



universität
wien

Diplomarbeit

Händigkeit und Geschlechtsunterschiede –
ein Vergleich von links- und rechtshändigen
Mädchen und Buben von 4;0 bis 5;11 Jahren

Petra Ipsits

Angestrebter akademischer Grad
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im März 2009

Studienkennzahl: 298
Studienrichtung: Psychologie
Betreuer: Ass. Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller und Ass. Prof. Dr. Pia Deimann

Vorwort

Zu Beginn dieser Arbeit möchte ich all jenen danken, die diese Diplomarbeit ermöglicht und mich in der Zeit des Erfassens unterstützt haben.

Ein besonderer Dank geht an meine Betreuerinnen Ass. Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller und Ass. Prof. Dr. Pia Deimann, die für meine Anliegen immer Zeit gefunden, mich professionell unterstützt haben und mir mit guten Ratschlägen beiseite gestanden sind.

Meiner Familie möchte ich für die umgehende emotionale Unterstützung während der Zeit des Schreibens der Diplomarbeit großen Dank aussprechen. Es war nicht immer leicht mit mir und ich bin für die Geduld und Mühe, die sie für mich aufgebracht haben sehr dankbar.

Großen Dank möchte ich an die Kindergartenleiterinnen und Kindergartenpädagoginnen und den Assistentinnen der Kindergärten aussprechen. Sie haben mich für die kurze Zeit des Testens bei ihnen herzlich aufgenommen und sind mir bei jedem kleinen Problem tatkräftig zur Seite gestanden. Ohne ihre Hilfe und ihre Unterstützung wäre das problemlose Testen nicht möglich gewesen.

Bei den Kindern und ihren Eltern bedanke ich mich an dieser Stelle nochmals für die gute Zusammenarbeit und das große Interesse an den Testungen.

Danke möchte ich auch an Mag. Johanna Bruckner aussprechen, die mit Rat und Tat und mit Tipps und Tricks weitergeholfen hat.

Ein großes Dankeschön geht an meine Studienkolleginnen, für das Korrekturlesen der Diplomarbeit.

Zum Schluss bedanke ich mich bei meinen Freunden, die mir in vielerlei Hinsicht immer wieder Mut und Motivation zugesprochen haben und somit das Weiterkommen und Abschließen der Diplomarbeit, unter anderem, ermöglicht haben.

DANKE!

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	- 1 -
A) THEORETISCHER TEIL	- 3 -
EINLEITUNG	- 4 -
1 DIE HÄNDIGKEIT	- 6 -
1.1 DAS WORT „LINKS“	- 6 -
1.2 DEFINITIONEN DER HÄNDIGKEIT	- 7 -
1.3 KULTURELLER DRUCK UND DETERMINIERUNG DER HÄNDIGKEIT	- 9 -
2 HEMISPHÄRENDOMINANZ UND LATERALITÄT	- 12 -
3 GENETISCHE MODELLE	- 19 -
3.1 ANNETTS RIGHT-SHIFT-THEORY	- 19 -
3.2 McMANUS DEXTRAL-CHANGE MODEL.....	- 22 -
4 UNTERSCHIEDUNG ZWISCHEN PRÄFERENZ- UND LEISTUNGSDOMINANZ	- 25 -
5 METHODEN ZUR ERFASSUNG DER HÄNDIGKEIT	- 27 -
5.1 VERFAHREN ZUR ERFASSUNG DER PRÄFERENZ EINER HAND.....	- 27 -
5.2 VERFAHREN ZUR MESSUNG DER LEISTUNGSDOMINANZ.....	- 35 -
6 HÄNDIGKEIT UND MENSCHEN MIT BESONDEREN BEDÜRFNISSEN -	44 -
6.1 HÄNDIGKEIT UND AUTISMUS	- 46 -
6.2 HÄNDIGKEIT UND LEGASTHENIE	- 50 -
6.3 HÄNDIGKEIT UND STOTTERN.....	- 51 -
6.4 HÄNDIGKEIT UND ENTWICKLUNGSSTÖRUNGEN	- 52 -
7 STUDIEN ZU GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN BEZUG ZUR HÄNDIGKEIT	- 53 -
7.1 STUDIEN ZU GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN BEZUG AUF DIE HÄNDIGKEIT	- 54 -
7.2 STUDIEN ZU ALTERSEFFEKTE AUF DIE HÄNDIGKEIT	- 59 -
7.3 STUDIEN ZUR SPRACHE UND HÄNDIGKEIT	- 59 -
7.4 STUDIEN ZUR MOTORIK UND HÄNDIGKEIT	- 60 -

7.5 STUDIEN ZUR VISUOMOTORIK UND HÄNDIGKEIT.....	- 61 -
B) EMPIRISCHER TEIL.....	- 63 -
8 ZIELE DER UNTERSUCHUNG	- 64 -
9 BESCHREIBUNG DER TESTVERFAHREN	- 65 -
9.1 DER WIENER ENTWICKLUNGSTEST (WET)	- 66 -
9.2 VERFAHREN ZUR ERFASSUNG DER HÄNDIGKEIT	- 68 -
10 ERHEBUNGEN IN DEN KINDERGÄRTEN	- 72 -
11 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER STICHPROBE.....	- 73 -
11.1 ALTER UND GESCHLECHT DER KINDER	- 73 -
11.2 MUTTERSPRACHE UND KINDERGARTENBESUCH DER KINDER.....	- 74 -
11.3 ALTER UND BERUFE DER ELTERN	- 74 -
11.4 ALLGEMEINE ENTWICKLUNG	- 77 -
11.5 HÄNDIGKEIT	- 79 -
11.6 ALTERSUNTERSCHIEDE	- 85 -
12 GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN BEZUG AUF DIE HÄNDIGKEIT- 86 -	
12.1 ZEIGEN SICH GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN DER HÄNDIGKEIT?.....	- 86 -
12.2 ZEIGEN SICH GESCHLECHTSUNTERSCHIEDE IN DER HANDGEBRAUCHSKONSISTENZ?	- 88 -
12.3 ZEIGEN SICH UNTERSCHIEDE IM GESAMTENTWICKLUNGSSCORE DES WET IN ABHÄNGIGKEIT VON DER HÄNDIGKEIT UND DEM GESCHLECHT?	- 90 -
12.4 ZEIGEN SICH UNTERSCHIEDE IN DER ALLGEMEINEN ENTWICKLUNG (LAUT WET) IN ABHÄNGIGKEIT VON HÄNDIGKEIT UND GESCHLECHT?	- 92 -
13 DISKUSSION	- 100 -
ZUSAMMENFASSUNG	- 105 -
LITERATURVERZEICHNIS	- 108 -
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	- 114 -
TABELLENVERZEICHNIS	- 115 -
ANHANG.....	- 117 -

A) Theoretischer Teil

Einleitung

Linkshändigkeit – Rechtshändigkeit. In meinem Bekanntenkreis wurde das Wort „Händigkeit“ vorerst nicht verstanden. Was ist Händigkeit? Ich erklärte das Wort immer mit, links- oder rechtshändig oder die linke oder die rechte Hand verwenden. Im Zuge der Literaturrecherche wurde mir klar, dass Linkshändigkeit immer noch ein Thema ist, mit dem sich viele Autoren auseinandersetzen und um das sich die meisten Eltern und Lehrer mittlerweile kümmern und sich viel über Linkshändigkeit informieren. Linkshändigkeit ist kein Problem, das von Ärzten behandelt werden muss, sondern im Gegenteil, erst wenn von Linkshändigkeit auf Rechtshändigkeit umtrainiert wird, kann es zu schwerwiegenden Problemen kommen, die ärztliche und psychologische Hilfe notwendig machen (Olsson & Rett, 1989). Aus diesem Grund ist es notwendig, die Händigkeit eines Kindes vor Schuleintritt zu bestimmen, damit keine Schwierigkeiten in der Schullaufbahn oder im weiteren Leben auftreten können (z.B.: Gedächtnisstörungen, Konzentrationsstörungen, legasthenische Probleme, Raum-Lage-Labilität, Sprachstörungen, feinmotorische Störungen, Sattler (2005)). Wenn Kinder „umgeschult“ werden, können sich unter anderem verschiedene Folgen daraus entwickeln: Minderwertigkeitskomplexe, Unsicherheit, Zurückgezogenheit, Trotzhaltungen, Verhaltensstörungen, emotionale Probleme bis in das Erwachsenenalter, Störungen im Persönlichkeitsbild (Sattler, 2005). Das Umtrainieren auf die rechte Hand beginnt schon im Kindesalter und Kinder können sich nicht dagegen wehren und sie müssen sich bemühen in einer Rechtshänder-Gesellschaft zurecht zu kommen (Olsson & Rett, 1989).

Ich stellte fest, dass es viele Studien zur Händigkeit gibt, meistens getrennt in Handpräferenz und Leistung der Hände, aber auch Studien nur zur Rechtshändigkeit oder nur zur Linkshändigkeit. Diese Untersuchungen verbanden die Händigkeit mit kognitiven Leistungen, sprachlichen Fähigkeiten, motorischen Fähigkeiten, Gehirnareale, mit anderen paarig angelegten Organen oder mit klinischen Populationen. Jedoch gibt es wenige Studien, die das Geschlecht als vorrangiges Ziel der Studie beinhalteten.

Das Ziel dieser Arbeit ist vorrangig, Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit bei 4 bis 6-jährigen Kindern zu untersuchen. In der Literatur gibt es viele Studien die sich mit der Händigkeit im Allgemeinen und auf Entwicklungsfaktoren beziehen, jedoch werden die Geschlechtsunterschiede in den meisten Fällen als kleiner Punkt angeführt. Vor allem gibt es Studien, die mit Erwachsenen oder Kindern im Schulalter durchgeführt werden, jedoch sehr wenige Untersuchungen werden mit Vorschulkindern oder Kindergartenkindern durchgeführt.

Das Thema dieser Diplomarbeit entstand aus der Sammlung von Normierungsdaten für den neu entwickelten Handpräferenztest für 4 bis 6-jährige Kinder von Johanna Bruckner, Pia Deimann und Ursula Kastner-Koller und für aktuelle Normierungsdaten für die dritte Auflage des Wiener Entwicklungstests (WET) von Ursula Kastner-Koller und Pia Deimann.

Im theoretischen Teil wird die Händigkeit im Allgemeinen dargestellt, sowie genetische Theorien, die Erfassung der Händigkeit und Studien in Bezug auf Geschlechtsunterschiede.

Der empirische Teil bringt Ergebnisse über Geschlechtseffekte auf die Händigkeit und den Vergleich von Händigkeit und Geschlecht auf den momentanen Entwicklungsstand der getesteten Schulkinder.

1 Die Händigkeit

1.1 Das Wort „links“

Viele Autoren befassten sich mit der Wortbedeutung von „links“ und warum es im Laufe der Zeit eher negativ behaftet wurde. Schilling (2006) beschreibt, dass es viele negativ behaftete Wortphrasen gibt, die mit dem Wort links in Verbindung gebracht werden: „links liegen lassen“, „linker Vogel“, „linkisch“, „mit dem linken Bein aufgestanden“. Alles was rechts ist, ist gut, stark, recht und alles was links ist, ist schwach, falsch und unheilvoll (Caliezi, 1983). Die Sprache ist dauernden Veränderungen unterliegen, doch sie ist Träger von „Traditionen“, die sich nur langsam verändern. Sie überträgt auch besondere Wertungen in Form von polaren Gegensätzen, z.B.: freundlich – unfreundlich, groß – klein, hoch – tief, rechts – links usw. (Böhm, 2002). In den meisten Nicht-westlichen Ländern ist es üblich zu glauben, dass die rechte Seite etwas Gutes, Richtiges und Maskulines bedeutet und die linke Seite etwas Schlechtes, Krankheit und Feminines. Kinder sind darauf trainiert mit der rechten Hand zu essen und mit der linken Hand etwas nicht Sauberes zu tun, wie sich das Gesäß abzuwischen (Bishop, 1990). Olsson und Rett (1989) beschreiben ebenfalls die Wörter links und rechts und bringen noch das Beispiel: Vögel, die von links kommen, bringen Unheil (vgl. Bishop, 1990).

Smits (2002) erläutert in seinen Erklärungen, warum der Negativismus mit dem Wort links zustande gekommen ist. Pythagoras stellte eine Tafel der Gegensätze auf, in der das Weibliche mit links, dunkel, schlecht, kalt und krumm gleichgesetzt wird, und das Männliche mit rechts, hell, gut, warm und gerade. Gezwungenermaßen wurde durch diese Tafel das Wort „links“ mit negativen Assoziationen gleichgesetzt (Smits, 2002).

Linkshändigkeit wird in dieser Zeit jedoch nicht mehr als „schlecht“ gedeutet, denn „Ein linkshändiges Kind ist genauso normal, wie ein rechtshändiges“

(Sattler, 1992, S. 155) und „Linkshändigkeit ist kein Symptom einer Störung“ (Olsson & Rett, 1989, S. 39).

1.2 Definitionen der Händigkeit

In der Literatur findet sich keine allgemeine Definition der Händigkeit. Wenn man die Menschen auf der Straße fragt, wer Rechtshänder ist, sind die meisten der Meinung, der der mit der rechten Hand schreibt, ist auch Rechtshänder (McManus, 1991). Fetz (1992) erläutert, dass die funktionelle Bevorzugung einer oberen Extremität als Händigkeit bezeichnet werden kann.

Im Großen modernen Lexikon (1985) findet sich folgende Definition der Linkshändigkeit:

„Linkshändigkeit, ist die Bevorzugung der linksseitigen Gliedmaßen bei allen Tätigkeiten des Körpers, hervorgerufen durch eine angeborene Verlagerung der Bewegungszentren im Gehirn auf die rechte Seite. Die Ausbildung zur häufigeren Rechtshändigkeit ist z.T. Erziehungssache, so dass es mehr Linkshänder gibt, als man annimmt. Ebenso kann man durch Erziehung eine Ausbildung beider Hände erzielen (Zweihändigkeitsbewegung, Linkskultur).“ (Großes modernes Lexikon, 1985, S. 276).

Bishop (1990) beschreibt, dass eine Definition nach der Schreibhand nicht ausreichend ist, wenn man die Neuropsychologie der Händigkeit nicht außer Acht lassen will und Annett (1970) erläutert, dass laut der Handpräferenz in Links- und Rechtshänder klassifiziert werden kann, auf der Basis der Schreibhand.

Annett (1970) beschließt aufgrund ihrer Analysen mit den Handpräferenz Fragebogen, dass Händigkeit auf einer kontinuierlichen Variablen festgesetzt werden kann. Sie beschreibt weiter, dass es keinen klaren Cut zwischen links und rechts gibt.

Krombholz (1993) unterscheidet zwischen Rechtshänder, Linkshänder und Individuen ohne eindeutige Bevorzugung einer Hand, Ambidexter.

Dragovic und Hammond (2007) versuchten eine neue Einteilung der Händigkeit in mehr als drei Kategorien. Jedoch kamen sie zu dem Schluss, dass eine Kategorisierung in „consistent right“, „consistent left“ und „inconsistent or mixed“, die Vielfalt des Händigkeitsschemas am besten klassifizieren kann.

Pritzel (2006) ist der Meinung, dass Händigkeit entlang eines Kontinuums abbildbar ist (vgl. Annett, 1970), das von „ausgeprägter Rechtshändigkeit“ bis zu „ausgeprägter Linkshändigkeit“ reicht. 70% der Population kann man als „rechtshändig“ bezeichnen und zu den anderen 30% gehören „Menschen, die für verschiedene Tätigkeiten die eine oder die andere Hand benutzen können und oftmals die linke nehmen, wenn Rechtshänder die rechte einsetzen, als auch Personen, die Tätigkeiten mit hohem sozialen Erwartungsdruck rechtshändig ausführen, andere mit der linken, und schließlich Menschen, die die überwiegende Mehrzahl der in Tests abgefragten einhändig durchzuführenden Tätigkeiten, inklusive des Schreibens, links ausführen.“ (Pritzel, 2006, S. 607).

Bishop (1990) schließt sich ebenfalls den Aussagen an, dass Händigkeit auf einem Kontinuum gesehen werden soll, das zwischen extreme Bevorzugung der rechten Hand, gleiche Bevorzugung beider Hände und extreme Bevorzugung der linken Hand liegt.

1.3 Kultureller Druck und Determinierung der Händigkeit

Bishop (1990) stellt zwei wesentliche Fragen, die die meisten Autoren, die sich mit Händigkeit auseinandersetzen, beschäftigen:

→ Warum zeigen wir eine Präferenz für eine Seite? Wieso sind Menschen nicht beidhändig?

→ Warum gibt es eine Überlegenheit von Rechtshändern? Warum gibt es nicht gleich viele Rechts- wie Linkshänder?

Wenn es eine Welt gäbe, in der Menschen keine Präferenz einer Hand hätten, sondern beide Hände die gleichen Fähigkeiten, hätte dies Vorteile für die Anpassungsfähigkeit eines Menschen. Warum sind dann nicht alle Menschen beidhändig, wenn Beidhändigkeit den Menschen anpassungsfähiger macht? Bishop (1990) meint, es gibt zwei mögliche Antworten. Händigkeit hat entweder einen Vorteil gegenüber Beidhändigkeit im Zuge der natürlichen Selektion oder Händigkeit ist ein nicht adaptives Nebenprodukt von einigen anderen menschlichen Charakteristika.

Bishop (1990) beschreibt in ihrem Buch, dass die einfachste Antwort, warum wir nicht alle beidhändig sind, ist, dass Händigkeit ein Verhalten ist, das gelernt wird. Nichtsdestotrotz spielt kultureller Druck keine Rolle für die überlegene Anzahl der Rechtshänder (Bishop, 1990).

Es ist keine Kultur bekannt, in welcher Linkshändigkeit die Norm wäre (Olsson & Rett, 1989). Fagard und Dahmen (2004) untersuchten tunesische Kinder, die von ihren Eltern angehalten wurden, nicht die linke Hand für alle essenbezogenen Aktivitäten zu verwenden, und französische Kinder, denen erlaubt wurde sowohl mit der rechten als auch mit der linken Hand Tätigkeiten auszuführen. Die Autoren verwendeten Testverfahren zur Feststellung der Handpräferenz (es wurde die Schreibhand auserwählt und 14 weitere Tätigkeiten), der Augen- und Fußpräferenz (für die Augenpräferenz mussten sie durch ein Teleskop schauen und für die Fußpräferenz mussten die Versuchspersonen einen Ball werfen) und der Leistungsdominanz (PEGS von

Annett siehe Kapitel 5.2.2 und dot-filling task). Die Ergebnisse zeigten, dass allgemein weniger linkshändige Kinder in der Gruppe der tunesischen Kinder waren, als in der französischen Gruppe. Jedoch zeigte sich, je älter die Kinder wurden, desto mehr linkshändige Kinder gab es auch in der Gruppe der tunesischen Kinder.

Beukelaar und Kroonenberg (1983) fanden in ihren Studien heraus, dass Handpräferenz kein eindimensionales Kontinuum ist und dass Abweichungen der natürlichen Händigkeit nicht ausschließlich auf den kulturellen Druck zurückzuführen sind.

Caliezi (1983) führt aus, dass mit dem 2. Lebensjahr eine deutlich sichtbare Händigkeit besteht. Weiters erläutert er, dass sich die Linkshänder mit dem Eintritt des Schreibens (zw. 5. und 7. Lebensjahr) auf ca. 25% reduzieren, wobei die Linkshändigkeit vom ca. 2. Jahr bis zum 5. Jahr bei 50% liegt.

Weiters berichtet Caliezi (1983), dass sich die Linkshändigkeit im Laufe der Kindheit von 50% auf 8% reduziert und der Wechsel auf die rechte Hand nicht erzwungen worden sei, jedoch durch Nachahmung älterer Personen vonstatten gehen kann. Die Determinierung auf eine Hand beginnt im Alter von einem Jahr und sollte mit dem fünften Lebensjahr festgelegt sein.

Öztürk, Durmazlar, Ural, Karaagagaoglu, Yalaz und Anlar (1999) untersuchten 1456 Kinder im Alter von 0 bis 78 Monaten. Sie fanden bei ihrer Untersuchung heraus, dass sich die Handpräferenz bei 90% der Kinder im Alter von ca. fünf Jahren und die Augenpräferenz im Alter von ca. sechs Jahren entwickeln. 9,4% der Kinder zwischen 60 und 78 Monaten waren linkshändig und es gab weder Geschlechtsunterschiede noch Unterschiede in soziokulturellen Gruppen.

Bryden und Roy (2006) untersuchten in ihrer Studie Alters- und Aufgabeneffekte auf die bevorzugte Hand. Sie stellten fest, dass das Alter einen signifikanten Einfluss auf die Bevorzugung einer Hand hat. Mit drei und vier Jahren benutzen 70% der Zeit, die Kinder die bevorzugte Hand, mit sechs und

sieben 79%, neun und zehn 90% und Erwachsene benutzten ihre bevorzugte Hand 69% der Zeit.

Pryde, Bryden und Roy (2000) untersuchten Kinder und Erwachsene im Alter von drei bis vierundzwanzig Jahren. Das Ziel der Untersuchung war es, Alterstrends auf den Effekt der Komplexität der Aufgaben und die Position der Hemisphären auf die Handpräferenz herauszufinden. Um die Händigkeit zu bestimmen wurden jeder Testperson der WatHand Box Test (Vorläufer des WatHand Cabinet Test von Bryden, Ray & Spence, 2007, siehe Kapitel 5.1.1) vorgegeben. Dieser beinhaltet folgende Aufgaben: hämmern, werfen, eine Kühlschranktür öffnen, einen Schraubenzieher benutzen, einen Schlüssel benutzen, einen kleinen Ring auf einen Haken platzieren und Knöpfe an ein kleines Gerät pressen. Diese Objekte wurden einmal in einer „performance box“ vorgegeben, die in der Mitte der Versuchspersonen stand. Die Versuchsaufgaben inkludierten fünf Spielzeuge, die in 45 Grad Abständen vor den Versuchspersonen lagen. Von 90 Grad links bis 90 Grad rechts von der Versuchsperson aus gesehen. Position 1 und 2 entsprachen der linken Hemisphäre, Position 3 wurde in der Mitte positioniert und Position 4 und 5 waren im Bereich der rechten Hemisphäre. Jede Versuchsperson musste zwei verschiedene Figuren auswählen, damit der Versuchsleiter beobachten konnte, welche Hand die Versuchsperson für diese Handlung verwendete.

Die Ergebnisse zeigten, dass der Alterstrend, die bevorzugte Hand immer zu benutzen, nicht konstant in der Entwicklung bleibt. Sechs bis zehnjährige Kinder benutzen ihre bevorzugte Hand ohne darauf zu achten, in welchem Bereich die Objekte platziert sind. Erwachsene benutzen die bevorzugte Hand signifikant weniger, wenn sie über die Mittellinie in den Bereich der linken Hemisphäre sich befinden.

Das Vorkommen von Linkshändern in der Bevölkerung geht Berichten zufolge von 8% (McManus, 1991) bis 10% (Bryden und Steenhuis, 1991) über 50% (Caliezi, 1983).

2 Hemisphärendominanz und Lateralität

„Die erste und wichtigste Entwicklung der Anpassungs- und Lernfähigkeit des Menschen liegt in seinen Händen“ (Olsson & Rett, 1989, S. 20).

Fischer (1992) beschreibt Lateralität als die sichtbare Bevorzugung einer Seite, z.B.: der Hand. Dann wird von Händigkeit oder manueller Dominanz gesprochen. Jedoch gibt es auch andere Lateralitätsphänomene wie die Beinigkeit, Hemisphärendominanz, eine Drehseitigkeit usw. die im Alltag kaum auffällig sind. Die Lateralität bildet sich aus endogenen und exogenen Einflüssen heraus (Fischer, 1992).

Krombholz (1993) meint, dass als Lateralität, lateraler Dominanz oder lateraler Präferenz die morphologische oder funktionelle Verschiedenheit bei paarig angelegten Organen bezeichnet wird und Schilling (1992) äußert, dass die Händigkeit des Menschen unter dem Begriff der Lateralität einzuordnen ist. Lateralität oder Dominanz wird als Entwicklungsasymmetrie im Sinne des morphologischen oder funktionellen Vorherrschens eines paarig angelegten Organs bezeichnet (Schilling, 1992).

