnens auf neuartige Aufgaben</li> </ul>	<p>Alle drei Punkte der Definition müssen zutreffen. Mindestens 95 % der Anforderungen pro Unterrichtsgegenstand sind mit einem „☺“ oder „+“ beurteilt. Der Mittelwert der zusammengezählten Beurteilungen (☺, ☹, ☹/A, AR, EVA, NA) eines Gegenstandes muss die Note „Sehr gut“ (1) ergeben.</p>	<p>„Ich kann die Zahlen im Zahlenraum 100 lesen und schreiben. ☺“</p> <p>„Kann selbstständig kurze Texte verfassen. +“</p> <p>„Kann seine Arbeit zeitgerecht erledigen. A“</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassung und Anwendung des Lehrstoffes sowie Durchführung der Aufgaben über das Wesentliche hinaus</li> <li>• merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit</li> <li>• selbständige Anwendung des Wissens und Könnens auf neuartige Aufgaben nach entsprechender Anleitung</li> </ul>	<p>Alle drei Punkte der Definition müssen zutreffen. 85-94 % der Anforderungen pro Unterrichtsgegenstand sind mit einem „☺“ oder „+“ beurteilt. Der Mittelwert der zusammengezählten Beurteilungen (☺, ☹, ☹/A, AR, EVA, NA) eines Gegenstandes muss die Note „Gut“ (2) ergeben.</p>	<p>„Fehlerfreies Aufsagen von Texten und Gedichten. AR“</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anforderungen werden in den wesentlichen Bereichen zur Gänze erfüllt</li> <li>• Mängel in der Durchführung werden durch merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit ausgeglichen.</li> </ul>	<p>Alle zwei Punkte der Definition müssen zutreffen. 75-84 % der Anforderungen pro Unterrichtsgegenstand sind mit einem „☺“ oder „+“ beurteilt. Der Mittelwert der zusammengezählten Beurteilungen (☺, ☹, ☹/A, AR, EVA, NA) eines Gegenstandes muss die Note „Befriedigend“ (3) ergeben.</p>	<p>„Kann mit den Zeitmaßen (h, min, sec, Monate, Jahre) umgehen. EVA“</p> <p>„Ich erfülle mein Arbeitspensum. ☹“</p>

4	Anforderungen in der Erfassung und Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben in wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt	Alle zwei Punkte der Definition müssen zutreffen. 50-74 % der Anforderungen pro Unterrichtsgegenstand sind mit einem „☺“ oder „+“ beurteilt. Der Mittelwert der zusammengezählten Beurteilungen (A, AR, EVA, NA) eines Gegenstandes muss die Note „Genügend“ (4) ergeben.	
5	Anforderungen werden nicht einmal in den wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt	Alle zwei Punkte der Definition müssen zutreffen. Weniger als 50 % der Anforderungen pro Unterrichtsgegenstand sind mit einem „☺“ oder „+“ beurteilt. Der Mittelwert der zusammengezählten Beurteilungen (A, AR, EVA, NA) eines Gegenstandes muss die Note „Nicht Genügend“ (5) ergeben.	„Kann die erworbenen Kenntnisse anwenden. NA“

## Lebenslauf

Name: Alexandra Antolovic  
Telefon: +43 650/40 36 890  
Email: alex\_antolovic@hotmail.com  
Geboren: 18. April 1983 in Wien  
Nationalität: Österreich

### Ausbildung

10/2003 – heute      Magisterstudium der Psychologie, Universität Wien mit Schwerpunkt Angewandte Kinder- und Jugendpsychologie sowie Diagnostik  
09/1993 – 06/2001    Realgymnasium Ettenreich, Wien  
09/1989 – 06/1993    Volksschule Hebbelplatz, Wien

### Berufliche Erfahrung

08/2009 – 11/2009    **Praktikum in der Entwicklungsdiagnostik, MA15**  
Tätigkeitsbereich umfasste die aktive Durchführung von und Teilnahme an klinisch-psychologischen Testungen, Auswertung diverser Testverfahren sowie die Teilnahme an Elterngesprächen, Befund- und Erziehungsberatungsgesprächen.  
  
06/2004 - heute      **Agrarverlag - BauernZeitung**  
Online-Redakteurin der Österreichischen BauernZeitung. Hauptaufgabengebiet umfasst die redaktionelle Bearbeitung von PR-Texten und Sonderthemen sowie die Erstellung und Verwaltung der Mediendatenbank. Darüber hinaus bin ich mit der Recherche, dem Verfassen von Texten sowie dem Layout betraut.  
  
09/2008 – 01/2009    **Wiener Volkshochschule**  
Leitung des Englisch-Unterrichts für Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren.  
  
11/2002 – 09/2003    **Au-pair in den USA**  
Einjährige Betreuung zweier Kinder in Maryland (USA).

**Sprachen**            Deutsch, Englisch, Polnisch

**EDV-Kenntnisse**    MS-Office, In-Design, SPSS, gute PC-Anwenderkenntnis