„Händigkeit ist Hirnigkeit – und diese ist erblich, für das ganze Leben festgelegt.“ (zit. nach Sattler, 1992, S. 155). Der zerebrale Cortex der Säugetiere ist asymmetrisch (Calaburda, 1991) und in ihm befinden sich zwei Hemisphären (Spiel, 1988). Die Verbindung zwischen der linken und rechten Großhirnhälfte durch den Balken (corpus callosum) ist besonders gut ausgeprägt (Olsson & Rett, 1989). Die Hemisphären sind durch Kommissurenbahnen verbunden, die die primären motorischen Areale unmittelbar vor dem Sulcus centralis darstellen. In diesen Arealen sind die einzelnen Körperteile somatotopisch repräsentiert. Die Zuordnung erfolgt über Kreuz (siehe Abbildung 1) und so wird die rechte Hand von der linken und die linke Hand von der rechten Hemisphäre gesteuert (Spiel, 1988).

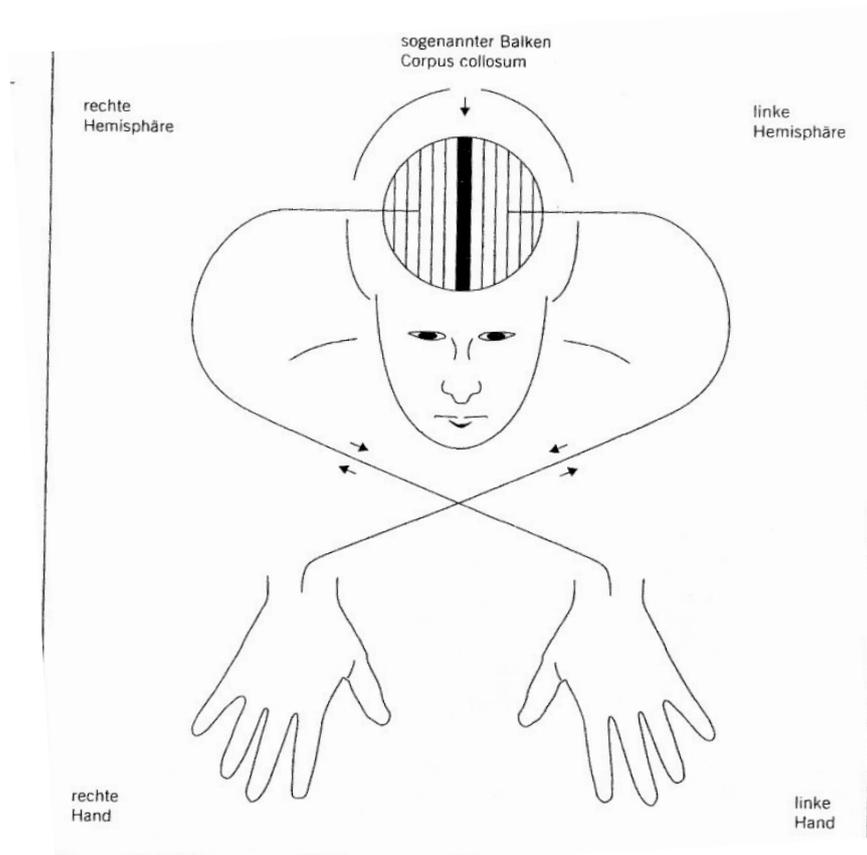


Abbildung 1 : Darstellung der Hemisphären und die Verbindung der Hände
Aus: Scholtz, 1999, S. 15

Nur der Mensch hat eine dominante Hemisphäre und für spezielle Leistungen, wie das Sprechen, Wahrnehmung komplizierter Gestalten und Sprachverständnis ist eine funktionelle Spezialisierung nur beim Menschen festgestellt worden (Olsson & Rett, 1989). Die Händigkeit ist eine angeborene Lateralisation in den Hemisphären, wo eine Seite dominant ist (Bonoti, Vlachos & Metallidou, 2005).

Scholtz (1999, S. 15) stellt in ihrem Buch „Links – Rechts; Linkshänder in einer rechten Welt“ die verschiedenen Funktionen der linken und rechten Hemisphäre dar (siehe Tabelle 1).

Rechte Hemisphäre = linke Hand = linke Körperseite	Linke Hemisphäre = rechte Hand = rechte Körperseite
synthetisches, ganzheitliches Denken	analytisches, logisches Denken
beziehungsreich und gleichzeitig	linear, aufeinanderfolgend
komplexes Denken	abstraktes Denken
Verstehen von komplizierten nicht-sprachlichen Zusammenhängen	Broca-Sprachzentrum
Räumliches und perspektivisches Vorstellungsvermögen	Zeiterleben
Bildhafte Vorstellung	Intellekt
Melodiengedächtnis	Optimismus
Nonverbales Ausdrucksvermögen	Schreiben
Intuition, Emotion	
Pessimismus	
Zeichnen	

Tabelle 1: Die Funktionen der rechten und linken Hemisphäre

(Scholtz, 1999, S. 15)

Jäncke (2006) betont jedoch, dass eine Hemisphäre nicht grundsätzlich für diese und die andere für jene Funktion spezialisiert ist. Für jede Aufgabe braucht man beide Hemisphären, denn jede Tätigkeit umfasst sprachliche als auch nichtsprachliche Inhalte, analytische und nichtanalytische Komponenten, simultane Erfassung und sequentielle Ausführung (Olsson & Rett, 1989).

Die „Handgebiete“ des Menschen liegen im Großhirn anatomisch jenen Gebieten nahe, die das Sprachverständnis und das Sprechen kontrollieren (Sattler, 1994).

Birbaumer und Schmid (2003) erklären in ihrem Buch „Biologische Psychologie“, dass die Beziehung zwischen Sprachlateralität und Händigkeit positiv ist, aber nicht perfekt. Der Zusammenhang wurde mit dem Wada-Test durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen Tabelle 2.

Händigkeit	N	Sprach-Repräsentation (%)		
		Links	Bilateral	Rechts
Rechts	140	96	0	4
Links	122	70	15	15

Tabelle 2: Beziehung zwischen Sprachlateralisation und Händigkeit nach Wada-Test.

Aus: Birbaumer & Schmid, 2003, S. 696

Mit Linkshändigkeit geht keine verbesserte Fähigkeit der rechten Hemisphäre für expressive und rezeptive Sprache einher, jedoch zeigen Linkshänder nach linkshemisphärischen Läsionen manchmal weniger Sprachprobleme (Birbaumer & Schmid, 2003).

Von der Lateralität der Händigkeit wird angenommen, dass sie in einer engen Beziehung zu den sensorischen Asymmetrien, zur Sprache und anderen kognitiven Fähigkeiten steht. Bei fast allen Rechtshändern übernimmt die linke Hemisphäre die Dominanz der Sprache und für Linkshänder ist die rechte Gehirnhälfte dafür zuständig (Spiel, 1988; Jäncke, 2006). Bei fünf Prozent der Rechtshänder und dreißig Prozent der Linkshänder ist das Zentrum der Sprache in der rechten Hemisphäre lokalisiert und somit sind Händigkeit und die Sprachfunktionen miteinander verbunden, wenngleich auch nicht einfach (McManus, 1991). „Das traditionelle Konzept der Hemisphärendominanz orientiert sich an der Sprachfunktion und schließt auf Grund von Beobachtungen, dass bei Bestehen von Rechtshändigkeit und bei etwa der Hälfte von Linkshändern die linke Hemisphäre dominant, besser sprachdominant, sei“ (Spiel, 1988, S. 1).

Fischer (2006) erläutert, dass die Entstehung der Sprache und der Händigkeit als ein komplexer Entwicklungsvorgang des gesamten Gehirns zu verstehen ist. Da das Gehirn der Menschen bei der Geburt weitgehend unterentwickelt ist und die strukturellen und funktionellen Reifungsprozesse größtenteils im Säuglingsalter und der frühen Kindheit ablaufen (Springer & Deutsch, 1998).

Flöel, Buyx, Breitenstein, Lohmann und Knecht (2005) untersuchten 75 gesunde Versuchspersonen zwischen 18 und 56 Jahren. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass 97% der Rechtshänder und 74% der Linkshänder eine dominante linke sprachliche Hemisphäre haben.

Bishop (2005) untersuchte den Zusammenhang von Händigkeit und sprachlicher Beeinträchtigung bei 6-jährigen Zwillingen. Es gab keinen Zusammenhang zwischen Handpräferenz (gemessen mit den Edinburgh Inventory von Oldfield 1971 siehe Kapitel 5.1.2.1) und sprachlicher Beeinträchtigung. Jedoch wurde ein sehr schwacher signifikanter Zusammenhang zwischen sprachlicher Beeinträchtigung und der Quantität der Handpräferenz (gemessen: die Kinder mussten Karten nehmen, die hüfthoch auf einem Tisch aufgebracht wurden, mit einem gleichgroßen Intervall rechts und links von der Mittellinie des Kindes entfernt und auf sieben verschiedenen Positionen) gefunden.

McManus (1999) beschreibt, dass bei zwischen 2% und 10% der Rechtshänder die Sprache in der rechten Hemisphäre angelegt ist und bei zwischen 20% und 30% der Linkshänder die Sprache ebenfalls in der rechten Hemisphäre liegt. Er erläutert weiter, dass D und C Allele (siehe Kapitel 3.2) die Sprachlateralisation genauso beeinflussen, wie die Händigkeit. D/D Typen sind alle rechtshändig und die Sprache ist auf der linken Seite dominant. Im Gegenteil zu C/C Typen die eine wechselnde Händigkeits-Asymmetrie aufweisen und auch eine wechselnde Sprachdominanz. Die Hälfte dieser Typen sind links- und die andere rechts-dominant (McManus, 1999).

Amunts, Jäncke, Mohlberg, Steinmetz und Zilles (2000) analysierten die motorischen Areale, wo auch die Hand kontrolliert wird, in dem die Tiefe des Central Sulcus gemessen wurde. 103 Männer und Frauen zwischen 15 und 55 Jahren nahmen an der Untersuchung teil. Den Testpersonen wurde ein Fragebogen zur Messung der Handpräferenz vorgelegt und der Hand Dominanz Test von Steingrüber und Lienert (siehe Kapitel 5.2.4) wurde zur Erfassung der Leistungen der Hände eingesetzt. Eine MR morphometry wurde

zur Messung der interhemisphärischen Asymmetrie vorgenommen. Die Ergebnisse zeigten, dass Männer ein größeres Hirnvolumen haben als Frauen, signifikante Unterschiede wurden jedoch nicht gefunden. Männer mit konsistenter Rechtshändigkeit zeigen einen signifikant tieferen Central Sulcus an der linken Hemisphäre als an der rechten Hemisphäre. Die Autoren meinen, dass die Daten aufgrund ihrer Untersuchungen einen Beweis dafür geben, dass es geschlechtsabhängige Unterschiede im motorischen Cortex gibt.

Gut, Urbanik, Forsberg, Binder, Rymarczyk, Sobiecka, Kozub und Grabowska (2007) untersuchten sechs Männer und sechs Frauen mit dem Edinburgh Inventory von Oldfield 1971 (siehe Kapitel 5.1.2.1). Die Testpersonen wurden einer fMRI Messung der dominanten und nicht-dominanten Handbewegung im Zuge von einfachen und komplexen Fingerbewegungen ausgesetzt. Die Studie zeigte, dass contralaterale Aktivitäten größer waren als ipsilaterale Aktivitäten. Eine Dominanz der linken Hemisphäre gegenüber der rechten Hemisphäre wurde bei Vorgabe von komplexen Aufgaben beobachtet. Die dominante rechte Hand wird hauptsächlich von der linken (contralaterale) Hemisphäre kontrolliert und die nicht dominante (linke) Hand wird von beiden der linken und der rechten Hand kontrolliert (ausschließlich beobachtet bei Vorgabe von komplexen Aufgaben). Laut den Autoren ist die Beobachtung sehr interessant, dass die Dominanz der rechten Hand mit größeren Aktivitäten in der linken Hemisphäre zusammenhängt. Das resultiert aus einer größeren contralateralen Aktivität der rechten (dominanten) Hand und von größerer ipsilateraler Aktivität der linken (nicht-dominanten) Hand.

Händigkeit stellt nicht das einzige Lateralitätsphänomen dar, sondern auch die Füße, Ohren oder Augen unterliegen einer Dominanz (Schilling, 1992; Springer & Deutsch, 1998).

Polemikos und Papaeliou (2000) untersuchten den Zusammenhang der Handpräferenz und der Präferenz von Füßen, Augen und Ohren. 194 Buben und Mädchen im Alter von 11,5 bis 14,5 Jahren wurden das Lateral Preference Inventory von Coren vorgegeben. Dieses Verfahren beinhaltet 12 Items für Händigkeit und 4 Items jeweils für Beinigkeit, Ohrigkeit und Augigkeit. Die Ergebnisse zeigten, dass Rechtshänder eine signifikante Tendenz zu Rechts-Beinigkeit, Rechts-Ohrigkeit und Rechts-Augigkeit aufwiesen und Nicht-Rechtshänder zeigten eine signifikante Präferenz für die linke Seite oder sie waren beidseitig.

3 Genetische Modelle

„Die genetische Information liefert nur die Anlagen, welche sich – in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltbedingungen – mehr oder weniger in verschiedene Richtungen entwickeln können“ (Olsson & Rett, 1989, S. 43). Mit dieser Aussage von Olsson und Rett werden in diesem Kapitel zwei ähnliche genetische Modelle vorgestellt. Sie sind die in der Literatur am häufigsten zitierten Modelle zur genetischen Erklärung der Händigkeit. Die Modelle wurden von Marian Annett und Chris McManus zeitgleich entwickelt.

3.1 Annetts Right-Shift-Theory

Die Right-Shift-Theory basiert laut Annett (1996) auf drei Prinzipien.

- Handpräferenz liegt auf einem Kontinuum, das ungefähr eine Normalverteilung zwischen Links- und Rechtshändigkeit angibt. Es ist keine diskrete Variable, sondern eine kontinuierliche Variable mit einem weiten Range.
- Die kontinuierliche Verteilung der Asymmetrie hängt von einem zufälligen Unterschied zwischen der rechten und der linken Körperseite ab. Annett meint, dass alle Primaten eine stabile Handpräferenz und viele andere Säugetiere eine stabile Pfotenpräferenz aufweisen. Der wichtigste Punkt für die RS Theorie ist, dass die Verteilung von rechts und links ein zufälliger Prozess ist, der sich in jeder Generation neu entwickelt.
- Drittens, das Sprachzentrum und die Zentren für die Kontrolle der Hand, liegen anatomisch nahe bei einander und durch die Kreuzung der Pyramidenbahnen wurde eine Verschiebung der Handfähigkeiten in Richtung Rechtshändigkeit angenommen. Es ist kein Gen für die Händigkeit notwendig, aber nur ein Gen für die zerebrale Asymmetrie, beeinflusst, aber definiert die Händigkeit nicht.

Alle gängigen Theorien dieser Zeit gingen von der Vererbung der Händigkeit aus (Annett, 1975, zitiert nach Bishop, 1990, S. 41). Annett nahm jedoch an, dass der Genotypus lediglich bestimmt, ob es eine Neigung für die rechte oder für die linke Seite gibt. Sie verglich die Händigkeit von Menschen und Tieren und ist der Meinung, dass Tiere eine konsistente Handpräferenz aufweisen, diese gleich auf die linke und rechte Hand aufgeteilt ist und somit Vererbung auch keine Rolle spielt, sondern Händigkeit von Umweltfaktoren definiert wird, die bestimmen, welche Seite die geschicktere ist. Annett ging davon aus, dass bei Tieren eine Normalverteilung der relativen Geschicklichkeit der zwei Seiten vorherrscht, mit einem Mittelwert von 0. Bei Menschen zeigt die Neigung zu einer Hand jedoch eine J-förmige Verteilung (siehe Abbildung 2).

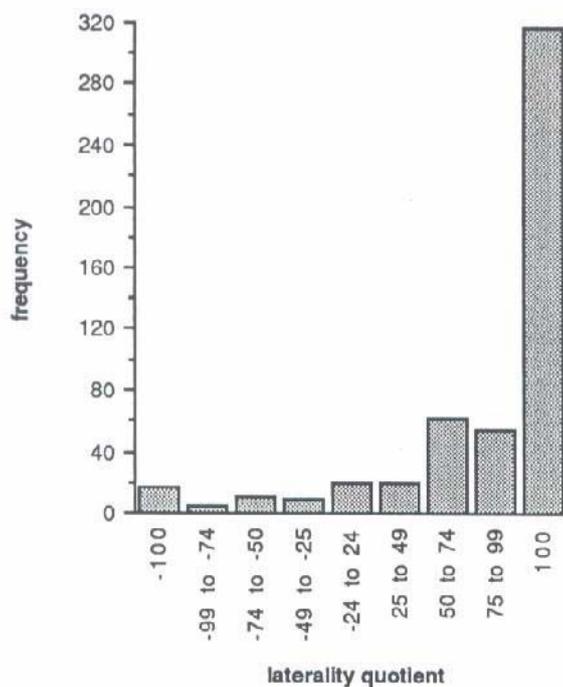


Abbildung 2 : J-förmige Verteilung der Präferenz einer Hand

Aus: Bishop, 1990, S. 41

Abbildung 2 zeigt, dass der Mittelwert nicht bei 0 liegt, sondern es eine Verlagerung zur rechten Seite bzw. zur rechten Hand gibt.

Annett folgert weiter, dass sowohl bei Menschen, als auch bei Tieren, der Zufall, bei der Bestimmung der Händigkeit, eine große Rolle spielt. Jedoch gibt

es einen right shift factor, der den Zufall überlagert und einen selektiven Vorteil für die rechte Hand bietet. Weiters beschreibt sie, dass Handpräferenz eine Folge der relativen Geschicklichkeit der linken und der rechten Hand ist. Welche, die eine geschicktere rechte Hand haben, sind rechtshändig und welche, die eine geschicktere linke Hand haben, sind linkshändig. Menschen, die nur geringe Unterschiede in der Geschicklichkeit der beiden Hände haben, werden, durch den kulturellen Druck, eher zur Rechtshändigkeit neigen (Annett, 1975, zitiert nach Bishop, 1990).

Annett nahm an, dass die Händigkeit durch zwei Allele, rs^+ und rs^- vererbt wird. Diese Allele sind dafür zuständig, das Ausmaß für die Neigung der rechten Hand bei Individuen zu bestimmen. Individuen mit einem homozygotischen rs^- Allel, fehlt der right shift Faktor und ihre Händigkeit wird durch den Zufall bestimmt. Individuen, die ein rs^+ Allel oder ein rs^{++} Allel haben, neigen zu Rechtshändigkeit (Annett, 1975, zitiert nach Bishop, 1990).

Die Wahrscheinlichkeit linkshändig zu sein, ist bei Kindern höher, wenn sie linkshändige Eltern haben, als keine linkshändigen Eltern zu haben. 80% der Linkshänder haben R x R Eltern und mehr als 50% der Kinder mit L x L Eltern sind rechtshändig (Annett, 1983). Annett (1983) untersuchte L x L Familien und fand heraus, dass weibliche und männliche Kinder sich sehr ähnlich in Hand- und Augendominanz sind. 60% der beiden Geschlechter verwendeten die linke Hand und 34% schreiben mit der linken Hand.

Mehr Frauen als Männer tendieren in der Handdominanz zu rechtshändig, und in allen Studien für L-R Fähigkeiten tendierten Frauen ebenfalls eher zu rechts als Männer (Annett & Kilshaw, 1983). Annett (1983) meint, dass Geschlechtsunterschiede nicht auf ein bestimmtes rs^+ Gen zurückzuführen sind, sondern sich wahrscheinlich dieses Gen bei Frauen stärker ausdrückt als bei Männern.

3.2 McManus Dextral-Change Model

McManus (1991) geht im Gegensatz zu Annetts Theorie davon aus, dass Handpräferenz primär ist und der Geschicklichkeitsunterschied ein sekundäres Phänomen darstellt.

Das Modell geht von zwei Allelen aus, D (Dextral) und C (Chance) (McManus, 1991). Ein DD Genotyp erlangt Rechtshändigkeit und ein CC Genotyp ergibt eine zufällig fluktuierende Asymmetrie, das bedeutet, dass 50 % Rechtshänder und 50% Linkshänder der Nachkommenschaft sind. Das Modell sagt voraus, dass R x R 5,97%, R x L 17,42% und L x L 28,87% Linkshänder ergeben, das gut mit Familienstudien passt.

Das Modell wurde ausgeweitet, um die zerebrale Dominanz der sprachlichen Funktionen zu erklären. DD Genotypen haben eine dominante linke Gehirnhälfte, CC Genotypen haben mit der gleichen Wahrscheinlichkeit eine entweder rechte oder linke dominante Gehirnhälfte. Das Modell sagt voraus, dass 5,98% der Rechtshänder und 28,88% der Linkshänder eine dominante rechte Hemisphäre haben (McManus, 1991).

McManus und Bryden (1992) analysierten mehrere Studien über die Händigkeit und zeigten, dass wenn beide Elternteile rechtshändig sind, ca. 9.5% linkshändig sind und wenn ein Elternteil links- und das andere rechtshändig ist, dann sind ca. 19,5% der Kinder linkshändig. Sie bemerkten, dass „nur“ 26,1% der Kinder linkshändig sind, wenn beide Elternteile linkshändig sind. Die Söhne neigen bei jeder Kombination der Eltern (RxR, RxL, LxR, LxL) zu einem höheren Linkshänderanteil. Jedoch zeigte sich, dass bei RxL Familien bedeutsam ist, welcher Elternteil linkshändig ist, denn wenn die Mütter linkshändig sind gibt es mehr linkshändige Kinder, als wenn nur die Väter linkshändig sind.

Um Geschlechtsunterschiede deutlicher zu machen, modifizieren McManus und Bryden (1992) ihr Modell einige Jahre später. Sie ergänzen ihr Modell um ein Chromosom X mit 2 Allelen, M und m. Wenn Frauen und Männer ein dominantes M im Genotyp haben, hat es keine Auswirkungen auf die Funktion der DD oder DC Allele. Bei Männern mit dem m Genotyp und bei Frauen mit dem mm Genotyp wird die Funktion der DD und DC Allelen beeinflusst, indem das D Allel auch eine zufällige Asymmetrie ergibt, wie bei dem C Allel. Da Männer mit einem m Genotyp öfter vorkommen als Frauen mit mm Genotyp, könnte das die Erklärung dafür sein, dass Männer eine höhere Linkshändigkeit aufweisen. Weibliche Linkshänder geben ihren Kindern das C Allel häufiger weiter, als männliche Linkshänder. Daraus schließt man, dass Buben mehr linkshändig sind (McManus & Bryden, 1992).

Unterschiede der beiden Theorien:

Annett geht von 3 unterschiedlichen Genotypen aus: rs--, rs+-, rs++

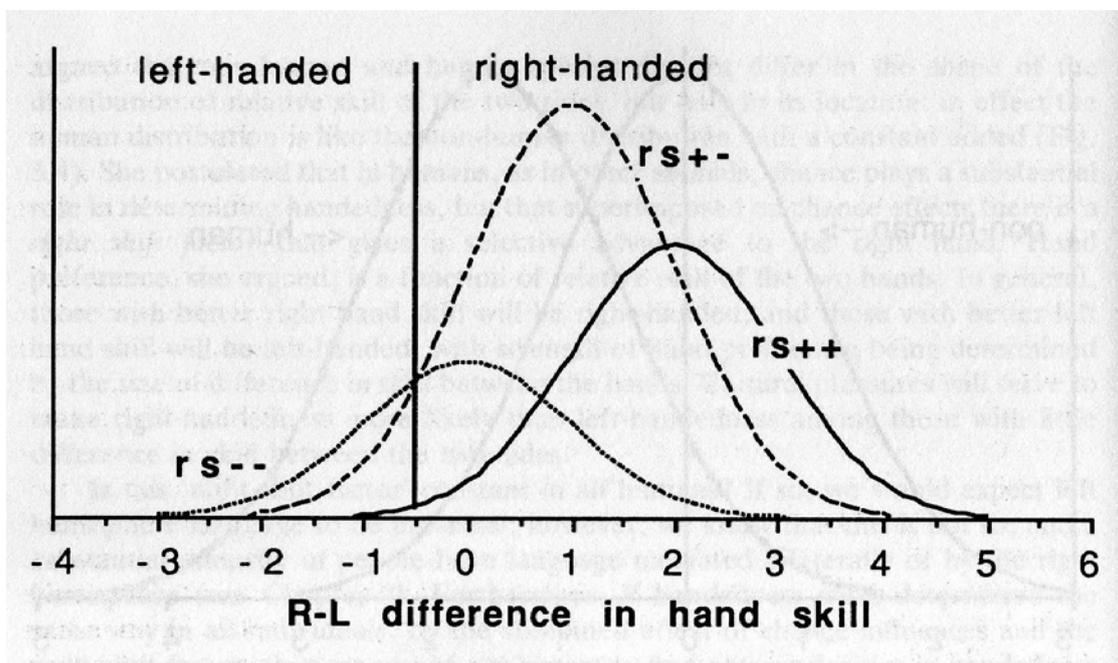


Abbildung 3: Verteilung der rechts-links Unterschiede in der Leistung der Hände

Aus Bishop, 1990, S. 44

McManus sagt, dass es zwei unterschiedliche Verteilungen gibt, die einen mit Neigung zur rechten Seite und die andere mit Neigung zur linken Seite.

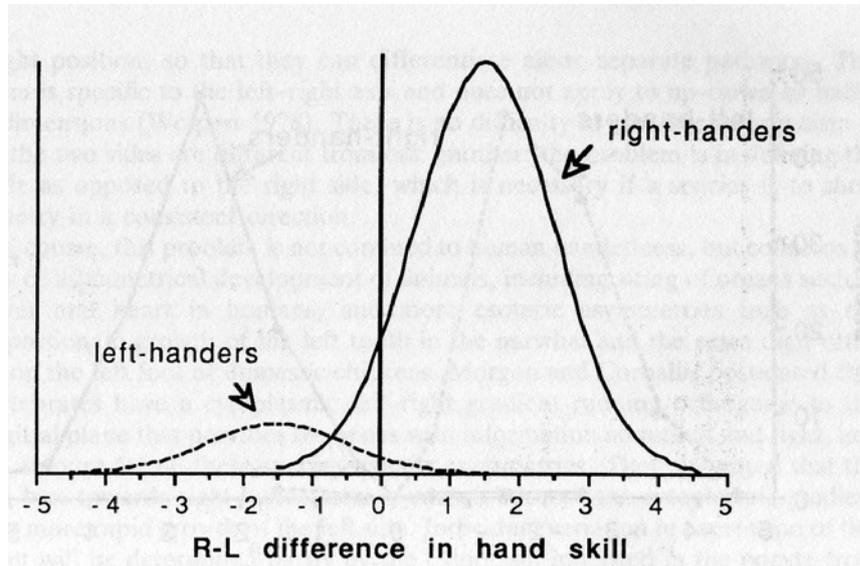


Abbildung 4: Das bilaterale symmetrische Model von McManus

Aus: Bishop, 1990, S. 49

4 Unterscheidung zwischen Präferenz- und Leistungsdominanz

Die Recherchen zur Erfassung der Händigkeit ergaben, dass Händigkeit in Präferenz- und Leistungsdominanz geteilt werden sollte, da sie unterschiedlichen Entwicklungen unterliegen und sie sollten als unterschiedliche Händigkeitskriterien gewertet werden (Schilling, 1992). Schilling (2006) beschrieb, dass die Präferenzdominanz bereits vor dem 2. Lebensjahr stabil nachgewiesen werden kann. Die Leistungsdominanz entwickelt sich erst mit dem gezielten Gebrauch von Mal- und Schreibstiften. Weiters erklärt Schilling (2006), dass die Händigkeit unter zwei Aspekten betrachtet werden soll: die häufigere Bevorzugung einer bestimmten Hand für komplizierte Tätigkeiten und die Leistungsfähigkeit der linken und rechten Hand bei der Ausführung feinmotorischer Handlungsabläufe.

Tapley und Bryden (1985) untersuchten 1556 Testpersonen mit einem Leistungs- und einem Präferenzverfahren (siehe Kapitel 5.2.1). Zwischen Leistungstest und Präferenzfragebogen ergab sich eine hohe Korrelation in der Gesamtstichprobe. Bei Aufteilung der Gruppen in Links- und Rechtshänder reduzierten sich die Korrelationen und die Autoren schlossen daraus, dass Handpräferenz und die Leistungen der Hände von verschiedenen Faktoren kontrolliert werden.

Pritzel (2006) unterscheidet in Handpräferenz und Handgeschicklichkeit. Sie erläutert, dass die Verwendung einer Hand von mehreren Faktoren abhängt. Einerseits von der sensomotorischen Seitigkeit eines Menschen, das heißt seiner Tendenz zu spontanen leichten Drehbewegungen während der Ausrichtung auf ein Ziel hin. Andererseits besteht eine enge Beziehung zwischen Handpräferenz und ritueller Handlungen, die in einem Kulturkreis überliefert und praktiziert werden.

Bryden & Steenhuis (1991a) meinten, dass viele Kinder und auch Erwachsene eine Hand bevorzugen, um wichtige Aktivitäten auszuführen, aber sie nehmen

oft die andere, nicht dominante, Hand für Alltagstätigkeiten. Die Händigkeit muss in zwei Sparten aufgeteilt werden. Sie muss in „direction“ und „degree“ der Händigkeit unterteilt werden (McManus, 1999). „Direction“ meint die dominante Hand (obgleich die linke oder rechte Hand) und „degree“ meint das Ausmaß dieser Dominanz. Weiters ist bei der Definition noch zu beachten, dass es Unterschiede zwischen Präferenz und Fähigkeiten gibt (McManus, 1999).

„Als Präferenz wird die spontane Bevorzugung einer Hand bei bestimmten Aufgabenstellungen bezeichnet“ (Reiss & Reiss, 2000, S. 72).

Reiss und Reiss (2002) erklären Verschiedene Methoden für die Bestimmung der Präferenz einer Hand:

- ❖ Selbstklassifikation
- ❖ Beobachtung bzw. Befragung der Eltern, Erziehern oder anderen Familienangehörigen
- ❖ Fragebogen
- ❖ Die Beobachtung von Versuchspersonen bei der Ausführung von bestimmten Tätigkeiten
- ❖ Die Bestimmung der Schreibhand

(Reiss & Reiss, 2000)

McManus (1991) unterscheidet wie Fischer (1992) zwischen Handpräferenz und der Funktionsspezialisierung der Hände. McManus und Bryden (1992) definieren ebenso zwei verschiedene Arten Händigkeit zu messen: Präferenz und Geschicklichkeit. Die Präferenz einer Hand wird durch Fragen, welche Hand für besondere Aufgaben verwendet wird oder durch Beobachten, welche Hand gerade für das Ausführen einer besonderen Aufgabe verwendet wird, gemessen. Die Geschicklichkeit einer Hand wird durch Vergleichen der rechten und linken Hand bei der gleichen Aufgabe, gemessen. Die Präferenz und die Geschicklichkeit einer Hand korrelieren sehr stark miteinander, denn jemand der die rechte Hand bevorzugt, tendiert auch zu mehr Geschicklichkeit bei der gleichen Hand.

5 Methoden zur Erfassung der Händigkeit

Bei der Messung der Händigkeit soll darauf geachtet werden, was gemessen wird. Es gibt viele Möglichkeiten nach der Händigkeit zu fragen, jedoch messen die einzelnen Methoden meistens nicht das Gleiche. Bishop (1990) beschreibt, dass es viele Fragebögen gibt, wobei die meisten nach der Bevorzugung einer Hand für bestimmte Aktivitäten fragen. Weiters kann die Geschicklichkeit der Hände erfasst werden, in dem die Fertigkeiten der beiden Hände beobachtet wird.

McManus (1991) beschreibt, dass die Handpräferenz meistens mit einem Fragenbogen erhoben wird. Bei Kindern werden Aufgaben vorgegeben, wobei der Testleiter notiert, mit welcher Hand das Kind die Aufgaben ausführt. Die Leistungen der Hände werden durch das beobachtet von manuellen Aufgaben gemessen. Dabei wird protokolliert, welche Hand zuerst für gewisse Tätigkeiten benutzt wird (McManus, 1991).

Zusammenfassend gibt es unter anderem Verfahren zur Erfassung der Präferenz einer Hand und Leistungsdominanztests. Auf beide Methoden Händigkeit zu erfassen, wird in diesem Kapitel näher eingegangen.

5.1 Verfahren zur Erfassung der Präferenz einer Hand

Reiss und Reiss (2002) gaben verschiedene Methoden Handpräferenz zu messen an (siehe Kapitel 4). Es zeigen sich Assoziationen zwischen der Methode des Beobachtens und mittels Vorgabe eines Fragebogens. Spiel (1988) stellt fest, dass durch Beobachtung und in Form des Befragens die Hand, die die Testperson bei bestimmten Tätigkeiten primär einsetzt, ermittelt werden kann.

Verschiedene Autoren befassten sich mit der Untersuchung der Handpräferenz und wandten dabei verschiedene Methoden an.

5.1.1 Verschiedene Methoden Handpräferenz zu erfassen

Fagard und Marks (2000) stellten in ihrer Untersuchung drei verschiedene Methoden Händigkeit zu erfassen, gegenüber: Einhändiges Greifen, beidhändiges Manipulieren und einhändiges Manipulieren. Die Autorinnen testeten zehn 18 Monate alte, zehn 24 Monate alte, zehn 30 Monate alte und zehn 36 Monate alte Kinder. Für die Vorgabe des „einhändigen Greifens“ wurden kleine Baby-Spielsachen verwendet: eine Plastikpuppe, ein „Babar“, ein Spielzeug mit „Fisher Price“-Charakter und zwei Baby-Würfel aus Holz. Die fünf Objekte hatten weniger als fünf Zentimeter Durchmesser und wurden zweimal in zufälliger Reihenfolge vorgegeben.

Für die Vorgabe der beidhändigen Aufgaben wurden sechs Objekte ausgewählt, die ebenso zweimal in zufälliger Reihenfolge vorgegeben wurden:

1. Ein Plastikrohr aus einer Holzkiste nehmen, jedoch ist es leicht angeklebt und somit muss das Kind leicht daran ziehen um dieses zu bekommen. Das Kind muss sich an der Kiste anhalten und mit der anderen Hand an dem Rohr ziehen.
2. Eine kleine Plastikpuppe ist unter einem durchsichtigen Tuch versteckt und das Kind muss zuerst mit einer Hand das Tuch hochheben und dann die Puppe ergreifen.
3. Ein Plastikrohr aufschrauben.
4. Ein Plastikrohr, das eine kleine Figur beinhaltet. Das Rohr muss geöffnet werden, indem man den Deckel dreimal dreht.
5. Ein großes lichtdurchlässiges Plastikrohr, das ein kleines rotes Rohr beinhaltet. Das kleine Rohr soll aus dem großen Rohr herausgebracht werden.
6. Ein Würfel, der ein kleines Objekt beinhaltet. Um das Objekt zu erhalten, muss der Würfel umgedreht werden und mit der anderen Hand das Objekt aufgefangen werden.

Für die Lösung der verschiedenen Aufgaben wurden sechs mögliche Kombinationen verlangt: Halten/Ziehen (Aufgabe 1), Ausrichten/Aufschrauben

(Aufgabe 3), Kippen/Auffangen (Aufgabe 5), Umdrehen/Auffangen (Aufgabe 6), Hochheben/Greifen (Aufgabe 2). Den verschiedenen Kombinationen wurden eine Passivität der passiven Hand zugeschrieben: Halten wurde als die passivste Aufgabe angesehen und das Hochheben wurde als die aktivste Aufgabe für die andere Hand angesehen. Die einhändige Manipulation wurde mit einem kleinen Elektroauto erfasst. Das Auto hatte einen linken und einen rechten Knopf und konnte somit gesteuert werden. Das Kind konnte entweder eine Hand oder beide Hände dafür benützen. Das Auto wurde zweimal vorgegeben. Die Autorinnen berechneten einen einhändigen Lateralitätsindex und einen globalen zweihändigen Lateralitätsindex. Für die Aufgabe mit dem Elektroauto wurde gemessen, wie oft das Kind mit einer oder mit beiden Händen die Knöpfe drückte. Die Ergebnisse zeigten, dass der Prozentsatz der rechtshändigen Kinder mit dem Alter beim einhändigen Greifen steigt, jedoch nicht bei der beid- oder einhändigen Manipulation. Mädchen verwendeten signifikant mehr die linke Hand als Buben. Die beid- und einhändigen Items wurden miteinander verglichen. Beidhändigkeit ist bei Tätigkeiten, die die verschiedenen Aufgaben beider Hände voraussetzten, größer als bei Tätigkeiten, wo beide Hände die gleiche Aufgabe haben. Bei Aufgaben, die mit beiden Händen durchgeführt werden sollten, wurde die rechte Hand häufiger bevorzugt, als beim einhändigen Greifen. Fagard und Marks (2000) schließen daraus, dass es eine Tendenz Richtung Rechtshändigkeit beim frühen Beobachten der Kinder beim Greifen eines Objektes ergibt. Jedoch ist das einhändige Greifen nicht die beste Methode Händigkeit zu erfassen.

WatHand Cabinet Test (WHCT) – Bryden, Roy und Spence (2007)

Bryden, Roy und Spence (2007) erklären, dass ein großes Problem die Händigkeit zu messen darin besteht, dass es viele verschiedene Techniken gibt und somit die Ergebnisse der Studien nicht vergleichbar sind. Der WatHand Cabinet Test (WHCT) ist laut den Autoren ein multidimensionaler, zum Beobachten geeigneter Test zur Erfassung der Handpräferenz. 548 Personen im Alter von 3 bis 24 Jahren nahmen an der Studie teil. Der WHCT und zusätzlich Annett's PEG (siehe Kapitel 5.2.2) und der WHQ von Steenhuis und

Bryden (1989) (siehe Kapitel 5.1.2.3) wurden der Stichprobe vorgegeben, um Vergleichswerte zu erlangen. Der WHCT besteht aus einem Kasten, der 15,5 * 12 * 24 cm groß ist und in eine obere und untere Hälfte geteilt ist. Die obere Hälfte ist durch ein Tor verdeckt, das mit einem Griff, der in der Mitte an der Unterkante des Tors befestigt ist, zu öffnen ist. Auf dem Tor ist ein Vorhängeschloss auf einem Haken angebracht. Die untere Hälfte des Kabinetts ist nicht verhüllt. Aufhänger hängen an der linken Seite des Kastens und eine Schraube ist mittig an der rechten Seite der Box befestigt. Eine Zielscheibe aus Klettband mit einem Ball ist auf der Rückseite am oberen Ende des Kastens angebracht. Die auszuführenden Tätigkeiten lauten: das Tor des Kastens insgesamt viermal öffnen, einen Spielzeughammer benutzen, Ringe an die Haken platzieren, einen Ball auf die Zielscheibe werfen, ein Schloss mit einem Schlüssel öffnen, einen Schraubenzieher benutzen, kleine Knöpfe in die Vorrichtung drücken und das Benutzen eines Süßigkeitenspenders von der hinteren Seite des Kastens.

Drei Werte können mit dem WHCT berechnet werden: Fähigkeitsscore, Konsistenzscore, Gesamtscore. Der Fähigkeitsscore setzt sich aus sechs Aufgaben (mit einem Spielzeug Hammer hämmern, Ringe an die Haken platzieren, einen Ball auf die Zielscheibe werfen, ein Schloss mit einem Schlüssel öffnen, einen Schraubenzieher benutzen, kleine Knöpfe in die Vorrichtung drücken) die mit der rechten und der linken Hand gelöst wurden zusammen und wird dann in die Formel eingesetzt: $((R-L) / (R+L)) * 100$

Ein positiver Wert bedeutet, dass mehr Aufgaben mit der rechten Hand gelöst wurden und ein negativer Wert bedeutet, dass mehr Aufgaben mit der linken Hand ausgeübt wurden. Der Durchschnitt, wie oft eine Person mit der rechten Hand das Tor öffnet wird als Konsistenz der Hand berechnet.

Der Gesamtscore wird mit allen ausgeübten Aufgaben berechnet und ebenfalls in die obige Formel eingesetzt und gewertet wird wie beim Fähigkeitsscore angegeben. Zusätzlich kann ein Beidhändigkeitswert errechnet werden. Wie oft mit der linken oder rechten Hand das Tor geöffnet wird und wie oft mit welcher Hand der Süßigkeitenspender benutzt wird, wird miteinander verglichen.

5.1.2 Fragebogen zur Erfassung der Handpräferenz

5.1.2.1 Das Edinburgh Inventory von R.C. Oldfield (1971)

Oldfield (1971) konstruierte einen Fragebogen mit 20 Items. Ihm war besonders wichtig, dass geschlechtsneutrale, kulturunspezifische und sozioökonomische Faktoren im Inventar inkludiert sind. Außerdem sollten die Items nicht miteinander korrelieren, da sie sonst nicht aussagekräftig wären.

Aus 20 Items wurden nach mehreren Analysen 10 Items (siehe Anhang A) für den neuen Fragebogen. Das Edinburgh Inventory besteht aus den folgenden Items: Schreiben, Zeichnen, Werfen, Schneiden, Zähne putzen, Messer (ohne Gabel) benutzen, Löffel benutzen, Besen benutzen (obere Hand), Zündholz anzünden und Deckel öffnen. Mit Hilfe der „Rechts-Links-Antworten“ wurde ein Lateralitätsquotient errechnet:

$$[(\text{Anzahl der Rechtsantworten}) - (\text{Anzahl der Linksantworten}) / \text{Anzahl aller Antworten}] * 100$$

Dieser Lateralitätsquotient kann Werte zwischen -100 (sämtliche Tätigkeiten werden mit der linken Hand ausgeführt) und +100 (sämtliche Tätigkeiten werden mit der rechten Hand ausgeführt) annehmen.

5.1.2.2 Fragebogen von Beukelaar und Kroonenberg (1983)

Beukelaar und Kroonenberg (1983) gehen von der Theorie aus, dass Händigkeit ein dichotomes Konzept aufweist und dass der kulturellen Druck zu Abweichungen der natürlichen Händigkeit führt. In ihrer Studie interessierten sich die Autoren nur für die Handpräferenz der Versuchspersonen.

Beukelaar und Kroonenberg (1983) erstellten einen Fragebogen mit 51 Items der folgende Kriterien befolgen sollte:

- a) Kein Beobachter sollte erforderlich sein
- b) Die befragten Tätigkeiten sollten bekannt sein
- c) Die Aktivität sollte keine Hand bevorzugen

Die erste Fassung des Fragebogens wurde einer großen Gruppe von Personen (n = 591) vorgegeben und sie wurden gebeten eventuelle Kommentare auf den Fragebogen zu vermerken. Nach Auswerten dieser Kommentare wurde eine zusätzliche Frage in den neuen Fragebogen eingeführt, die die bevorzugte Hand der Personen wiedergeben sollte. Der überarbeitete Fragebogen wurde erneut einer Stichprobe von 486 Personen vorgegeben. Nach dieser Testung wurde der Fragebogen erneut überarbeitet und einige Items wurden aufgrund von festgelegten Kriterien (zum Beispiel sollten die Items für jeden gleich interpretiert werden oder sie sollten die Aufgaben auf die gleiche Weise ausführen) aus dem Fragebogen genommen (überarbeiteter Fragebogen siehe Anhang B). Die Items sollten außerdem gut zwischen Links- und Rechtshändern unterschieden. Damit dieses Kriterium erfüllt wurde, wurden alle Items, die weniger als 0,6 mit dem Gesamtergebnis korrelierten aus dem Fragebogen genommen. Das Item Schreiben wurde als einzige Ausnahme, trotz der nicht erfüllten Auflage, in dem Fragebogen beibehalten. Die gesamte Stichprobe wurde in drei Gruppen aufgeteilt: Linkshänder, Rechtshänder und Personen, die nicht klassifiziert werden konnten. Personen mit einem Summenscore über 19 wurden als Linkshänder eingestuft und Personen unter einen Score von 9 als Rechtshänder. Die Personen, die nicht klassifiziert wurden, wurden aus den weiteren Analysen ausgeschlossen (42 Personen). Weitere Berechnungen zeigten, dass Rechtshänder die bevorzugte Hand konsistenter verwendeten als Linkshänder. Mittels Clusteranalyse wurden die Items in sieben Cluster geordnet. Die Cluster wurden anhand der Muskelgruppen, die bei der Tätigkeit beansprucht wurden, interpretiert (siehe Tabelle 3).

Cluster	Aufgabe	Charakter
I	z.B.: einen Flaschenöffner bedienen, eine Dose öffnen, ein Lid öffnen, ...	Aufgaben bei denen das Handgelenk gedreht wird.
II	z.B.: Lichtschalter betätigen, Streichholz anzünden, ...	Einfache Aufgaben, welche mit einem „steifen“ Handgelenk ausgeführt werden. Dazu werden keine speziellen Fingerfertigkeiten verlangt.
III	z.B.: Ball werfen, Ball fangen, Tischtennis, ...	Aufgaben bei denen der gesamte Arm bewegt wird.
IV	schreiben, zeichnen, nähen, eine Suppe essen, Lippenstift auftragen, ...	Aufgaben, die gefühlvolle Bewegungen der Finger verlangen und die mehr als andere durch den sozialen Druck beeinflusst werden.
V	z.B.: kehren, rechnen, ...	Aufgaben die mit beiden Händen ausgeführt werden. Sie beanspruchen die Rückenmuskulatur und das Rückrat wird bewegt.
VI – VII	z.B.: Schere, Kamm, Brot schneiden, Essen schneiden	Aufgaben die sich durch das Bewegen des Ellenbogens definieren.

Tabelle 3: Interpretation der Cluster anhand der Muskelgruppen

(siehe Beukelaar & Kroonenberg, 1983)

5.1.2.3 Waterloo Handedness Questionnaires (Steenhuis und Bryden, 1989)

Steenhuis und Bryden (1989) gaben einen Handpräferenzfragebogen mit 60 Items 691 Studenten vor. Dieser Fragebogen wurde unter Berücksichtigung folgender Kriterien zusammengestellt:

Bewegungen der proximalen Muskulatur (Arm und Schulter und/oder Körperachse), Bewegungen der distalen Muskulatur (Finger und/oder Hand) und es wurden Items in den Fragebogen inkludiert, die ein Objekt aufnehmen und Manipulieren eines Objektes beinhalten.

Die Studenten mussten die Fragen laut einer fünf-Punkte Skala beantworten. Die Items wurden mit -2 (immer links) bis +2 (immer rechts) bewertet. Ein Summenscore wurde berechnet der Werte von -120 (Präferenz der linken Hand) bis +120 (Präferenz der rechten Hand) annehmen konnte.

Studenten mit Werten über 0 wurden als Rechtshänder eingestuft und Testpersonen mit Werten unter 0 als Linkshänder, Testpersonen, die genau einen Wert von 0 hatten, wurden als Beidhänder klassifiziert. 614 Studenten wurden als Rechtshänder klassifiziert und 58 als Linkshänder und 4 wurden als Beidhänder eingestuft. Die Daten wurden einer Faktorenanalyse unterzogen und erbrachten zwei Hauptfaktoren und sechs Nebenfaktoren mit Eigenwerten größer als eins. Die Faktoren erklärten 63,3% der Varianz. Die Faktoren, die nur mit weniger als 0,6 luden, wurden aus dem Fragebogen entfernt und somit luden die Faktoren auf einem Faktor. Der überarbeitete Fragebogen (siehe Anhang C) besteht aus 33 Items, die auf vier Faktoren laden. Der erste Faktor enthält Aktivitäten wie schreiben, einen Basketball werfen, einen Dübel in ein Material stecken. Die Faktoren charakterisieren sich dadurch, dass die meisten Testpersonen angaben, dass sie die Tätigkeit immer mit einer Hand ausüben und nicht gezwungenermaßen die dominante Hand dafür benutzen. Der zweite Faktor inkludiert Aktivitäten wie ein Objekt aufnehmen, von der Größe einer Stecknadel bis zu einem Buch. Der dritte Faktor umfasst zwei Items, Schläger und Axt. Der vierte Faktor enthält Aktivitäten wie tragen und aufheben eines Koffers oder eines schweren Objektes.

Steenhuis und Bryden (1989) untersuchten Geschlechtseffekte bei ihrer Studie. Sie fanden heraus, dass ein signifikanter Unterschied im Faktor 3 zu sehen ist. Männer greifen eher mit der linken Hand zur Axt und zum Schläger als Frauen. Bei den anderen Faktoren konnten keine signifikanten Unterschiede gefunden werden, nur Tendenzen, dass Männer eher zur Linkshändigkeit neigen als zur Rechtshändigkeit.

Die zweite Stichprobe musste den überarbeiteten Fragebogen mit den 33 gefundenen Items ausfüllen. Von insgesamt 251 Studenten waren 95 Männer und 157 Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von 19,7 Jahren. Nach der Berechnung einer Faktorenanalyse wurden vier Faktoren entdeckt, die 65,4% der Varianz erklärten und ähnlich den Faktoren in der ersten Stichprobe waren.

Steenhuis und Bryden (1989) schließen aus ihren Untersuchungen, dass Händigkeit multifaktorial sei. Es konnten keine Beweise dafür gefunden werden, dass Handpräferenz abhängig von den Bewegungen der distalen und proximalen Muskulatur ist. Der Hauptfaktor inkludiert Tätigkeiten, die durch Geschicklichkeit präsentiert sind. Aktivitäten, die weniger Geschicklichkeit fordern, laden im zweiten und dritten Faktor (aufheben von Objekten). Ein vierter Faktor präsentiert beidhändige Aktivitäten, das Benutzen eines Schlägers und einer Axt.

5.2 Verfahren zur Messung der Leistungsdominanz

Zur Überprüfung der Leistung der Hände wird vor allem die Feinmotorik herangezogen (Spiel, 1988). Dazu kann Klopfen (Prüfung der einzelnen Hände), Perleneinfädeln (Prüfung der Koordination der Hände) oder eine Simultanprüfung der Hände mit einer führenden Hand untersucht werden (Spiel, 1988).

5.2.1 Leistungstest und Präferenzfragebogen (Tapley und Bryden , 1985)

Tapley und Bryden (1985) untersuchten 1556 Studenten mit zwei verschiedenen Händigkeitstests. In einem Präferenzfragebogen wurden sie aufgefordert, in einer 5-stufigen Skala folgende Tätigkeiten zu bewerten: schreiben, zeichnen, Zähne putzen, werfen, eine Schere benutzen, ein Messer ohne Gabel benutzen, einen Löffel benutzen und ein Zündholz beim Anzünden halten (vgl. Items zum Edinburgh Inventory von Oldfield 1971, siehe Kapitel 5.1.2.1). Der Summenscore kann Werte von -16 (starke Präferenz der linken Hand) bis +16 (starke Präferenz der rechten Hand) annehmen.

Im Leistungstest wurden die Testpersonen aufgefordert, so schnell wie möglich Punkte in vorgegebene Kreise zu machen (siehe Abbildung 5). Für die Bewertung ist es notwendig, dass die Punkte im Kreis sein müssen und sie dürfen weder außerhalb sein noch dürfen sie den Rand berühren. Für jeden Durchgang (es gibt vier) hat die Testperson 20 Sekunden Zeit.

Der erste und der letzte Durchgang wird mit der bevorzugten Hand durchgeführt und der zweite und dritte Durchgang mit der anderen Hand. Für jeden Durchgang werden die korrekten Punkte addiert und danach wird der Leistungsunterschied der Hände anhand folgender Formel berechnet: $(R-L)/(R+L)$. Testpersonen mit positiven Werten werden als Rechtshänder definiert und welche mit negativen Werten als Linkshänder (Tapley & Bryden, 1985).

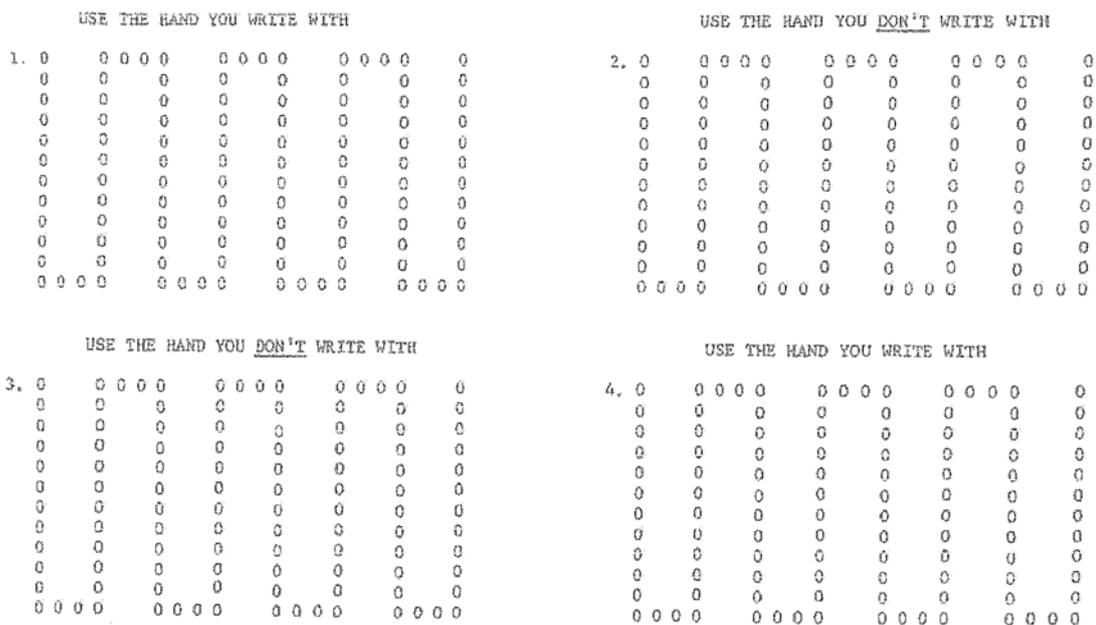


Abbildung 5: Leistungstest nach Tapley und Bryden

Aus: Tapley und Bryden, 1985, S. 216

Es zeigte sich eine hohe Korrelation ($r = 0,75$) zwischen den Leistungstest und den Präferenzfragebogen in der Gesamtstichprobe. Die Gruppen wurden in Links- und Rechtshänder aufgeteilt und die Korrelation zwischen Leistungstest und Präferenzfragebogen reduzierte sich auf $r = 0,17$ bei den Rechtshändern und auf $r = 0,20$ bei den Linkshändern. Die Autoren folgerten daraus, dass Handpräferenz und die Leistungen der Hände von verschiedenen Faktoren kontrolliert werden. Im Leistungstest zeigte sich, dass Frauen mehr dazu neigen eine stärker ausgeprägte Händigkeit zu haben. Signifikante Geschlechtsunterschiede bezüglich der Händigkeit konnte nur bei den Rechtshändern gefunden werden. Außerdem konnte festgestellt werden, dass Rechtshänder mehr rechtshändig sind als Linkshänder linkshändig.

Die Verteilungen im Leistungstest waren merklich verzerrt und so wurde die Population in Links- und Rechtshänder aufgeteilt. Dabei ergaben sich zwei Normalverteilung mit verschiedenen Mittelwerten, aber mit gleichen Varianzen (siehe Abbildung 6).

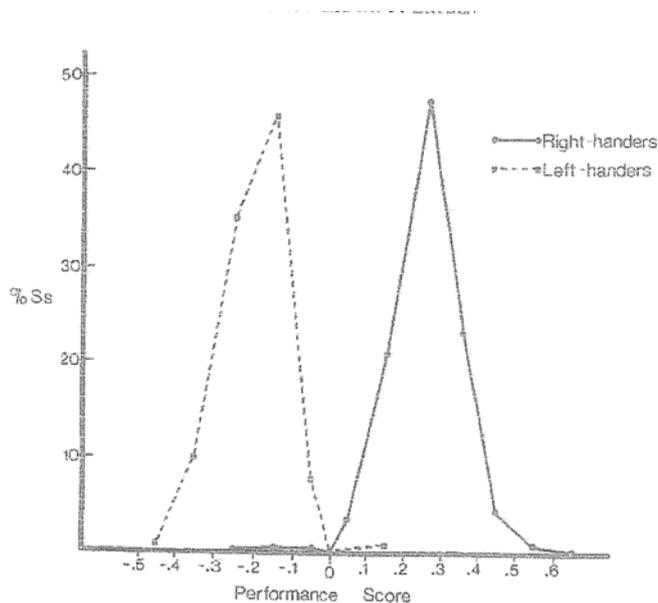


Abbildung 6: Verteilung der Scores von Rechts- und Linkshändern

Aus: Tapley und Bryden, 1985, S. 218

Im Präferenzfragebogen ergaben sich fast die gleichen Werte, wie im Leistungstest: Rechtshänder sind mehr rechtshändig, als Linkshänder linkshändig. Linkshändige Frauen tendieren dazu mehr linkshändig zu sein, als linkshändige Männer.

5.2.2 Peg Moving Test (PEGS) (Annett, 1992)

Das Material des Peg Moving Test (PEGS) besteht aus 2 parallelen Reihen mit 10 Löchern und 10 dübelartigen Stiften (Annett, 1992). Die Aufgabe besteht darin, die Stifte einem nach dem anderen von der weitesten bis zur nächsten Reihe zu ziehen. Das Brett wird dabei mittig zur Testperson gestellt. Rechtshänder beginnen auf der rechten Seite der Löcher und Linkshänder von der linken Seite der Löcher. Die Zeit wird gemessen vom ersten Berühren des ersten Stiftes bis zum Auslassen des letzten Stiftes. Die Aufgaben werden abwechselnd mit jeder Hand öfter durchgeführt. Bei Kindern unter acht Jahren

werden drei Durchgänge pro Hand und fünf Durchgänge pro Hand für ältere Personen ausgeübt. Wenn ein Stift herunterfällt oder es eine signifikante Störung gibt, wird der Durchgang nochmals wiederholt. Die Differenz zwischen den Leistungen der beiden Hände wird mit $L - R$ berechnet (mittlere Zeit links – mittlere Zeit rechts). $L - R$ wird für Vergleiche zwischen der jetzigen Studie und früheren benötigt. Um PEGS mit neuen Verfahren vergleichen zu können, wird eine Standardmessung benötigt. Es wird die Zeit, die mit der rechten Hand benötigt wurde von der Zeit, die mit der linken Hand benötigt wurde subtrahiert und durch die Gesamtzeit dividiert sowie das Ergebnis mit hundert multipliziert $[(L - R)/(L + R)] * 100$.

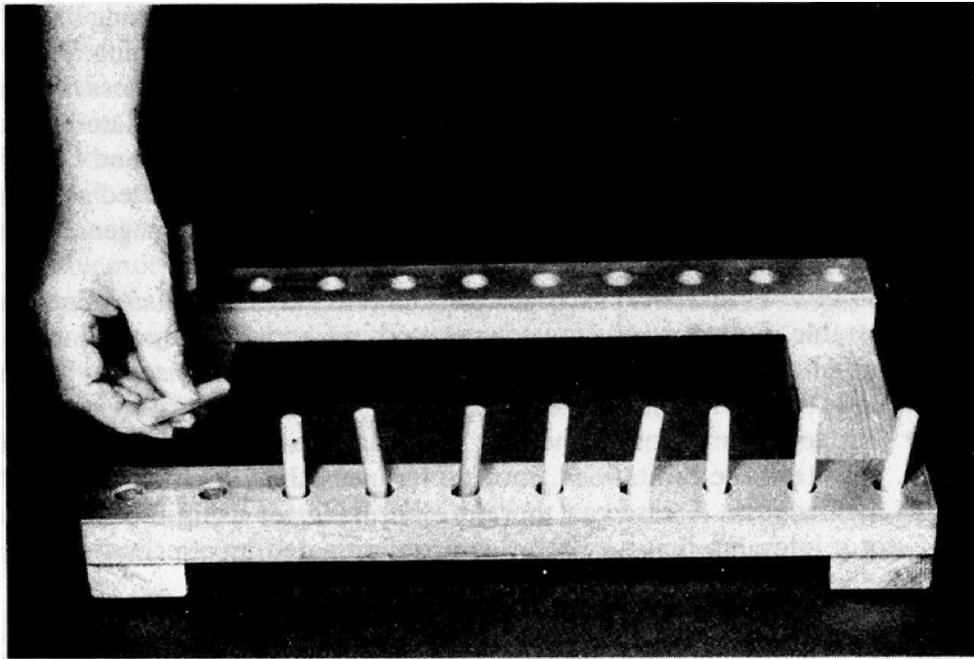


Abbildung 7: Annett's Peg Moving Test

Aus: Bishop, 1990, S. 80

5.2.3 Test zur Händigkeit des Schulanfängers (THS) Trolldenier (1993)

„Die Hand, mit welcher das gerade eingeschulte Kind besser zeichnet, ist auch dieselbe, mit der es besser schreiben lernt, oder – falls das Kind zu schreiben schon angefangen hat – schreiben würde, hätte man es gelassen“ (Trolldenier, 1993, S. 72).

Trolldenier (1993) entwickelte einen Leistungsdominanz-Test, der untersuchen soll, mit welcher Hand der Schulanfänger besser schreibt und er meinte, das geht am besten, wenn man ihn zeichnen lässt. So wurden eigens für den Test Bildvorlagen erstellt, die entweder aus einfachen Grundformen (z.B.: Strich, Dreieck, Viereck, Welle, ...) oder aus entwicklungsgemäßen Zeichnungen, die aus solchen zusammengesetzt sind (z.B.: Fähnchen, Blume, ...) bestehen.

	Test zur Händigkeit des Schulanfängers	
	Name oder Nummer	
		
		

Abbildung 8: Die ersten beiden Items des THS

Aus: Trolldenier, 1993, S. 72

Die Durchführung des THS beginnt damit, dass der Proband mit der rechten Hand das erste Item (Fähnchen) abzuzeichnen beginnt. Danach wird spielerisch der Wechsel des Bleistifts in die Hand vollzogen und das erste Item wird mit der linken Hand abgezeichnet. Nach dem das erste Item mit der linken Hand abgezeichnet wurde, bleibt der Bleistift in der linken Hand und geht ein Kästchen weiter nach unten. Das zweite Item (Pilz) wird zuerst mit der linken

Hand gezeichnet und dann erfolgt erst der Wechsel des Bleistifts in die rechte Hand. Laut Trolldenier (1993) beträgt die Durchführungszeit maximal 45 Minuten für eine ganze Schulklasse. Es gibt zwei Auswertungsdimensionen „Formwiedergabe“ und „Strichführung“. Die Formwiedergabe ist die Genauigkeit mit welcher die Vorlage erfasst und nachgezeichnet wird und wird anhand von fünf oder sieben Auswertungskriterien erfasst (z.B.: Stange senkrecht, Winkel am Fähnchen, ...). Die Strichführung meint, wie sicher und wie gefällig die Strichführung ist. Wenn Schwierigkeiten bei der Entscheidung bestehen sollten, dann gibt es drei Untermerkmale, auf die zurückgegriffen werden kann (gleichmäßige Druckstärke, mittlere, starke oder schwache Druckstärke, sicher oder zittrige Linien). Die Leistung der linken Hand wird mit derjenigen der rechten Hand anhand dieser zwei Dimensionen getrennt geprüft. Zuerst wird die Formwiedergabe des ersten Items erfasst und wenn die rechte Zeichnung besser ist, wird eine „1“ und wenn die linke Zeichnung besser ist, eine „0“ rechts neben dem Item geschrieben. Die gleiche Prozedur ist für die Dimension „Strichführung“ vorgesehen. Für die Auswertung wird die Punkteanzahl auf der rechten Seite der Blätter zusammengezählt und ein Summenscore erreicht. Ein Kind mit einem Score von 12, 13, 14, 15 oder 16 ist ein Rechtshänder, ein Kind mit einem Score von 0, 1, 2, 3 oder 4 ist ein Linkshänder und Kinder mit einem Score von 5, 6, 7, 8, 9, 10 oder 11 werden als Beidhänder eingestuft.

5.2.4 Handdominanztest (Steingrüber & Lienert, 1976)

Der Handdominanztest (H-D-T) von Steingrüber und Lienert ist ein Verfahren, dass die Leistungsunterschiede zwischen der linken und rechten Hand misst.

Folgende Merkmale werden dem H-D-T laut Steingrüber und Lienert (1976) zugeschrieben:

”

- 1) Der H-D-T ist ein Papier- und Bleistift-Test.
- 2) Der H-D-T kann sowohl als Gruppen- wie auch als Einzeltest verwendet werden.
- 3) Der H-D-T ist zeitökonomisch durchzuführen; die durchschnittliche Testzeit beträgt bei der Gruppenuntersuchung insgesamt ca. 15 Min. (abhängig von der Gruppengröße), bei der Einzeluntersuchung ca. 10 Min.
- 4) Der H-D-T als Leistungstest ist ohne Schwierigkeiten auch bei jüngeren Kindern durchzuführen (Normdaten liegen für 6-10-jährige vor), was besonders für die pädagogisch relevante Frage der Umerziehung von Links- auf Rechtshändigkeit im ersten Grundschuljahr von Bedeutung ist.
- 5) Der H-D-T liefert als Messwert den Ausprägungsgrad der Links- bzw. Rechtshändigkeit eines Pb (Anm. der Verfasserin: Probanden), der jeweils mit den geschlechtsspezifischen Normdaten des Eichungskollektivs verglichen werden kann.
- 6) Der H-D-T ist ein objektiver Test, da die Auswertung durch einfaches Auszählen bzw. mit Hilfe von Schablonen durchgeführt wird.“

(Steingrüber & Lienert, 1976, S. 4).

Der HDT beinhaltet 3 Subtests: „Spuren-Nachzeichnen“, „Kreise-Punktieren“ und „Quadrate-Punktieren“. Die Aufgaben müssen jeweils mit der rechten und der linken Hand, jeweils 30 Sekunden lang, ausgeführt werden.

Der Messwert setzt sich aus dem Ausprägungsgrad der Links- bzw. Rechtshändigkeit des Probanden zusammen. Es wird ein Differenzwert (D) errechnet, der den jeweiligen Anteil der überlegenen Hand am Gesamtwert angibt:

$$D = [(Leistung \text{ rechte Hand} - Leistung \text{ linke Hand}) / (Leistung \text{ rechte Hand} + Leistung \text{ linke Hand})] * 100$$

Die Werte können von -100 (extreme Linkshändigkeit) bis +100 (extreme Rechtshändigkeit) variieren. Gleiche Leistung beider Hände wird Ambilateralität genannt und wird durch den Wert 0 gekennzeichnet.

5.2.5 Leistungs-Dominanz-Test (LDT) – Punktiertest (PKT) für Kinder (Schilling, 2006)

Schilling (2006) erläutert, dass er bereits 1973 einen Punktiertest für Kinder erstellte, der aber bis jetzt noch nicht veröffentlicht wurde. Der Punktiertest wurde zur Messung der Leistungsdominanz entwickelt. Zuerst wird den Kindern eine Testvorlage, die aus einer grün gedruckten Clown-Figur besteht vorgegeben. An der Umrisslinie entlang sind 150 kleine Kreise angeordnet, in denen, mit einem roten Spezial-Filzstift, die Kinder Punkte möglichst genau und schnell setzen sollen.

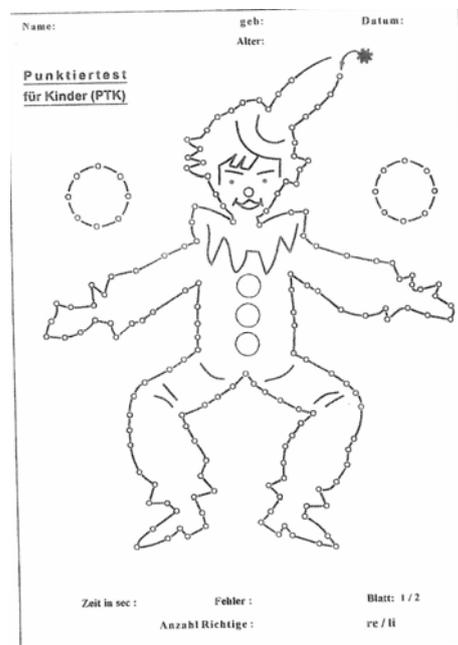


Abbildung 9: Der Punktiertest von Schilling - Clownfigur
Aus: Schilling, 2006, S. 106

Gemessen werden die Zeit und die Fehleranzahl. Wenn hellrote Farbe außerhalb eines Kreises zu sehen bzw. ein Punkt oder auch ein zweiter Punkt außerhalb des Kreises liegt, wird dies als Fehler gewertet. Der Punktiertest (PKT) wird einmal mit der bevorzugten Hand durchgeführt und danach mit der anderen Hand. Laut Schilling dient der PKT zur Ermittlung der Händigkeitsausprägung und als Vorlage für einen grafomotorischen Entwicklungstest, der eine differenziertere Auswertung zulässt. Die Auswertung (Auswertungsbogen siehe Anhang D) des PKT erlaubt eine differenzierte Bewertung der feinmotorischen Leistungen der Hände. Zusätzlich wird ein Dominanzindex (prozentuale Anteil der Rechtsleistung an der Gesamtleistung) berechnet. Die Formel des Dominanzindex DI lautet:

$$\text{Leistung der rechten Hand} / (\text{Leistung der rechten Hand} + \text{Leistung der linken Hand}) \times 100$$

Die Werte können 0 bis 100 annehmen. DI von 0 bis 42 bedeutet Linkshändigkeit, 58 bis 100 Rechtshändigkeit und DI zwischen 43 und 57 bedeutet Beidhändigkeit. Die Fehler und Zeitwerte wurden an mehr als 1200 Kindern im Alter von 5-14 Jahren nominiert. Schilling meint, dass, obwohl die Werte vor ca. 30 Jahren erhoben wurden, er diese Standardisierung einer heutigen Überprüfung vorziehen würde. Bei der Auswertung des Leistungsdominanz-Tests (siehe Auswertungsbogen Anhang D) erhält man standardisierte Leistungswerte für die rechte und linke Hand und bei Addition dieser erhält man einen Wert für die Gesamtleistung der Hände. Das Zeit- und Fehlerverhalten gibt Aufschluss über Konzentration, Oberflächlichkeit oder Präzision des Arbeitsverhaltens. Die Durchführung des Tests dauert ca. 8-10 Minuten und er ist bei Kindern ab 5 Jahren anwendbar.

6 Händigkeit und Menschen mit besonderen Bedürfnissen

In der Literatur wird Linkshändigkeit oftmals als Folge von verschiedenen Behinderungsarten angesehen. Die nächsten Kapitel beschäftigen sich mit verschiedenen klinischen Populationen und Händigkeit.

Olsson & Rett (1989) erklären den Begriff Behinderung, in dem sie meinen, dass Behinderung ist, wenn ein Mensch nicht genügend Zugang zur Gesellschaft hat und wenn kein Makel sichtbar ist, dann ist diese Person nicht behindert. Die Autoren sind jedoch der Meinung,

„Linkshändigkeit ist ein Behindertenproblem: weil durch gezwungene Umerziehung zu Rechtshändigkeit für das Kind noch größere Probleme entstehen und es dadurch erst recht behindert werden kann; weil unter Kindern mit perinatalen Hirnschäden relativ häufiger Linkshändigkeit anzutreffen ist, die dann das zusätzliche Problem ergibt, sich mit der rechtshändigen Gesellschaft auseinanderzusetzen; weil unter behinderten Kindern Linkshändigkeit häufig ist und bei diesen Kindern ein Umtraining oder eine erzwungene Anpassung an die rechtshändige Gesellschaft nicht ertragen“ (Olsson & Rett, 1989, S. 17-18).

Linkshändigkeit kann nicht im Vorhinein als Symptom einer Störung oder Krankheit betrachtet werden. Da bei der Geburt in den Regionen der Brocaschen und Wernickeschen Sprachzentren Hirnblutungen auftreten können, ist man geneigt, hier eine Beeinflussung der Hände zu sehen, da diese Bereiche in der Nähe der Projektionsfelder der Hände liegen (Olsson & Rett, 1989).

Bishop (1990) erörtert, dass ca. 1 Prozent einer Gesamtpopulation ein beschädigtes Chromosom aufweist. Von 1000 Menschen sind 10 Personen beeinträchtigt. Bei Menschen mit Beeinträchtigungen geht man davon aus, dass 30% Linkshänder sind, dass von 10 Personen, 3 Linkshänder und 7 Rechtshänder sind. Bei den 99% der Menschen, die keine Beeinträchtigung haben, sind 10% linkshändig, in diesem Fall also 99 Personen.

Insgesamt ergibt sich dabei, dass von 1000 Menschen 102 Linkshänder sind und 898 Rechtshänder.

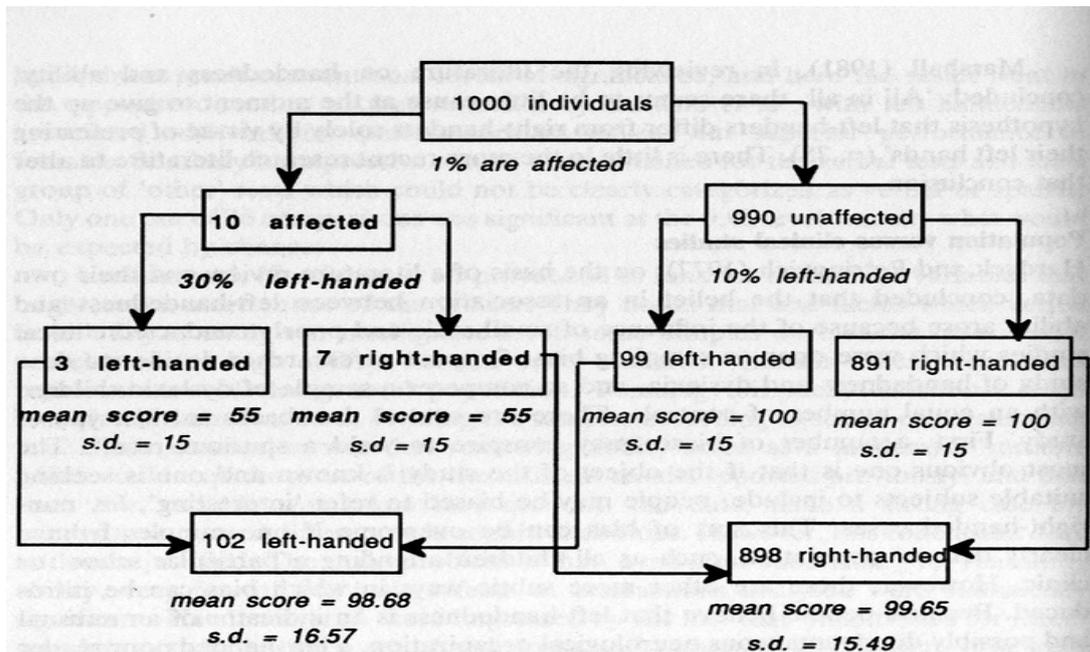


Abbildung 10: Werte zwischen Links- und Rechtshänder in einer Gesamtpopulation
Aus: Bishop, 1990, S. 88

Daraus kann man erkennen, dass zwischen einer Population mit beeinträchtigten Menschen und Linkshändigkeit ein Zusammenhang besteht und dieses mit verschiedenen Studien vereinbar ist, wo keine unbedeutenden Unterschiede zwischen Links- und Rechtshänder gezeigt werden konnten (Bishop, 1990).

Bishop (1990) meint, dass man von Gesamtpopulationsstudien sagen kann, dass Linkshänder sich vom Intelligenzprofil nicht von Rechtshändern unterscheiden. Jedoch schließt das nicht aus, dass die Wahrscheinlichkeit besteht, dass kognitive Beeinträchtigungen mit einer niedrigen Basisrate mit einer höheren Anzahl von Linkshändern zusammenhängen.

Bryden & Steenhuis (1991a) bemerkten, dass oft argumentiert wird, dass Linkshänder nicht so gut lesen können oder mehr stottern oder autistisch sind.

Folgend werden auf verschiedene Studien zur Händigkeit und Menschen mit besonderen Bedürfnissen eingegangen.

6.1 Händigkeit und Autismus

Autismus ist eine Entwicklungsbeeinträchtigung mit Defiziten in sozialen Beziehungen. Autismus kann auf eine Abnormalität der zerebralen Lateralität zurückgeführt werden (Dane & Balci, 2007).

Dane und Balci (2007) untersuchten 37 Kinder, die laut DSM IV - Kriterien für Autismus diagnostiziert wurden. 20 Kinder wurden als Kontrollgruppe eingesetzt. Für die Handpräferenz beobachteten sie, mit welcher Hand die Kinder schreiben und einen Ball werfen. Zehnmal wurde an verschiedenen Tagen getestet und Kinder, die einen Wert von 5/5 (fünfmal mit der linken Hand die Tätigkeit ausgeführt und fünfmal mit der rechten Hand) oder 6/4 erreichten, wurden als beidhändig eingestuft. Die Augendominanz und die Nasendominanz wurden ebenfalls überprüft. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass bei der Beobachtung beim Schreiben 4 Kinder mit Autismus als rechtshändig, 21 als linkshändig und 12 als beidhändig eingestuft wurden. Beim Ball werfen gab es 6 rechtshändige Kinder, 18 linkshändige und 13 beidhändige Kinder mit Autismus. Von 20 Kindern, die in der Kontrollgruppe waren, wurden 18 Kinder als rechtshändig und 2 Kinder als linkshändig, sowohl beim Schreiben, als auch beim Ball werfen, eingeteilt. Es wurden signifikante Unterschiede zwischen der Versuchs- und Kontrollgruppe bezüglich des Schreibens und Ball Werfens beobachtet.

Tsai (1982) fand in seiner Studie heraus, dass es signifikant mehr Nicht-Rechtshänder bei Menschen mit Autismus gibt und dass Vererbung nicht die Ursache dafür sei.

Soper, Satz, Orsini, Henry, Zvi und Schulman (1986) gehen von einem Modell mit zwei Populationen von manifesten Linkshändern aus: 1) eine natürliche Gruppe von Linkshändern, wo die Handpräferenz genetisch vererbt wird und/oder Umweltfaktoren dafür zuständig sind

2) eine pathologische Gruppe von Linkshändern, bei welcher die Handpräferenz durch eine frühe Hirnschädigung, meistens auf der linken Hemisphäre, herbeigeführt wurde.

Zwei Stichproben mit Kindern und Erwachsenen mit Autismus wurden für die Studie herangezogen. Insgesamt wurden 79 Kinder und Erwachsene zwischen 4 und 34 Jahren aus zwei verschiedenen Krankenhäusern ausgesucht. Bei einer Gruppe konnten höhere kognitive Fähigkeiten erkannt werden im Vergleich zur zweiten Gruppe. Zur Überprüfung der Händigkeit wurde der „Hand Preference Demonstration Test“ (HPDT) vorgegeben, der eigens Items enthält, die nicht zu anspruchsvoll für Menschen mit Autismus sind.

Der Test beinhaltet 8 Items mit folgenden Tätigkeiten:

1. mit einem Löffel essen
2. von einem Becher trinken
3. Zähne putzen
4. mit einem Bleistift zeichnen
5. einen Ball werfen
6. auf einen Tisch mit einem Plastikhammer hämmern
7. ein kleines Objekt aufnehmen, wie eine Rosine und
8. ein kleines Geldstück (Groschen, Cent-Stück) aufnehmen

Die Items wurden dreimal in zwei Sitzungen vorgegeben. Die 48 Antworten wurden mit links, rechts, beidhändig oder keine Antwort protokolliert.

Ein Lateralitätsindex (LI) wurde mit dem Vergleich der rechtshändigen Antworten zu den gesamten Antworten von links und rechts errechnet. Die Werte können 0 (Präferenz der linken Hand) bis 48 (Präferenz der rechten Hand) erreichen. Ein Score von mehr als 43 klassifiziert eine Person als rechtshändig und ein Score von 5 oder weniger als linkshändig.

Die Autoren erläutern, dass sie bei dieser Studie nicht die gewohnte J-Kurve wie bei Annett's right-shift Theorie (siehe Abbildung 2) dargestellt werden kann, denn in dieser Stichprobe stellte sich eine Verlagerung zur Nicht-Rechthändigkeit heraus.

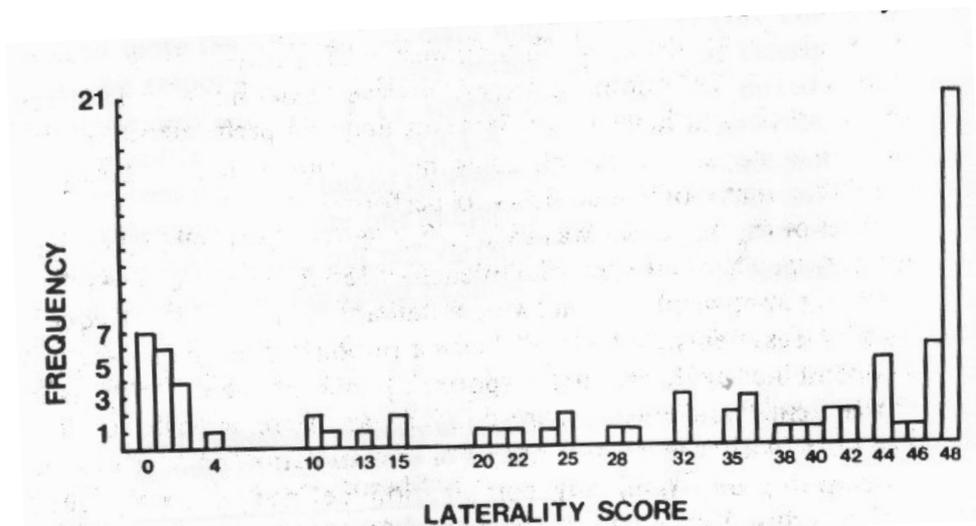


Abbildung 11: Verlagerung zur Nicht-Rechtshändigkeit

Aus: Soper et. al., 1986, S. 162

33 (44%) Personen wurden als manifeste Rechtshänder eingestuft, 17 (22%) als Linkshänder und 29 (36%) als Beidhänder. Die Stichprobe erreichte eine höhere Anzahl von Links- und Beidhändern verglichen zur Normalpopulation.

Hauck und Dewey (2001) verglichen 20 Kinder mit Autismus mit 20 Kindern mit einer Entwicklungsstörung und mit 20 Kindern ohne auffällige Entwicklung.

Zur Überprüfung der Handpräferenz wurde „The Hand Preference Demonstration Test (HPDT)“ von Soper et al. (1986) (siehe oben) allen Kindern vorgegeben. Zur Überprüfung der Intelligenz wurde „The Bayley Scales of Infant Development-Second-Edition (Mental Development Index) (MDI: Bayley, 1993) oder „The Stanford-Binet Intelligence Scale – Fourth Edition (SB: FE; Thorndike, Hagen & Sattler, 1986) allen Kindern vorgegeben. „The Battelle Development Inventory – Motor Domain (BDI: Newborg, Stock, Wnek, Guidubaldi & Svinicki, 1984) der die Fein- und Grobmotorik der Kinder von 0 bis 8 Jahren erfasst, wurde ebenfalls allen Kindern vorgegeben.

Bei Kindern mit Autismus wurden 13 als beidhändig und 7 als rechtshändig und keines als linkshändig eingestuft. 14 Kinder mit Entwicklungsstörungen wurden als rechtshändig, 4 als beidhändig und 2 als linkshändig eingestuft und 9 Kinder mit keiner auffälligen Entwicklung wurden als rechtshändig und 11 als beidhändig und keine als linkshändig eingestuft. Die Autoren geben an, dass

beidhändig auf eine noch nicht reif ausgeprägte Entwicklung zurückzuführen ist. Die Studie zeigte, dass junge Kinder mit Autismus und Kinder ohne Entwicklungsverzögerungen einen ähnlichen Anteil an Beidhändern aufweisen. Kinder mit Autismus, die eine deutliche Handpräferenz (entweder für links oder rechts) aufwiesen, erreichten einen höheren Score bei den motorischen Verfahren und zeigten höhere Empfänglichkeit für sprachliche und kognitive Fähigkeiten als Kinder mit Autismus, die als beidhändig eingestuft wurden.

Die Grob- und feinmotorischen Werte der Kinder mit Entwicklungsverzögerungen waren signifikant höher als der Kinder ohne weitere auffällige Entwicklung. Die Werte der Kinder mit Autismus unterschieden sich nicht signifikant von den anderen Gruppen.

Cornish und McManus (1996) überprüften die Handpräferenz und die Fähigkeiten der Hände bei Kindern mit Autismus verglichen mit Kindern mit Lernschwierigkeiten und einer Kontrollgruppe mit Schulkindern. Die Kinder wurden in zwei Altersgruppen eingeteilt (3-5 Jahre und 11-13 Jahre). Die Handpräferenz wurde mit einer Testbatterie aus 10 Aufgaben erfasst (z.B.: mit einem Löffel essen, eine Süßigkeit aufheben, ...). Die Aufgaben wurden dreimal vorgegeben und die Antworten wurden mit rechts (R), links (L) und beidhändig (B) kodiert. Ein Lateralitätsindex (LI) wurde berechnet:

$100 \times (n(R) - n(L) / n(R) + n(L) + n(B))$ (die gesamten Rechtshänder minus den gesamten Linkshänder, dividiert durch die Summe aller protokollierten Antworten mal 100).

Die Richtung der Handpräferenz (LI < 0 für Linkshändigkeit, LI > 0 für Rechtshändigkeit) und der Grad der Handpräferenz wurde aus dem Lateralitätsindex gewonnen. Die Handkonsistenz wurde geprüft.

Annett's PEG (siehe Kapitel 5.2.2) wurde zur Erfassung der Fähigkeiten der Hände eingesetzt. Aus den Ergebnissen wurde die Richtung der Handfähigkeiten berechnet, ein Index größer als null bedeutet rechtshändig und kleiner oder gleich null bedeutet linkshändig. Präferenz und Fähigkeiten der Hände gelten in der Literatur als gegensätzlich, hingegen die Richtung der Präferenz und der Fähigkeiten werden als gleich angesehen. Acht Kinder mit

Autismus (von 35), drei Kinder mit Lernschwierigkeiten (von 26) und vier Kinder der Kontrollgruppe (von 90) wurden als linkshändig eingestuft. Der Grad der Händigkeit und die Richtung der Händigkeit unterschieden sich signifikant zwischen den Kontrollgruppen und den anderen zwei Gruppen. Kinder der Kontrollgruppe zeigten mehr Lateralität und mehr Konsistenz als Kinder mit Autismus oder Kinder mit Lernschwierigkeiten.

Die Fähigkeiten der Hände unterschieden sich signifikant in den drei Gruppen. Im PEG Test zeigten die Kinder der Kontrollgruppe schnellere Fähigkeiten als die anderen zwei Gruppen. Die Anzahl der linkshändigen Kinder mit Autismus reduzierte sich mit dem Alter auf die Hälfte.

6.2 Händigkeit und Legasthenie

„Sowohl eine Legasthenie als auch eine Linkshändigkeit können Folgen einer Funktionsstörung der linken Hemisphäre und/oder einer Lateralisationsstörung des Großhirns sein“ (Olsson & Rett, 1989, S. 61). Legastheniker sind sich sehr unsicher bei den Benennungen der Richtungen „links“ und „rechts“ (Olsson & Rett, 1989).

Locke und Macaruso (1999) verglichen 407 Studenten, die eine Schule für junge Menschen mit Legasthenie besuchten mit 604 Studenten, die eine reguläre Schule besuchten. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Weniger extreme Rechtshänder, aber kein höherer Prozentanteil bei den Linkshändern konnten in der Gruppe der Legastheniker gefunden werden. Die Autoren meinen, dass der typische junge Erwachsene mit Legasthenie durchaus rechtshändig sei.

Siviero, Rysova, Juliano, Del Porto, Bertolucci (2002) untersuchten Erwachsene mit Legasthenie und Erwachsene mit einer Zwangsstörung und einer Kontrollgruppe. Lediglich die Präferenz der rechten Hand und des linken Auges wurde signifikant öfter bei Erwachsenen mit Zwangsstörungen gefunden. Keine signifikanten Unterschiede konnten in den anderen Gruppen in Bezug auf Handpräferenz und Augenpräferenz entdeckt werden.

6.3 Händigkeit und Stottern

In der Ulmer Längsschnittstudie (Johannsen, 2001) wurden 82 stotternde Kinder über einen Zeitraum von ca. vier Jahren beobachtet. Unter anderem wurde das Stottern der Kinder und der Einfluss der Händigkeit untersucht. Die Händigkeit wurde durch Erfragen der Eltern und durch entsprechende Aufgabenstellungen klinisch überprüft (Malen, Greifen und Werfen). Jedoch konnte bei dieser Studie kein signifikanter Effekt gefunden werden, dass linkshändige Kinder bis zum Studienende in einem höheren Anteil stottern als rechtshändige Kinder. Johannsen (2001) gibt an, dass eine Tendenz erkennbar ist, dass Linkshändigkeit ein Remissionshindernis ist oder eine solche zumindest erschwert.

6.4 Händigkeit und Entwicklungsstörungen

Goez und Zelnik (2008) untersuchten Kinder mit einer entwicklungsbezogenen Koordinationsstörung auf ihre Händigkeit. Die Entwicklungsstörung wurde laut DSM IV diagnostiziert und Kinder mit einer komorbiden Störung (ADHD, mentale Verzögerungen, Autismus, Kinderlähmung und Epilepsie) wurden in die Untersuchungen nicht mit einbezogen. Die Händigkeit wurde mit drei Tätigkeiten gemessen: Schreiben, Ball werfen und einen Suppenlöffel halten. Jeweils die bevorzugte Hand wurde protokolliert. Die Autoren nennen die Schreibhand als wichtigsten Indikator für die Festlegung der Händigkeit. Kinder, die beide Hände fürs Schreiben verwenden, wurden als beidhändig eingestuft. Die Eltern und Geschwister der Kinder wurden als Kontrollgruppe ausgesucht und ihnen wurden die gleichen Aufgaben aufgetragen. Der Lateralitätsquotient von Oldfield (1971) wurde für die Berechnungen herangezogen (siehe Kapitel 5.1.2.1). 55 Kinder wurden als rechtshändig, 30 als linkshändig und 13 als beidhändig eingestuft. Die Autoren geben an, dass signifikant mehr linkshändige und beidhändige Buben als Mädchen in dieser Studie definiert wurden, jedoch betonen sie, dass dies wahrscheinlich an der geringen Anzahl der Mädchen liegen könnte.

7 Studien zu Geschlechtsunterschiede in Bezug zur Händigkeit

In den meisten Studien über Händigkeit stehen die Geschlechtsunterschiede nicht im Vordergrund der Untersuchung. Die untenstehenden Studien haben nicht als vorrangiges Ziel Geschlechtsunterschiede bei der Händigkeit, sondern meistens in Bezug auf allgemeine Entwicklungs- und Leistungsvariablen.

Annett (1996) geht allgemein davon aus, dass Frauen mehr zu rechts tendieren als Männer, weil eine größere Ausprägung der Händigkeit bei der Geburt vorhanden ist. Es kann eine ca. 2-3,5% größere Linkshändigkeitsprävalenz bei Männern im Vergleich zu Frauen festgestellt werden (Jäncke, 2006).

Krombholz (2008) führte eine Längsschnittstudie über den Zusammenhang der Händigkeit und motorische und kognitiven Leistungen im Kindergartenalter durch. Es gab 3 Erhebungszeitpunkte: nach der Eingewöhnung, nach einem Jahr und beim Verlassen des Kindergartens. Zur Überprüfung der Händigkeit wurde der Leistungs-Dominanz-Test LDT von Schilling 1974 eingesetzt. Ein Dominanzindex DI kann errechnet werden, der die Ausprägung der Händigkeit angibt: $DI = 100 \times \text{Leist. Rechts} / (\text{Leist. Rechts} + \text{Leist. Links})$. Die Werte größer als 57 bedeuten rechtshändig, kleiner als 43 linkshändig und bei einem DI zwischen 43 und 57 wurden die Kinder als beidhändig eingestuft (vgl. Schilling, 2006, Kapitel 5.2.5) Außerdem wurden Fitness (Balancieren Vorwärts, Standweitsprung, Einbeiniges Hüpfen rechter/linker Fuß, Halten an der Reckstange, Pendellauf), Körperkoordination (zwei Untertests des Körperkoordinationstests für Kinder KTK von Kiphard und Schilling: Balancieren Rückwärts und Seitliches Hin- und Herspringen) und kognitive Leistungen (Konzentration – FTF-K von Raatz & Möhling; Wortschatz – PPVT von Bondy, Cohen, Eggert & Lürer; Zeichnung eines Menschen – MZT von Ziler und Intelligenz (Untertests „Klassifikationen“, „Ähnlichkeiten“ und „Matrizen“ aus CFT 1 von Weiß & Osterland) erhoben. Es zeigte sich, dass ca. 90% der Kinder, die bei der Eingangsuntersuchung als Rechtshänder klassifiziert wurden, auch bei der Abschlussuntersuchung als solche eingestuft werden,

etwa 5,1% werden als Linkshänder klassifiziert. Bei den Kindern, die bei Eintritt in den Kindergarten als Linkshänder eingestuft wurden, wurden bei der Abschlussuntersuchung nur 63% als eben solche wieder eingestuft. 15 Ambidexter wurden bei der Eingangsuntersuchung festgestellt und beim Verlassen des Kindergartens befand sich keiner mehr in dieser Gruppe. Ein Wechsel der Händigkeit wurde bei Jungen häufiger (aber nicht signifikant) beobachtet als bei Mädchen (von 14 Kinder, die von Rechtshändern zu Linkshändern werden, sind 9 Jungen und 5 Mädchen). Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen Rechtshändern, Linkshändern oder Ambidextern in Bezug auf kognitive Leistungen. Jedoch bei den Motoriktests gab es einen Unterschied beim Balancieren Vorwärts bei der ersten Erhebung. Das Geschlecht hatte einen signifikanten Einfluss sowohl bei den Motoriktests als auch bei den kognitiven Tests. Krombholz gibt an, dass aufgrund der Querschnittsdaten erwartet wird, dass die Festlegung der bevorzugten Hand spätestens mit 3,5 Jahren erfolgt. Jedoch zeigen die Längsschnittstudien, dass ein Wechsel der Hand nach diesem Zeitpunkt möglich ist.

7.1 Studien zu Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die Händigkeit

Bryden und Steenhuis (1997) verglichen mehrere Studien in Bezug auf Geschlechtseffekte auf die Händigkeit (siehe Abbildung 12) In allen sechs Studien wiesen Buben eine höhere Linkshändigkeit auf, als Mädchen und in fünf Studien waren die Unterschiede signifikant. Diese Studien zeigten (abgesehen von den Messungen und der Stichprobenanzahl), dass es 25 % mehr linkshändige Buben als Mädchen gibt.

TABLE I Sex Differences in Children's Hand Preferences

Study	Age (yr)	Preference Measure	Sex (N)	Handedness (Percentage)			Statistical Test
				L	M	R	
Annett (1970)	3.5–15	5–7 Actions observed ^d	M (99)	6.1	32.3	61.6	$X^2 = 6.28$
			F (120)	3.3	20.8	75.8	$p < .05$
Calnan and Richardson (1976)	11	Parental interview	M (5800)	11.7	6.6	81.7	$X^2 = 64.2$
			F (5576)	8.5	4.5	87.0	$p < .001$
Teng <i>et al.</i> (1979)	11	Questionnaire	M (1048)	2	17 ^a	81	$X^2 = 24.35$
			F (1054)	1	19	80	$p < .001$
Peters (1986)	Grades 1–4	Teacher classified	M (1115)	9.5		90.5	$z = 2.93$
			F (1079)	6.9		93.1	$p < .01$
Whittington and Richards (1987)	7	Observation	M ^b	8.9	12.3	78.8	Not given
			F	6.0	14.1	79.9	
	11 ^c	Observation, parent report	M ^b	9.4	5.2	85.4	Not given
Longoni and Orsini (1988)	4–6	6 Actions observed	F	6.5	4.2	89.2	
			M (145)	9.0		91.0	$X^2 = 1.29$
			F (126)	7.2		92.8	n.s.

^a Combination of weak left and weak right groups.

^b Only the total N (11,032) was given.

^c The same subjects who had been tested at age 7.

Abbildung 12: Vergleich mehrerer Studien in Bezug auf die Handpräferenz und Geschlecht

Aus: Bryden & Steenhuis, 1991a, S. 417

Gallo, Angioletti und Viviani (2000) untersuchten 1348 Kinder im Alter von 10 bis 15 Jahren. Sie gaben allen Kindern die gleiche Instruktion und zwar, dass sie eine Hand in eine Schüssel mit Farbe geben sollten und dann ein Blatt Papier damit bezeichnen sollten. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass mehr Buben als Mädchen linkshändig sind.

Sommer, Aleman, Somers, Boks und Kahn (2008) überprüften anhand einer Meta-Analyse mit mehreren Studien Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die Händigkeit, die Asymmetrie des Planum Temporales und die Sprachlateralisation. Für die Messung der Geschlechtsunterschiede bei der Händigkeit wurden 43 Studien herangezogen. Die Untersuchungen wurden größtenteils in den USA, aber auch in Japan und in Europa durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten, dass Männer eine 25% höhere Prävalenz für Nicht-Rechtshändigkeit aufzeigen, als Frauen. Die Geschlechtsunterschiede in den nicht-westlichen Ländern sind höher als in den westlichen Studien. Die Autoren meinen damit, dass Kulturunterschiede ein Moderator für Geschlechtsunterschiede bei der Händigkeit sein könnte.

Reiss und Reiss (1997) untersuchten 936 Studenten mit einer Testbatterie von Porac und Coren. Dieses Inventar inkludiert 11 Items zur Messung der Handpräferenz, 3 für die Augenpräferenz, 2 für die Beinpräferenz und 2 für die Ohrenpräferenz. Reiss und Reiss konnten zeigen, dass es eine klare Dominanz der rechten Seite gibt und dass es signifikante Geschlechtsunterschiede bei der Händigkeit und Beinigkeit gibt (Männer tendieren mehr zu Linkshändigkeit und Linksbeinigkeit).

Tirosh, E., Stein, M. und Harel, J. (1999) untersuchten 55 Kinder im Alter von 9 bis 20 Monaten. Die Autoren verwendeten die Baley Scales of Development im Alter von 9 Monaten, die einen Mental Development Index und einen Psychomotor Development Index enthält. Das Verhalten wurde mit einer 27-Item-Verhaltens-Rating-Skala erhoben mit verschiedenen Items (Anspannung, Ängstlichkeit, ...). Unter standardisierten Bedingungen spielten die 20-monatigen Kinder mit ihren Müttern mit neun verschiedenen Spielsachen. Das unstrukturierte Spiel umfasste 15 Materialien und die Kinder konnten unter unstandardisierten Bedingungen jeweils 6 Minuten damit spielen. Das Einzige, das die Mütter beachten mussten, war, dass sie die Spielsachen in die Mitte des visuellen Feldes des Kindes legten. Jede Aktivität wurde aufgezeichnet und dann wurde notiert, mit welcher Hand, links oder rechts, das Kind die Spielsachen nahm. Die Autoren konnten aufzeigen, dass es keine Unterschiede zwischen Händigkeit und Geschlecht gibt. Der durchschnittliche Mental Development Index der Mädchen war signifikant höher als bei den Buben und der Psychomotor Development Index der Buben war höher als bei den Mädchen. Außerdem zeigte sich, dass der Mental Development Index bei den weiblichen Rechtshändern höher als bei den männlichen Rechtshändern ist.

Annett und Kilshaw (1983) untersuchten insgesamt 617 Männer und 869 Frauen, denen jeweils ein Standardfragebogen mit 12 Items und Annett's PEGS (siehe Kapitel 5.2.2), jeweils fünf Mal für eine Hand, vorgegeben wurden. Für die Analyse dieser Untersuchung nahmen sie aus der großen Stichprobe die 6 bis 15-jährige Kinder und teilten sie in acht Kategorien ein. In die Kategorie eins und acht fallen konsistente Links- und Rechtshänder. Rechtshänder mit

verschiedenen Präferenzen der linken Hand wurden in die Kategorien zwei bis fünf eingeteilt und Linkshänder mit verschiedenen Präferenzen der rechten Hand wurden in die Kategorien sechs bis sieben eingeteilt. Die Ergebnisse zeigten signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Frauen sind eindeutig mehr dextral als Männer in der Kategorie der konsistenten Rechtshänder. Zwischen den Linkshändern (Kategorie sechs bis acht) gab es keine Geschlechtsunterschiede.

Eine Metaanalyse mit 144 Studien über Geschlechtsunterschiede der Händigkeit berechneten Papadatou-Pastou, Martin, Munafò und Jones (2008). Im Zuge ihrer Recherchen fanden sie über 6 000 Artikel zum Thema Händigkeit, laterale Dominanz und cerebrale Dominanz. Aus diesem Grund stellten sie 7 Bedingungen, die eine Eingrenzung der zahlreichen Artikel forderte.

1. Studien, in denen die Testpersonen selektiert oder motiviert wurden um daran teilzunehmen, wurden aus der Untersuchung ausgeschlossen.
2. Testpersonen mussten über 16 Jahre alt sein, damit die Studie in die Metaanalyse aufgenommen wurde.
3. Viele Studien wurden in verschiedene Daten geteilt, jedoch für diese Untersuchung wurden diese als ein Datenset angesehen.
4. Studien, die keine Geschlechtsunterschiede darstellten, wurden nicht in die Metaanalyse aufgenommen.
5. Handpräferenz-Studien wurden in die Daten inkludiert (eine Tätigkeit musste ausgeführt werden, die beobachtet werden konnte).
6. Bei Studien, die schon publizierte Daten verwendeten, wurde darauf geachtet, dass nur ein Datenset aufgenommen wurde.
7. Die Artikel der jeweiligen Studien mussten in Englisch geschrieben sein.

Moderator Variablen wurden festgesetzt und zusammengefasst (Ort, Instrument, Bildungsstatus, Jahr der Publikation, Typ der Antwortkategorien, ...). Die bevorzugte Hand der Testpersonen wurde in den verschiedenen Studien auf verschiedene Wege klassifiziert. Somit wurden sie in fünf verschiedene Kategorien der Linkshändigkeit eingeteilt: Extreme Linkshänder

(wenn in Studien eine R-M-L Klassifizierung vorgenommen wurde, dann wurden die Linkshänder in diese Kategorie eingeteilt), Linkshänder (forced choice, wenn eine R-L Klassifizierung vorgenommen wurde, wurden die Linkshänder hier zugeteilt), Beidhänder (bei einer R-M-L Klassifizierung wurden die Beidhänder in diese Gruppe zugeordnet), Nicht-Rechtshänder (wurde eine R-nonR Klassifizierung vorgenommen, wurden die Nicht-Rechtshänder in diese Kategorie eingeteilt), Linkshänder (total; in diese Kategorie wurden alle Linkshänder insgesamt zugeordnet). Eine Metaanalyse und fünf separate Analysen mit diesen Einteilungen der Linkshändigkeit wurden berechnet.

Odds Ratios wurden zwischen Männern und Frauen berechnet mit einem Konfidenzintervall von 95% bei einem zweiseitigen Test. Werte von 1.0 bedeuteten keine Geschlechtseffekte, während Werte größer als 1.0 eine höhere Anzahl an männlichen Linkshändern zeigten. Papadatou-Pastou et al (2008) inkludierten 144 Studien mit 1.787.629 Testpersonen. In allen Kategorien der Linkshändigkeit ergaben sich OR (Odds Ratios) höher als 1. Signifikant mehr Männer sind linkshändig (in allen verschiedenen Einteilungen) als Frauen. Interessant ist, dass je lockerer die Kriterien für Linkshändigkeit wurden, desto höher wurden die OR's (Beidhänder: 1.31). Die Autoren geben weiters an, dass drei Faktoren die Größe der Geschlechtsunterschiede signifikant mäßigen: Verfahren zur Erfassung der Händigkeit, Jahr der Publikation und der Ort/ das Land in dem getestet wurde.

Papadatou-Pastou et al (2008) schließen aus ihren Untersuchungen, dass die Basis für Geschlechtsunterschiede in der Handpräferenz auf angeborenen biologischen Unterschieden beruhen, jedoch kulturelle und soziale Einflüsse signifikant dazu beitragen.

7.2 Studien zu Alterseffekte auf die Händigkeit

Cavill und Bryden (2003) führten eine Studie mit dem WatHand Box Text (WBT) (Vorläufer des WHCT siehe Kapitel 5.1.1) und dem Waterloo Handedness Fragebogen (WHQ) (siehe Kapitel ...) durch. Dabei untersuchten sie 77 Kinder im Alter von 2 bis 18 Jahren. Die Autoren stellten fest, dass sich bei dem WBT und bei dem WHQ eine eindeutige Präferenz der rechten Hand über alle Altersgruppen zeigte. Im WBT zeigte sich, dass die jüngste Altersgruppe eine eindeutige Präferenz der rechten Hand aufwies. Eine ansteigende Präferenz zur rechten Hand zeigte sich hingegen im WHQ.

Carlier, Dumont und Beau (1993) untersuchten 209 Kinder von 8 bis 11 Jahren mit dem Tapping-Test von Tapley und Bryden (1985, siehe Kapitel 5.2.1). Die Untersuchung an den französischen Kindern ergab, dass rechtshändige Mädchen mehr lateralisiert sind als rechtshändige Buben (aufgrund der Ergebnisse in Schnelligkeit und Variabilität des Tappings). Linkshänder schienen weniger lateralisiert zu sein als Rechtshänder. Wie die Autoren erwarteten, konnten die älteren Kinder den Test schneller absolvieren als die jüngeren Kinder, aber es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Händen und dem Alter gefunden werden.

7.3 Studien zur Sprache und Händigkeit

Dellatolas, De Agostini, Curt, Kremin, Letierce, Maccario und Lellouch (2003) untersuchten 1022 Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren mit mehreren Aufgaben um die Handpräferenz zu erläutern, mit einem computerisierten peg-moving task um die Leistungsdominanz zu überprüfen und einer Testbatterie mit verschiedenen Aufgaben (Sprache, Wortschatz, phonologischer Speicher und räumliches Vorstellungsvermögen) um die kognitiven Fähigkeiten zu untersuchen. Die Autoren gehen konform mit den Annahmen von Annett, dass es einen Fall der Zeit von 40 % im Alter von drei bis sechs Jahren, die die Probanden für den Peg-moving Test benötigen, gibt. Jedoch gibt Annett an, dass es für die rechte Hand keine signifikanten Geschlechtsunterschiede gibt,

jedoch für die linke Hand, zugunsten des männlichen Geschlechts. Die Autoren konnten in ihrer Studie genau den gegenteiligen Effekt beobachten. Rechtshändigkeit prägt sich schneller bei weiblichen Probanden aus, aber es gibt keine Geschlechtseffekte für die linke Hand. Dellatolas et. al führen diese Diskrepanz auf den unterschiedlichen Alters-Range zurück, denn Annett beobachtete Versuchspersonen im Alter zwischen 3-63 Jahren. Dellatolas et. al. (2003) erkennen in ihrer Untersuchung, dass Tests zur visuellen Räumlichkeit und der Vokabeltest abhängig von den Leistungen der Hände sind, jedoch die Sprache und Aufgaben, die den phonologischen Speicher betreffen, nicht. Frühere manuelle Fähigkeiten hängen mehr mit den kognitiven Aufgaben zusammen, als spätere manuelle Fähigkeiten. Mädchen mit einer reiferen Händigkeit, zeigten, verglichen mit den Buben, bessere Werte in der Sprache.

7.4 Studien zur Motorik und Händigkeit

Bryden und Steenhuis (1997) fanden heraus, dass vor allem linkshändige männliche Versuchspersonen mit mangelnden motorischen Fähigkeiten in der nicht-dominanten Hand niedrigere Werte in einem Schulfähigkeitstest aufwiesen und mehr Verhaltensauffälligkeiten zeigten.

Tan (1985) untersuchte 4-jährige Kinder in Melbourne mit dem „Preschool Handedness Inventory (PHI)“ und mit der „Motor Scale of the McCarthy Scales“. Die Händigkeitsbatterie umfasst 13 Items und das Material wurde immer in der Mitte vor das Kind positioniert. Es wurde mit 0 für rechtshändig, 1 für beidhändig und 3 für linkshändig kodiert, somit konnten Punkte von 0 (extremer RH) bis 26 (extremer LH) erzielt werden. Die Kinder wurden in RH (rechtshändig, 0-8), NH (keine Präferenz, 9-17) und LH (linkshändig, 18-26) laut dem PHI Wert eingeteilt. Vorrangig wollte Tan die motorischen Leistungen der Kinder mit der Händigkeit untersuchen. Die Ergebnisse führen aus, dass die Häufigkeit der Linkshändigkeit sich nicht signifikant zwischen den Geschlechtern unterschied. Die 4-jährigen Mädchen sind mehr dazu geneigt eine definierte Handpräferenz aufzuweisen und die Buben zeigten signifikant

weniger Präferenz einer Hand. Nach 4-5 Monaten wurde ein Retest vorgenommen und dieser zeigte, dass 90 von 101 Kindern keinen Wechsel der Handpräferenz vollzogen. Es konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Scores im Motoriktest gefunden werden.

Giagazoglou, Fotiadou, Angelopoulou, Tsikoulas und Tsimaras (2001) untersuchten 765 Kinder im Alter von 4-6 Jahren mit einem Preschool Handedness Inventory von Tan (1985) und zwei Subskalen A und D des Griffiths Test No. II, die die motorischen Fähigkeiten prüfen sollen. Die Autoren kamen zu dem Ergebnis, dass 4,1% der Kinder linkshändig sind und bei 28 der 31 Kinder kam Linkshändigkeit in der Familie vor. Außerdem waren 18 der 341 Buben (5,3%) und 13 der 424 Mädchen (3,1%) linkshändig. Die Ergebnisse zeigten auch, dass rechtshändige Kinder höhere Werte als linkshändige Kinder in beiden „Motorskalen“ hatten, jedoch nur in Skala D (Hand und Augen Koordination: z.B.: einen Turm mit Würfeln bauen oder mit einer Schere schneiden; Feinmotorik) waren sie signifikant.

7.5 Studien zur Visuomotorik und Händigkeit

Karapetsas und Vlachos (1992) untersuchten visuo-motorische Fähigkeiten bei linkshändigen Kindern. Sie zogen dazu nur linkshändige Kinder und Erwachsene im Alter von 5;5 bis 20;5 Jahren heran. Händigkeit wurde mit dem Edinburgh Inventory von Oldfield (1971, siehe Kapitel 5.1.2.1) überprüft. Der Range dieser Studie ging von -40 bis -100, was bedeutet, dass alle Beteiligten linkshändig waren. Die Ergebnisse zeigten, dass es einen signifikanten Anstieg der visuo-motorischen Fähigkeiten über das Alter, sowohl für Buben als auch für Mädchen gibt. Mädchen zeigten höhere Werte als Buben. Der signifikante Anstieg zeigte sich bei den Mädchen im Alter von 7,5 und 8,5 Jahren und bei den Buben zwei Jahre später (von 9,5 bis 10,5 Jahren). Somit gibt es einen Altersunterschied von zwei Jahren in Bezug auf die visuo-motorischen Fähigkeiten bei Buben und Mädchen. Die Autoren erklären diese Unterschiede damit, dass Mädchen zu diesem Zeitpunkt eine bessere bilaterale Gehirnfunktion aufweisen.

Vlachos und Karpetsas (1994) untersuchen 809 Kinder im Alter von 5,5 bis 12,5 Jahren. Sie verglichen die Handpräferenz und visumotorische Fähigkeiten. Zur Erfassung der Händigkeit wurde das Edinburgh Handedness Inventory von Oldfield (siehe Kapitel 5.1.2.1) eingesetzt. Eine komplexe Figur, die bis ins kleinste Detail nachgezeichnet werden sollte, erfasste die visuomotorischen Fähigkeiten (siehe Abbildung 13).

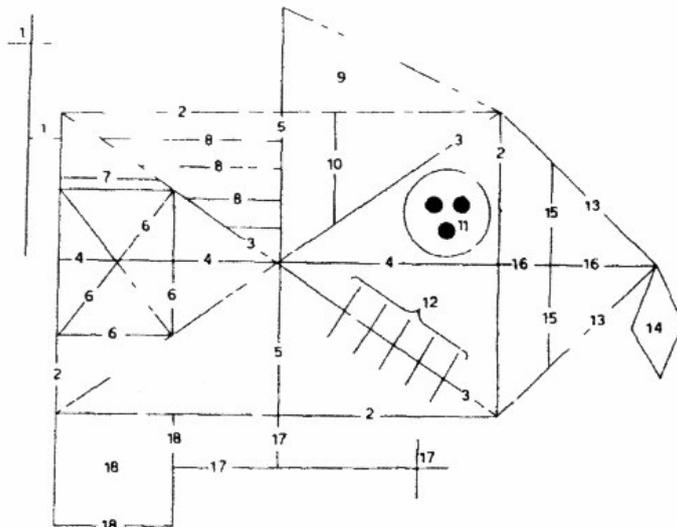


Abbildung 13: The Rey-Osterrieth complex figure

Aus: Vlachos und Karapetsas, 1994, S. 34

Linkshändige Mädchen zeigen den höchsten Mittelwert gefolgt von den rechtshändigen Mädchen. Im Detail zeigt sich, dass Handpräferenz und Geschlecht auf die visuomotorischen Fähigkeiten einen Einfluss für rechtshändige Buben im Alter von 9,5 bis 12,5 Jahren haben. Vlachos und Karapetsas (1994) schließen daraus, dass verschiedene neuropsychologische Strategien zwischen den Geschlechtern und zwischen links- und rechtshändigen Kindern die Unterschiede erklären können.

B) Empirischer Teil

8 Ziele der Untersuchung

Das erste Ziel dieser Untersuchung war, aufgrund der theoretischen Grundlagen, die Händigkeit in Bezug auf Geschlechtsunterschiede zu untersuchen. In der Literatur werden Geschlechtsunterschiede größtenteils nicht als vorrangige Fragestellung angegeben und somit lautet die erste Fragestellung dieser Untersuchung „Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit?“. Die weiteren Fragestellungen beziehen sich auf die in der Literatur gefundenen Ergebnisse, die hier nochmals untersucht werden sollen: Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Handgebrauchskonsistenz?

Zeigen sich Unterschiede im Gesamtentwicklungsscore des WET in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht?

Zeigen sich Unterschiede in der allgemeinen Entwicklung (laut WET) in Abhängigkeit von Händigkeit und Geschlecht?

Das zweite Ziel dieser Untersuchung war, Normierungsdaten für die 3. Auflage des Wiener Entwicklungstests (WET) von Kastner-Koller und Deimann, zu sammeln. Mit dem überarbeiteten Subtest „Muster legen“ und dem neuen Subtest „Rechnen“ wurde die 2. Auflage des WET erweitert und es konnten mit dieser Untersuchung Normierungsdaten aus den österreichischen Bundesländern (Niederösterreich und Burgenland) dazu gewonnen werden.

Weiters konnten Normierungsdaten für den Handpräferenztest für 4-6-jährige Kinder (HAPT 4-6, in press) von Bruckner, Deimann & Kastner-Koller gesammelt werden.

9 Beschreibung der Testverfahren

In diesem Kapitel werden die verwendeten Testverfahren und Erhebungsinstrumente zur Erhebung der Daten beschrieben.

Als erstes Verfahren wird der Wiener Entwicklungstest (WET) von Kastner-Koller und Deimann (2002) dargestellt.

Danach werden die Verfahren und Erhebungsinstrumente für die Erfassung der Händigkeit beschrieben. Der Handpräferenztest 4-6 (HAPT 4-6) von Bruckner, Deimann und Kastner-Koller (in Druck) wird zur Ermittlung der Handpräferenz erläutert und die Elternurteile werden dargestellt.

9.1 Der Wiener Entwicklungstest (WET)

Der Wiener Entwicklungstest (Kastner-Koller & Deimann, 2002) ist ein allgemeines Entwicklungstestverfahren für drei- bis sechsjährige Kinder. Der WET ist ein Verfahren, das einen breiten Bereich von Fähigkeiten erfasst und die einzelnen Subtests können folgenden Funktionsbereichen zugeordnet werden:

Motorik

Subtest 1: „Lernbär“ (Feinmotorik)

Subtest 10: „Turnen“ (Grobmotorik)

Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung

Subtest 11: „Nachzeichnen“ (Visumotorik)

Subtest 3: „Bilderlotto“ (Differenzierte Raum-Lage-Wahrnehmung)

Lernen und Gedächtnis

Subtest 5: „Schatzkästchen“ (Visuell-räumlicher Speicher)

Subtest 7: „Zahlen Merken“ (Phonologischer Speicher)

Kognitive Entwicklung

Subtest 2: „Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt)

Subtest 6: „Bunte Formen“ (Induktives Denken)

Subtest 8: „Muster legen neu“ (Räumliches Denken)

Subtest 12: „Gegensätze“ (Analoges Denken)

Sprache

Subtest 5: „Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen)

Subtest 9: „Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung)

Emotionale Entwicklung

Subtest 13: „Fotoalbum“ (Erkennen von mimischen Gefühlausdrücken)

Rechnen

Subtest: „Rechnen“ (Erfassung der mathematischen Fähigkeiten)

Selbstständigkeitsentwicklung

Elternfragebogen: 22 Fragen zur Erfassung der Selbstständigkeitsentwicklung

Das Verfahren besteht aus 13 Subtests und einem Elternfragebogen. Das Testmaterial besitzt einen hohen Aufforderungscharakter für Kinder und es werden gängige Spielprinzipien übernommen. Die Durchführung des gesamten WET beansprucht laut Manual ca. 75 bis 90 Minuten. Aufschluss über Stärken und Schwächen bringen die Ergebnisse, mit denen ein Entwicklungsprofil erstellt wird. Dadurch lässt sich erkennen, in welchen Bereichen ein Förderbedarf besteht und es kann zielgerichtet daran gearbeitet werden.

Für die 3. Auflage des WET wurde der Subtest „Muster legen“ neu überarbeitet und der Subtest „Rechnen“ neu entwickelt. In dieser Untersuchung wurden die neuen Subtests eingesetzt. Für die Analysen und Berechnungen wurden sie nicht miteinbezogen, da sie noch nicht standardisiert wurden.

Auswertung

Die Summenscores (Rohwerte) werden mit Hilfe der Normtabellen in C-Werte umgewandelt. Die C-Werte können zwischen 0 und 10 liegen.

C-Werte zwischen 4 und 6 bedeuten einen normalen Entwicklungsstand in den entsprechenden Fähigkeitsdimensionen.

C-Werte von 7 und 8 sprechen für eine gute Entwicklung in der jeweiligen Dimension.

C-Werte von 9 und 10 zeigen einen deutlichen Entwicklungsfortschritt gegenüber der Altersgruppe an.

C-Werte von 2 und 3 weisen auf einen Förderbedarf in dem jeweiligen Fähigkeitsbereich hin.

Bei einem C-Wert unter 2 liegt ein massiver Entwicklungsrückstand vor.

9.2 Verfahren zur Erfassung der Händigkeit

Die Händigkeit wird mit drei Methoden gemessen. Einerseits wird der neu entwickelte Handpräferenztest 4-6 eingesetzt. Andererseits werden das Elternurteil und die Beobachtung der Zeichenhand im Subtest „Nachzeichnen“ des WET erhoben.

9.2.1 Beobachtung der Zeichenhand im Subtest „Nachzeichnen“ und das Elternurteil

Die Testleiterin beobachtete bei der Vorgabe des Subtest „Nachzeichnen“ mit welcher Hand das Kind die Tätigkeit ausführte und protokollierte dies.

Die Eltern wurden schriftlich gebeten eine Einverständniserklärung (siehe Anhang E) zu unterschreiben und im Zuge dieser, die Händigkeit, nach ihrem Ermessen, des Kindes angeben.

Die Frage lautete:

Ich denke mein Kind ist Linkshänder Rechtshänder

9.2.2 Handpräferenztest 4-6 (HAPT 4-6)

Bruckner (2004) erstellte 16 Items, die die Handpräferenz eines Kindes in Anlehnung an die Komponenten von Steenhuis und Bryden (1989) erfassen sollten. Zusätzlich kann mit dem 17. Item die Beinigkeit (auf einem Bein hüpfen) überprüft werden (siehe Bruckner, 2004).

Zur Komponente „Bewegungen der proximalen Muskulatur“ mit der Qualität der „präzisen bzw. komplementären Bewegung“ zählen folgende Items:

Item 1: Ball werfen

Item 2: Boden kehren (Stofffetzen)

Zur Komponente „Bewegungen der proximalen Muskulatur“ mit der Qualität der „schnellen, automatisierten Bewegung“ zählen folgende zwei Items:

Item 3: Auf Punkt zeigen

Item 4: Winken

Zur Komponente „Bewegungen der distalen Muskulatur“ mit der Qualität der „präzisen bzw. komplementären Bewegung“ zählen folgende Items:

Item 5: Zeichnen („ein Kreuz zeichnen“)

Item 6: Stempeln

Zur Komponente „Bewegungen der distalen Muskulatur“ mit der Qualität der „schnellen, automatisierten Bewegung“ zählen folgende zwei Items:

Item 7: Finger einer Hand zählen

Item 8: Würfeln

Zur Komponente „Aufnehmen“ mit der Qualität der „präzisen bzw. komplementären Bewegung“ zählen folgende Items:

Item 9: Aufnehmen einer Perle

Item 10: Aufnehmen einer Kette

Zur Komponente „Aufnehmen“ mit der Qualität der „schnellen, automatisierten Bewegung“ zählen folgende zwei Items:

Item 11: Nach einem Gummibärchen greifen

Item 12: Nach einem Klebebild greifen

Zur Komponente „Manipulieren“ mit der Qualität der „präzisen bzw. komplementären Bewegung“ zählen folgende Items:

Item 13: Fische mit Magneten angeln

Item 14: Deckel einer Dose aufschrauben (öffnen) (Welche Hand öffnet den Deckel?)

Zur Komponente „Manipulieren“ mit der Qualität der „schnellen, automatisierten Bewegung“ zählen die Items 15 und 16:

Item 15: Lichtschalter betätigen

Item 16: Reißverschluss öffnen

Zusatzitem für die Beinigkeits:

Item 17: Einbeinhüpfen“

(Bruckner, 2004, S. 112-113)

Bruckner (2004) gibt in ihrer Diplomarbeit an, dass die Handlungen jeweils dreimal durchgeführt werden sollen. Handlungen, die in die gleiche Kategorie fallen, sollen nicht gleich hintereinander ausgeführt werden. Zwischen den Handlungen muss entweder eine Wegstrecke (zum Besen oder zu den Bällen gehen) zurückgelegt werden oder eine andere Tätigkeit eingefügt (Klatschen, in die Höhe hüpfen). Ein Beobachtungsprotokoll wurde angefertigt, in dem der/die Testleiter/in ankreuzen sollte, welche Hand das Kind für die Tätigkeit nimmt. Eine Kassette mit den Anweisungen für das Kind wurde aufgenommen. Dies brachte den Vorteil, dass sich der/die Testleiter/in voll und ganz auf das Beobachten der ausführenden Hand konzentrieren konnte. Insgesamt werden 51 Handlungen beobachtet und zu Protokoll gegeben.

Anfangs muss der/die Testleiter/in den Raum für die Testung vorbereiten, indem verschiedene Materialien genau in die Mitte des Tisches geklebt werden und Besen und Schaufel, eine Schachtel mit Bällen und drei verschiedenfarbige Punkte platziert werden (siehe Abbildung 14). Der/die Testleiter/in sucht sich einen guten Beobachtungsplatz um die genauen Ausführungen des Kindes zu protokollieren.

10 Erhebungen in den Kindergärten

Für die 3. Auflage des WET und des HAPT 4-6 sollten die Testungen in möglichst vielen Kindergärten aus verschiedenen Bundesländern durchgeführt werden. Die Testungen für diese Untersuchungen fanden in einer niederösterreichischen und einer burgenländischen Gemeinde statt. Um die Testungen mit den Kindergartenkindern durchführen zu können, war das Einverständnis der zuständigen KindergartenerhalterInnen und KindergarteninspektorInnen notwendig. An einem Elternabend wurden die Testverfahren und der Ablauf der Testung den Eltern vorgestellt. Bevor die Testungen beginnen konnten, wurden die Eltern gebeten eine schriftliche Einverständniserklärung auszufüllen, um ihren Kind die Teilnahme an der Testung zu ermöglichen. Die Eltern hatten die Möglichkeit eine schriftliche Rückmeldung über den Entwicklungsstand (erhoben mit dem Wiener Entwicklungstest) zu erlangen. Für etwaige Rückfragen über den Ablauf der Testungen wurde die Telefonnummer der Testleiterin angeführt. Das psychologische & pädagogische Zentrum in Wiener Neustadt mit der Mitarbeiterin Frau Mag. Rakhi Jhala stand für weitere Testungen und Untersuchung zur Verfügung.

11 Allgemeine Beschreibung der Stichprobe

Im September 2008 wurden die Einverständniserklärungen den Eltern ausgeteilt und Dank der sehr hohen und prompten Rücklaufquote konnte im Oktober 2008 mit den Testungen begonnen werden. Von Oktober 2008 bis Dezember 2008 wurden alle 47 Kinder aus beiden Kindergärten mit beiden Testverfahren untersucht, 27 in Niederösterreich und 20 im Burgenland. Die Rückmeldungen der Eltern konnten im Dezember 2008 ausgeteilt werden und somit wurden die Testungen im Dezember 2008 abgeschlossen.

11.1 Alter und Geschlecht der Kinder

Die Erhebung sollte nach einem Quotenplan erfolgen, der vorsah, dass Mädchen und Buben im Alter von 4;0 bis 5;11 Jahren getestet werden. Pro Halbjahres Schritt sollten jeweils fünf weibliche und fünf männliche Kinder, insgesamt 40 Kinder getestet werden.

Schließlich wurden aufgrund des Interesses der Eltern für diese Untersuchung 47 Kinder aus beiden Kindergärten mit beiden Testverfahren getestet.

Tabelle 4: Zusammenfassung der getesteten Kinder

		Altersgruppe					ins- gesamt
		4;0 4;5	– 4;6 4;11	– 5;0 5;5	– 5;6 5;11		
Geschlecht des Kindes	männlich	7	6	5	6	24	
	weiblich	6	5	5	7	23	
insgesamt		13	11	10	13	47	

Pro Altersgruppe konnten, berechnet mittels Chi-Quadrat-Test, keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Aufteilung der Geschlechter festgestellt werden (vgl. Tab. 5). Keine Signifikanten Unterschiede gibt es bei Mädchen und Buben in jeder Altersgruppe (vgl. Tab. 6). Anschließend wurde mittels Chi-Quadrat-Test überprüft, ob in der Gesamtstichprobe pro Altersgruppe signifikant mehr Kinder getestet wurden (Chi-Quadrat = 0,574; df = 3; p = 0,902).

Tabelle 5: Chi-Quadrat-Überprüfung des ursprünglichen Quotenplans pro Altersgruppe

Altersgruppe	Chi-Quadrat	Asymptotische Signifikanz	Freiheitsgrade
4;0 – 4;5	0,077	0,782	1
4;6 – 4;11	0,091	0,763	1
5;0 – 5;5	0,000	1,000	1
5;6 – 5;11	0,077	0,782	1

Tabelle 6: Chi-Quadrat-Überprüfung des ursprünglichen Quotenplans pro Geschlecht

Geschlecht	Chi-Quadrat	Asymptotische Signifikanz	Freiheitsgrade
Männlich	0,333	0,954	3
Weiblich	0,478	0,924	3

11.2 Muttersprache und Kindergartenbesuch der Kinder

Von 47 getesteten Kindern besitzen 40 Kinder (85,1%) die Muttersprache deutsch, 5 (10,6%) türkisch und 2 Kinder (4,3%) besitzen die Muttersprache bosnisch, kroatisch oder serbisch.

36 Kinder (76,6%) besuchen den Kindergarten halbtags und 11 (23,4%) besuchten den Kindergarten den ganzen Tag.

11.3 Alter und Berufe der Eltern

Bei den Müttern gibt es eine Altersspanne von 24 bis 45 Jahren mit einem Mittelwert bei 34 Jahren. Vier Mütter machten keine Angaben zum Alter. Alle 47 Mütter leben laut ihren Angaben mit ihren Kindern im selben Haushalt.

Das Alter der Väter liegt von 28 bis 50 Jahren mit einem Mittelwert bei 37 Jahren (bei drei Vätern fehlten die Angaben zum Alter). 45 Väter (95,7%) leben mit ihren Kindern im selben Haushalt.

Die Berufe der Eltern wurden, angelehnt an Kastner-Koller und Deimann (2002), wie folgt eingeteilt:

- 1) Selbstständige/freie Berufe
- 2) Angestellte/Beamte, hochqualifizierte, leitende Tätigkeit
- 3) Angestellte/Beamte, mittlere Tätigkeit, Facharbeiter
- 4) Angestellte/Beamte, einfache Tätigkeit, Hilfstätigkeit, angelernte Arbeiter, Hilfsarbeiter
- 5) In Ausbildung / Pension / Karenz
- 6) keine Angabe

Insgesamt gaben 4 Väter (8,5%) an, selbständig zu sein, 5 Väter (10,6%) gehen jeweils einer hochqualifizierten leitenden Tätigkeit oder einfachen Tätigkeit nach, der größte Teil mit 30 Vätern (63,8%) übt eine mittlere Tätigkeit aus. In Ausbildung, Pension oder arbeitslos ist keiner der Väter und bei 3 Vätern (6,5%) erfolgte keine Zuteilung, aufgrund von fehlenden Angaben.

In Abbildung 15 werden die Berufe der Väter in Prozentangaben aufgelistet:

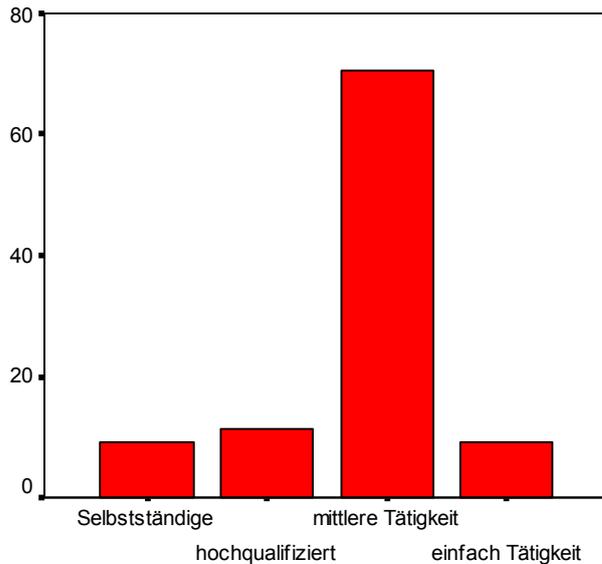


Abbildung 15 : Berufe der Väter in Prozent

Eine Mutter (2,1%) gab an selbstständig zu sein, so wie bei den Vätern über auch der größte Teil der Mütter eine mittlere Tätigkeit aus (28 Mütter oder 59,6%), einfache Tätigkeiten gehen so wie bei den Vätern 5 Mütter (10,6%) nach und 11 Mütter (23,4%) sind in Ausbildung, Pension, arbeitslos oder Karenz (wobei die meisten Mütter in Karenz waren). Keine der Mütter übt eine höher qualifizierte Tätigkeit aus und 2 Mütter (4,3%) wurden in keine Kategorie, aufgrund von fehlenden Angaben eingeteilt. Abbildung 16 gibt die Berufe der Mütter laut den Kategorien in Prozent an.

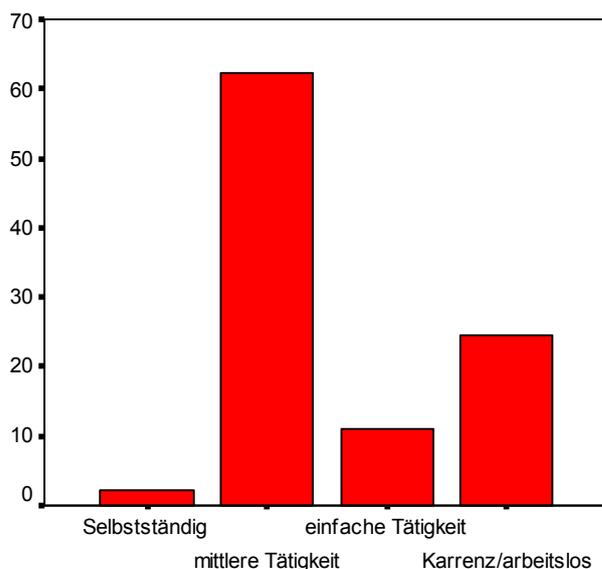


Abbildung 16: Berufe der Mütter in Prozent

11.4 Allgemeine Entwicklung

Tabelle 7: Allgemeine Entwicklung der getesteten Kinder

Subtests des WET	N	Min.	Max.	Mittelwert	SD
„Turnen“ (Grobmotorik)	47	3	9	5,49	1,196
„Lernbär“ (Feinmotorik)	47	3	8	5,02	1,242
„Nachzeichnen“ (Visumotorik)	47	2	10	5,02	1,894
„Bilderlotto“ (differenzierte Raum- Lagewahrnehmung)	47	1	8	4,53	1,600
„Schatzkästchen“ (visuell-räumlicher Speicher)	47	2	8	5,15	1,574
„Zahlen merken“ (phonologischer Speicher)	46*	2	8	4,52	1,545
„Bunte Formen“ (induktives Denken)	47	2	9	5,87	2,092
„Gegensätze“ (analoges Denken)	47	0	9	4,64	2,523
„Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt)	47	0	8	4,23	1,577
„Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung)	47	1	9	5,72	1,728
„Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen)	47	0	9	3,83	1,698
„Fotoalbum“ (sozial-emotionale Entwicklung)	47	1	9	4,89	1,856
WET-Elternfragebogen	46**	0	10	4,83	2,559
Gesamtentwicklung	47	2	7	4,79	1,473

* Der Subtest „Zahlen merken“ musste bei einem Kind unterbrochen werden.

** Ein Elternfragebogen wurde nicht vollständig ausgefüllt und somit nicht in die Wertung mit einbezogen.

Die Tabelle 7 zeigt die Mittelwerte, Minimum und Maximum und die Standardabweichung der einzelnen Subtests. C-Werte von 4 bis 6 bedeuten einen normalen Entwicklungszustand in den Fähigkeitsdimensionen. Die Mittelwerte weisen daraufhin, dass die Stichprobe bei den meisten Subtests (bis auf den Subtest „Puppenspiel“ Mittelwert = 3,83) eine normale Entwicklung aufweist. Minimum und Maximum zeigen, dass sowohl überdurchschnittliche als auch unterdurchschnittliche Ergebnisse aufgetreten sind.

Mit dem Mann-Whitney-Test wurden die Mittelwerte der Subtests auf ihre Signifikanz überprüft und es zeigte sich im Subtest „Lernbär“ ein signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Buben (vgl. Tab. 8). Mädchen erreichten einen höheren Mittelwert als Buben.

Subtest des WET	Geschlecht	Mittelwert	z-Wert	p-Wert
„Turnen“ (Grobmotorik)	männlich	5,50	-0,089	0,929
	weiblich	5,48		
„Lernbär“ (Feinmotorik)	männlich	4,50	-2,923	0,003
	weiblich	5,57		
„Nachzeichnen“ (Visumotorik)	männlich	4,58	-1,561	0,119
	weiblich	5,48		
„Bilderlotto“ (differenzierte Lagewahrnehmung) Raum-	männlich	4,33	-0,371	0,711
	weiblich	4,74		
„Schatzkästchen“ (visuell-räumlicher Speicher)	männlich	5,17	-0,162	0,871
	weiblich	5,13		
„Zahlen merken“ (phonologischer Speicher)	männlich	4,88	-1,555	0,120
	weiblich	4,14		
„Bunte Formen“ (induktives Denken)	männlich	5,54	-0,779	0,436
	weiblich	6,22		
„Gegensätze“ (analoges Denken)	männlich	4,17	-1,247	0,213
	weiblich	5,13		
„Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt)	männlich	4,29	-0,218	0,828
	weiblich	4,17		
„Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung)	männlich	5,96	-1,202	0,229
	weiblich	5,48		
„Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen)	männlich	3,88	-0,625	0,532
	weiblich	3,78		
„Fotoalbum“ (sozial-emotionale Entwicklung)	männlich	4,83	-0,108	0,914
	weiblich	4,96		
WET-Elternfragebogen	männlich	4,43	-0,976	0,329
	weiblich	5,22		
Gesamtentwicklung	männlich	4,71	-0,556	0,578
	weiblich	4,87		

Tabelle 8: Mittelwerte der Subtests des WET aufgeteilt nach Geschlecht

11.5 Händigkeit

11.5.1 Einteilung der Händigkeit laut Elternurteil und der Zeichenhand

Die Eltern der getesteten Kinder sollten die Händigkeit ihrer Kinder mit einer ihnen gestellten Frage (Ich denke mein Kind ist – LinkshänderIn – RechtshänderIn) einschätzen.

87,2% (41 Kinder) der Kinder wurden als RechtshänderInnen eingestuft, 8,5% (4 Kinder) wurden als LinkshänderInnen eingeschätzt und bei einem Kind waren sich die Eltern nicht im Klaren, ob das Kind links- oder rechtshändig sei und wurde hier mit beidhändig eingestuft (2,1%). Bei einem Kind fehlt die Angabe (2,1%).

89,4% (42) der 47 getesteten Kinder verwenden die rechte Hand zum Zeichnen und 10,6% (5) der Kinder bevorzugen die linke Hand im Subtest „Nachzeichnen“ des WET.

11.5.2 Einteilung der Händigkeit laut Handpräferenztest 4-6

Zur Überprüfung der Händigkeit wurde der neu entwickelte Handpräferenztest HAPT 4-6 von Bruckner, Deimann und Kastner-Koller eingesetzt.

Bruckner (2004) nahm aufgrund geringer Trennschärfeindizes die Tätigkeiten „Auf dem Punkt zeigen“ und „Finger zählen“ aus den Bewertungen heraus und somit wurde ein neuer Summenscore gebildet, der Werte von -42 bis +42 annehmen kann. Ein Wert von -42 bedeutet, dass die linke Hand die dominante ist und ein Wert von +42 bedeutet, die rechte Hand ist die dominante. In dieser Untersuchung kamen die Werte von -42 bis +42 vor. Aufgrund dieser Einteilung konnte bei dieser Untersuchung eine in der Literatur typische J-Verteilung gefunden werden (vgl.: Bruckner, 2004):

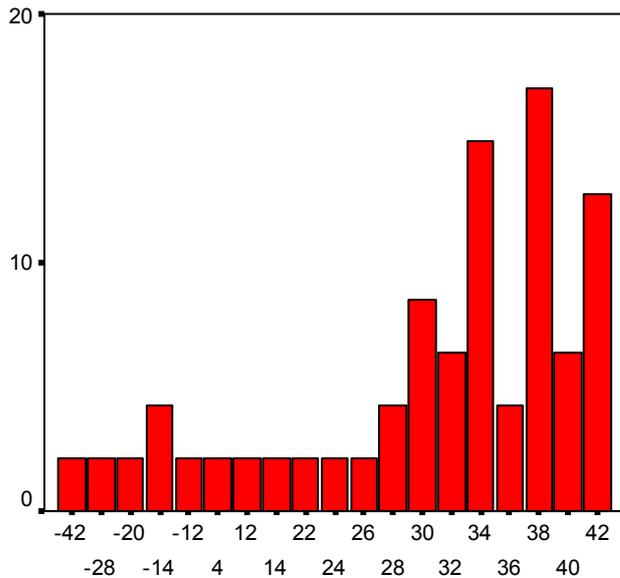


Abbildung 17: J-Verteilung der Einteilung der Händigkeit laut HAPT

Bruckner (2004) teilte die Werte von -42 bis + 42 in drei Händigkeitsgruppen ein:

- 42 bis -15 = Linkshänder (LH)
- 14 bis +14 = Beidhänder (RH)
- +15 bis +42 = Rechtshänder (RH)

Laut HAPT 4-6 konnten für diese Untersuchung folgende Aufteilungen gefunden werden: 80,9% (38 Kinder) der getesteten Kinder bevorzugten die rechte Hand, 12,8% (6 Kinder) werden als beidhändig eingestuft und 6,4% (3 Kinder) bevorzugten die linke Hand.

11.5.3 Handgebrauchskonsistenz

Die Konsistenz, mit der Kinder eine Tätigkeit ausführen, wurde geprüft. -3 wurde kodiert, wenn das Kind die Tätigkeit (z.B.: Ball werfen) drei Mal mit der linken Hand ausführte, mit +3, wenn das Kind die Tätigkeit mit der rechten Hand ausführte. -1 und +1 wurden kodiert, wenn das Kind zwei Mal die linke und einmal die rechte Hand oder zwei Mal die rechte und ein Mal die linke Hand

für die Ausführungen der Tätigkeiten benutzte. Um festzustellen, wie konsistent die Kinder die Tätigkeiten ausübten, wurden die Items mit -3 und +3 zu einer Kategorie zusammengefügt (konsistent) und die Items mit den Kodierungen -1 und +1 (nicht konsistent).

Item des HAPT	Konsistenz	Kinder	Prozent
Ball werfen	konsistent	45	95,7 %
	nicht konsistent	2	4,3 %
Lichtschalter betätigen	konsistent	35	74,5%
	nicht konsistent	12	25,5%
Würfeln	konsistent	44	93,6%
	nicht konsistent	3	6,4%
Perle aufnehmen	konsistent	38	80,9%
	nicht konsistent	9	19,1%
Kreuz zeichnen	konsistent	46	97,9%
	nicht konsistent	1	2,1%
Stempeln	konsistent	39	83%
	nicht konsistent	8	17%
Besen kehren	konsistent	38	80,9%
	nicht konsistent	9	19,1%
Auf Punkt zeigen	konsistent	16	34%
	nicht konsistent	31	66%
Winken	konsistent	35	74,5%
	nicht konsistent	12	25,5%
Reißverschluss öffnen	konsistent	35	74,5%
	nicht konsistent	12	25,5%
Finger einer Hand zählen	konsistent	38	80,9%
	nicht konsistent	9	19,1%
Aufnehmen eines Klebebildes	konsistent	36	76,6%
	nicht konsistent	11	23,4%
Aufnehmen einer Kette	konsistent	36	76,6%
	nicht konsistent	11	23,4%
Deckel einer Dose öffnen	konsistent	36	76,6%
	nicht konsistent	11	23,4%
Fisch angeln	konsistent	39	83%
	nicht konsistent	8	17%
Aufnehmen eines Gummibärchens	konsistent	40	85,1%
	nicht konsistent	7	14,9%
Auf einem Bein hüpfen	konsistent	38	80,9%
	nicht konsistent	9	19,1%

Tabelle 9: Handgebrauchskonsistenz der getesteten Kinder

In Tabelle 9 wird sichtlich, dass der Großteil der Kinder (immer mind. 74%) eine Tätigkeit entweder mit der linken oder mit der rechten Hand konsistent ausführt. Es zeigt sich bei dem Item „Auf den Punkt zeigen“, dass dieses von 66% der Kinder nicht konsistent ausgeführt wird (34% führen konsistent das Item mit

einer Hand aus). Das Item „Kreuz zeichnen“ ist das einzige Item, dass nur von einem Kind nicht konsistent ausgeübt wird, sondern zwei Mal mit der rechten Hand und einmal mit der linken Hand.

11.5.5 Korrelationen der Methoden der Beobachtungen der Händigkeit

Der Zusammenhang wurde mittels Spearman-Korrelation berechnet und ein exakter Test wurde anstatt eines Chi-Quadrat-Tests verwendet, da die erwarteten Häufigkeiten in den Zellen kleiner als fünf waren.

11.5.5.1 Übereinstimmung der Einteilung der Händigkeit aufgrund von Elternurteilen und den Beobachtungen des Subtests „Nachzeichnen“

Nachdem die Eltern gebeten wurden, eine Einschätzung der Händigkeit ihres Kindes mit einer Frage zu beantworten, wurde dieses mit den Ergebnissen der Beobachtungen des Subtests „Nachzeichnen“ des WET untersucht.

Tabelle 10 zeigt die Ergebnisse der Kreuztabelle. Laut den Beobachtungen des Subtests „Nachzeichnen“ wurden insgesamt fünf Kinder als linkshändig eingestuft, vier davon wurden auch von den Eltern als LinkshänderInnen eingestuft und einer als RechtshänderInnen. Der Großteil der Kinder (41) wurde laut Subtest „Nachzeichnen“ als RechtshänderInnen beobachtet. Eines dieser Kinder wurde von den Eltern als beidhändig, bzw. unklar eingestuft.

			Elternurteil Einverständnis- erklärung			
			LH	BH	RH	Gesamt
Verwendete Hand beim Subtest Nachzeichnen	LH	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	4 80%	0 0%	1 20%	5 100%
	RH	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	0 0%	1 2,4%	40 97,6%	41 100%
	Gesamt	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	4 8,7%	1 2,2%	41 89,1%	46 100%

Tabelle 10: Übereinstimmung der Händigkeit laut Elternurteil und Zeichenhand

Insgesamt zeigt sich eine hohe, positive Korrelation 0,794 ($p < 0,001$, $z = 20,565$) zwischen den Elternurteilen und den Beobachtungen beim Subtest „Nachzeichnen“ des WET.

11.5.5.2 Übereinstimmung der Einteilungen laut Handpräferenztest 4-6 und den Beobachtungen des Subtest „Nachzeichnen“

		Einteilung in Links-Beid-Rechts laut HAPT				
			LH	BH	RH	Gesamt
Verwendete Hand beim Subtest Nachzeichnen	LH	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	2 40%	3 60%	0 0%	5 100%
	RH	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	1 2,4%	3 7,1%	38 90,5%	42 100%
	Gesamt	Anzahl Prozent von Verwendeter Hand	3 6,4%	6 12,8%	38 80,9%	47 100%

Tabelle 11: Übereinstimmung der Händigkeit laut Einteilung laut HAPT und Zeichenhand

Tabelle 11 zeigt, dass laut den Beobachtungen beim Subtest „Nachzeichnen“ fünf Kinder als linkshändig eingestuft wurden, jedoch drei davon wurden laut HAPT als beidhändig klassifiziert und zwei als linkshändig. 42 Kinder werden beim Subtest „Nachzeichnen“ als RechtshänderInnen beobachtet und laut HAPT wird ein Kind (2,4%) als linkshändig, drei Kinder (7,1%) als beidhändig und 38 Kinder (90,5%) als rechthändig eingestuft.

Insgesamt ergibt sich eine positive Korrelation von 0,717 ($p < 0,001$, $z = 18,651$) zwischen den Beobachtungen im Subtest „Nachzeichnen“ des WET und den Einteilungen des Handpräferenztest 4-6.

11.5.5.3 Übereinstimmung der Einteilungen der Händigkeit aufgrund von Elternurteilen und den Einteilungen laut Handpräferenztest 4-6

Tabelle 12 zeigt, dass Eltern insgesamt vier Kinder als LinkshänderInnen einstufen, im Handpräferenztest zeigte sich, dass je zwei dieser Kinder als links- und beidhändig eingestuft wurden. Ein Elternpaar schätzte ihr Kind als beidhändig, bzw. unklar, ein und im HAPT wurde das Kind in dem Bereich der Linkshändigkeit zugeteilt. Der Großteil der Eltern schätzen die Kinder als Rechtshänder (41 Kinder) ein und laut HAPT wurden 37 (90,2%) dieser Kinder als rechtshändig und 9,8% (4 Kinder) als beidhändig eingestuft.

			Einteilung in Links- Beid-Rechtshänder laut HAPT			
			LH	BH	RH	Gesamt
Elternurteil Laut Einverständ- niserklärung	LH	Anzahl Prozent von Elternurteil	2 50%	2 50%	0 0%	4 100%
	BH	Anzahl Prozent von Elternurteil	1 100%	0 0%	0 0%	1 1000%
	RH	Anzahl Prozent von Elternurteil	0 0%	4 9,8%	37 90,2%	41 100%
	Gesamt	Anzahl Prozent von Elternurteil	3 6,5%	6 13%	37 80,4%	46 100%

Tabelle 12: Übereinstimmung der Händigkeit laut Einteilung laut HAPT und Elternurteil

Der exakte Test zeigt mit $p < 0,001$ ($z = 23,943$) eine hohe Signifikanz und weist eine unregelmäßige Verteilung in den Tabellen auf. Die Korrelation ergab 0,748, ein positiver Zusammenhang zwischen den Elternurteilen und den Einteilungen laut Handpräferenztest 4-6.

11.6 Altersunterschiede

Die Altersgruppen wurden von anfangs vier auf zwei Gruppen zusammengefasst (4;0 bis 4;11 und 5;0 bis 5;11). Zur Überprüfung der Altersgruppen und der Händigkeit wurde eine Kreuztabelle durchgeführt und ein exakter Test aufgrund von erwarteten Häufigkeiten in den Zellen kleiner als fünf, errechnet.

		Einteilung in Links-Beid-Rechtshänder laut HAPT				
			LH	BH	RH	Gesamt
Altersgruppe	4,0 - 4,11	Anzahl	1	3	20	24
		Prozent von Altersgruppe	4,2%	12,5%	83,3%	100,0%
	5,0 - 5,11	Anzahl	2	3	18	23
		Prozent von Altersgruppe	8,7%	13,0%	78,3%	100,0%
Gesamt		Anzahl	3	6	38	47
		Prozent von Altersgruppe	6,4%	12,8%	80,9%	100,0%

Tabelle 13: Altersgruppen im Vergleich zur Händigkeit laut Einteilung im HAPT

Es konnten keine signifikanten Unterschiede ($p = 0,896$; $z = 0,580$) im Vergleich der Händigkeit und den Altersgruppen gefunden werden.

12 Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die Händigkeit

Im theoretischen Teil wird dargestellt, dass in der Literatur die Überprüfung der Geschlechtsunterschiede auf die Händigkeit meist nicht vorrangig behandelt wurde. Aufgrund dieser Recherchen werden in diesem Kapitel Geschlechtsunterschiede in Bezug auf die Händigkeit, Handgebrauchskonsistenz und auf die allgemeine Entwicklung veranschaulicht.

Fragestellung 1: Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit?

Fragestellung 2: Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Handgebrauchskonsistenz?

Fragestellung 3: Zeigen sich Unterschiede im Gesamtentwicklungsscore des WET in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht?

Fragestellung 4: Zeigen sich Unterschiede in Funktionsbereichen der Entwicklung (laut WET) in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht?

12.1 Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit?

Aufgrund der hohen Korrelation der verwendeten Hand im Subtest „Nachzeichnen“ und den Elternurteilen laut Einverständniserklärungen, werden diese beiden Methoden zur Erfassung der Händigkeit zusammengezogen und für die nächsten Berechnungen die Elternurteile herangezogen.

Die Fragestellungen wurden mittels Kreuztabelle und einem exakten Test (nach Fischer, da die Häufigkeiten in den Zellen kleiner als fünf sind) berechnet.

12.1.1 Geschlechtsunterschiede und Händigkeit laut HAPT 4-6

Tabelle 14 zeigt, dass bei einem $p = 0,645$ ($z = 1,155$) kein signifikanter Unterschied zwischen der Händigkeit und dem Geschlecht festzustellen ist.

		Einteilung in Links- Beid-Rechtshänder laut HAPT				
			LH	BH	RH	Gesamt
Geschlecht des Kindes	Männlich	Anzahl Prozent von Geschlecht	2 8,3%	4 16,7%	18 75%	24 100%
	Weiblich	Anzahl Prozent von Geschlecht	1 4,3%	2 8,7%	20 87%	23 100%
Gesamt		Anzahl Prozent von Geschlecht	3 6,4%	6 12,8%	38 80,9 %	47 100%

Tabelle 14: Kreuztabelle: Einteilung der Händigkeit laut HAPT und Geschlecht des Kindes

Interessant ist die Beobachtung, dass, unter Berücksichtigung der regionalen Herkunft (Niederösterreich bzw. Burgenland), Niederösterreich einen gerade noch signifikanten Wert ($p = 0,045$; $z = 5,453$) im Bezug auf Geschlechtsunterschiede und die Händigkeit aufweist. In dem Kindergarten im Burgenland gab es keine männlichen Linkshänder und Beidhänder, jedoch eine Links- und zwei Beidhänderinnen. Im niederösterreichischen Kindergarten gab es zwei linkshändige und vier beidhändige Buben und alle Mädchen wurden als rechtshändig eingestuft.

12.1.2 Geschlechtsunterschiede und Händigkeit laut Elternurteil

		Elternurteil laut Einverständniserklärung				
			LH	BH	RH	Gesamt
Geschlecht des Kindes	Männlich	Anzahl Prozent von Geschlecht	2 8,7%	1 4,3%	20 87,0%	23 100%
	Weiblich	Anzahl Prozent von Geschlecht	2 8,7%	0 0,0%	21 91,3%	23 100%
Gesamt		Anzahl Prozent von Geschlecht	4 8,7%	1 2,2%	41 89,1%	46 100%

Tabelle 15: Kreuztabelle: Einteilung der Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht des Kindes

Die Tabelle zeigt, dass kein signifikanter Unterschied ($p = 1,000$; $z = 1,084$) zwischen Geschlechtsunterschiede und der Händigkeit laut Elternurteil auftrat.

12.2 Zeigen sich Geschlechtsunterschiede in der Handgebrauchskonsistenz?

Mittels Kreuztabelle und Chi-Quadrat-Test wurden Geschlechtsunterschiede bei der Handgebrauchskonsistenz untersucht.

Bei dem Item „Stempeln“ konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden (Chi-Quadrat = 1,522; $df = 1$; $p = 0,024$). Geschlechtsunterschiede bei der Handgebrauchskonsistenz konnten bei den anderen Items nicht gefunden werden.

		Konsistenz Item „Stempeln“			
			Konsistent	Inkonsistent	Gesamt
Geschlecht des Kindes	Männlich	Anzahl Prozent von Geschlecht	17 70,8%	7 29,2%	24 100%
	Weiblich	Anzahl Prozent von Geschlecht	22 95,7%	1 4,3%	23 100%

Tabelle 16: Kreuztabelle: Konsistenz des Items „Stempeln“ und Geschlecht des Kindes

Tabelle 16 stellt dar, dass sieben Buben bei der Tätigkeit „Stempeln“ inkonsistentes Verhalten zeigen. Im Gegensatz zeigt nur ein Mädchen bei diesem Item inkonsistentes Verhalten.

Der Gesamtwert der Handgebrauchskonsistenz wurde errechnet, indem jeweils Summen über die drei Durchgänge der Items berechnet wurden. Eine Summe von +3 bedeutet, dass das Kind bei diesem Item 3 Mal die rechte Hand verwendete und ein Wert von -3 bedeutet, dass die linke Hand bei allen Durchgängen bevorzugt wurde. Der Gesamtwert der Handgebrauchskonsistenz kann Wert zwischen 0 und 14 annehmen. Ein Wert von 14 bedeutet, dass das Kind alle Items konsistent mit einer Hand durchführte. Im Durchschnitt führen die getesteten Kinder 11 von 14 Handlungen konsistent mit einer Hand aus. Somit kann angenommen werden, dass Kinder dieser Altersgruppe eine klare Präferenz einer Hand zeigen (siehe Kapitel 11.5.3).

Die Berechnungen mit dem T-test bei unabhängigen Stichproben zeigten, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen der Gesamtkonsistenz und dem Geschlecht gibt ($t = -1,843$; $df = 45$; $p = 0,072$). Tabelle 17 zeigt, dass Buben im Durchschnitt 11 von 14 Aktivitäten konsistent mit einer Hand ausführen und dass Mädchen im Durchschnitt bei 12 von 14 Aktivitäten konsistent eine Hand bevorzugen.

Geschlecht	Anzahl der Kinder	Mittelwert
männlich	24	11,0000
weiblich	23	12,087

Tabelle 17: Mittelwerte des Gesamtwertes der Handgebrauchskonsistenz getrennt nach Geschlecht

12.3 Zeigen sich Unterschiede im Gesamtentwicklungsscore des WET in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht?

Aufgrund des geringen Anteils an Links- und BeidhänderInnen wurde die Einteilung der Händigkeit von drei Gruppen (Links-Beid-RechtshänderInnen) in zwei Gruppen (Rechts- und Beid-LinkshänderInnen) aufgeteilt. Mittels zweifacher Varianzanalyse wurden Unterschiede im Gesamtentwicklungsscore in Abhängigkeit von Händigkeit und Geschlecht berechnet ($\alpha = 0,05$).

Als unabhängige Variablen dienen die Händigkeit und das Geschlecht. Als abhängige Variable dient der Gesamtentwicklungsscore des WET.

12.3.1 Laut Einteilung nach dem Handpräferenztest 4-6

Zwischen den Haupteffekten Händigkeit und Geschlecht besteht keine Wechselwirkung ($F_{(1,43)} = 1,371$; $p = 0,248$). Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied im Gesamtentwicklungsscore des WET in Abhängigkeit von der Händigkeit ($F_{(1,43)} = 1,156$; $p = 0,288$) und dem Geschlecht ($F_{(1,43)} = 1,283$; $p = 0,264$).

Tabelle 18 veranschaulicht die Mittelwerte der rechtshändigen und beid- oder linkshändigen Kinder getrennt nach der Einteilung der Händigkeit laut HAPT 4-6 und dem Geschlecht.

Händigkeit laut HAPT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
Beidh. oder links	Männlich	4,67	1,211	6
	Weiblich	6,00	0,000	3
	Gesamt	5,11	1,167	9
Rechts	Männlich	4,72	1,406	18
	Weiblich	4,70	1,689	20
	Gesamt	4,71	1,541	38
Gesamt	Männlich	4,71	1,334	24
	Weiblich	4,87	1,632	23
	Gesamt	4,79	1,473	47

Tabelle 18: Mittelwerte des Gesamtentwicklungsscores getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht

12.3.2 Laut Einteilung nach dem Elternurteil

Die zweifache Varianzanalyse zeigt keine Wechselwirkung zwischen der Händigkeit und dem Geschlecht ($F_{(1,42)} = 1,208$; $p = 0,278$). Im Gesamtentwicklungsscore des WET in Abhängigkeit von Händigkeit ($F_{(1,42)} = 0,252$; $p = 0,618$) und Geschlecht ($F_{(1,42)} = 1,208$; $p = 0,278$) zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse.

Die Mittelwerte der Gesamtentwicklungsscores des WET der rechtshändigen und beid- oder linkshändigen Buben und Mädchen nach der Einteilung des HAPT 4-6 zeigt Tabelle 19.

Händigkeit laut Elternurteil	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
Beidh. oder links	Männlich	4,33	0,577	3
	Weiblich	6,00	0,000	2
	Gesamt	5,00	1,000	5
Rechts	Männlich	4,85	1,387	20
	Weiblich	4,76	1,670	21
	Gesamt	4,80	1,520	41
Gesamt	Männlich	4,78	1,313	23
	Weiblich	4,87	1,632	23
	Gesamt	4,83	1,465	46

Tabelle 19: Mittelwerte des Gesamtentwicklungsscores getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht

12.4 Zeigen sich Unterschiede in Funktionsbereichen der Entwicklung (laut WET) in Abhängigkeit von Händigkeit und Geschlecht?

In der Literatur (siehe Kapitel 7) wird die Händigkeit oft mit verschiedenen Funktionsbereichen der Entwicklung verglichen. Aus diesem Grund wird in diesem Kapitel auf die Unterschiede in den Funktionsbereichen der Entwicklung laut dem Wiener Entwicklungstest in Abhängigkeit von Händigkeit und Geschlecht eingegangen. Die Berechnungen erfolgten mittels zweifacher Varianzanalyse.

Als unabhängige Variablen dienen das Geschlecht und die Händigkeit.

Die abhängigen Variablen setzen sich aus den C-Werten des jeweiligen Subtests zusammen.

12.4.1 Laut Einteilung nach dem Handpräferenztest 4-6

Motorik

Die Ergebnisse der zweifachen Varianzanalyse zeigen, dass es keine signifikanten Ergebnisse zwischen den Subtest „Lernbär“ ($F_{(1,43)} = 1,567$; $p = 0,217$) in Abhängigkeit von der Händigkeit gibt, jedoch gibt es einen signifikanten Unterschied in Abhängigkeit des Geschlechts ($F_{(1,43)} = 9,154$; $p = 0,004$). Es konnten keine Wechselwirkungen zwischen Händigkeit und Geschlecht ($F_{(1,43)} = 0,560$; $p = 0,458$) gefunden werden.

Hand	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
Beidhändig oder links	Männlich	4,67	0,816	6
	Weiblich	6,33	1,528	3
	Gesamt	5,22	1,302	9
Rechts	Männlich	4,44	1,199	18
	Weiblich	5,45	1,099	20
	Gesamt	4,97	1,241	38
Gesamt	Männlich	4,50	1,103	24
	Weiblich	5,57	1,161	23
	Gesamt	5,02	1,242	47

Tabelle 20: Mittelwerte des Subtests „Lernbär“ getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht

Wie Tabelle 20 zeigt, weisen Mädchen einen höheren Mittelwert auf, als Buben. Besonders interessant ist, dass weibliche beid- oder linkshändige Kinder den höchsten Mittelwert erreichen.

Im Subtest „Turnen“ zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse, weder in Abhängigkeit von der Händigkeit ($F_{(1,43)} = 0,000$; $p = 0,995$), noch von dem Geschlecht ($F_{(1,43)} = 0,0056$; $p = 0,814$). Bei den Haupteffekten Händigkeit und Geschlecht konnte keine Wechselwirkung ($F_{(1,43)} = 0,209$; $p = 0,650$) gefunden werden.

Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung

Es zeigen sich keine signifikanten Unterschiede in der differenzierten Raum-Lage-Wahrnehmung (Subtest „Bilderlotto“) in Abhängigkeit von der Händigkeit ($F_{(1,43)} = 0,966$; $p = 0,331$) und dem Geschlecht ($F_{(1,43)} = 0,937$; $p = 0,937$). Es konnte keine Wechselwirkung zwischen der Händigkeit und dem Geschlecht ($F_{(1,43)} = 0,966$; $p = 0,331$) gefunden werden.

Für den Subtest „Nachzeichnen“ Visumotorik ergab sich sowohl bei dem Vergleich zwischen den C-Werten und der Händigkeit ($F_{(1,43)} = 0,086$; $p = 0,771$), als auch in Abhängigkeit des Geschlechts keine signifikanten Unterschiede ($F_{(1,43)} = 3,656$; $p = 0,063$). Bei den Haupteffekten Händigkeit und Geschlecht konnte keine Wechselwirkung ($F_{(1,43)} = 3,656$; $p = 0,063$) gefunden werden.

Lernen und Gedächtnis / Emotionale Entwicklung / Selbstständigkeitsentwicklung / Sprache

Für die Subtests, die das Lernen und Gedächtnis, die Emotionale Entwicklung, die Sprache und die Selbstständigkeitsentwicklung umfassen, ergaben sich

keine signifikanten Ergebnisse in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht und es konnten keine Wechselwirkungen zwischen den Haupteffekten gefunden werden.

Kognitive Entwicklung

Die Berechnungen für die Subtests „Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt) und „Bunte Formen“ (Induktives Denken) ergaben keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von Händigkeit und Geschlecht. Es konnten keine Wechselwirkungen zwischen Händigkeit und Geschlecht festgestellt werden.

Die Ergebnisse der zweifachen Varianzanalyse für den Subtest „Gegensätze“ (Analoges Denken) zeigten, dass keine Wechselwirkung zwischen Geschlecht und Händigkeit festgestellt werden konnte ($F_{(1,43)} = 1,909$; $p = 0,174$).

Jedoch ergaben sich signifikante Unterschiede für die Haupteffekte Händigkeit ($F_{(1,43)} = 6,754$; $p = 0,013$) und Geschlecht ($F_{(1,43)} = 5,1524$; $p = 0,028$). Sowohl die Händigkeit als auch das Geschlecht beeinflussen den Subtest „Gegensätze“.

Hand	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
Beidhändig oder links	Männlich	5,00	2,280	6
	Weiblich	8,33	1,155	3
	Gesamt	6,11	2,522	9
Rechts	Männlich	3,89	1,906	18
	Weiblich	4,70	2,774	20
	Gesamt	4,32	2,406	38
Gesamt	Männlich	4,17	2,014	24
	Weiblich	5,17	2,887	23
	Gesamt	4,66	2,505	47

Tabelle 21: Mittelwerte des Subtests „Gegensätze“ getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht

Wie Tabelle 21 zeigt, erreichen beidhändige oder linkshändige Mädchen einen weit höheren Mittelwert, als die restlichen Gruppen.

Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend die Mittelwerte der einzelnen Subtests des Wiener Entwicklungstests und der Händigkeit laut Handpräferenztest 4-6 auf.

Tabelle 22: Mittelwerte der Subtests getrennt nach Händigkeit laut HAPT 4-6

Subtest	Händigkeit	Mittelwert	SD	N
„Lernbär“ Feinmotorik	Beidhändig oder links	5,22	1,302	9
	Rechts	4,97	1,241	38
„Turnen“ Grobmotorik	Beidhändig oder links	5,44	1,014	9
	Rechts	5,50	1,247	38
„Nachzeichnen“ Visumotorik	Beidhändig oder links	4,89	2,205	9
	Rechts	5,05	1,845	38
„Bilderlotto“ Differenzierte Raum-Lage- Wahrnehmung	Beidhändig oder links	4,11	0,928	9
	Rechts	4,63	1,7515	38
„Schatzkästchen“ Visuell-räumlicher Speicher	Beidhändig oder links	5,22	1,202	9
	Rechts	5,13	1,663	38
„Zahlen Merken“ Phonologischer Speicher	Beidhändig oder links	4,11	1,269	9
	Rechts	4,62	1,605	37 *
„Quiz“ Orientierung in der Lebenswelt	Beidhändig oder links	4,89	1,364	9
	Rechts	4,08	1,600	38
„Bunte Formen“ Induktives Denken	Beidhändig oder links	5,44	1,333	9
	Rechts	5,97	2,236	38
„Gegensätze“ Räumliches Denken	Beidhändig oder links	6,11	2,522	9
	Rechts	4,32	2,406	38
„Puppenspiel“ Verständnis für grammatikalische Strukturformen	Beidhändig oder links	3,67	0,866	9
	Rechts	3,84	1,853	38
„Wörter erklären“ sprachliche Begriffsbildung	Beidhändig oder links	6,22	2,224	9
	Rechts	5,61	1,603	38
„Fotoalbum“ Erkennen von mimischen Gefühlsausdrücken	Beidhändig oder links	5,44	2,007	9
	Rechts	4,76	1,822	38
Selbstständigkeitsentwicklung Elterfragebogen	Beidhändig oder links	4,78	2,949	9
	Rechts	4,84	2,500	37**

* Subtest „Zahlen merken“ wurde von einem Kind abgebrochen, deswegen sind hier 37 Kinder angeführt.

** Ein Elternfragebogen wurde nicht vollständig ausgefüllt und somit kann dieser nicht in die Berechnungen mit einfließen.

12.4.2 Laut Einteilung nach dem Elternurteil

Motorik

Die Berechnungen der zweifachen Varianzanalyse ergaben, dass es für den Subtest „Turnen“ keine signifikanten Ergebnisse in Abhängigkeit von Händigkeit ($F_{(1,42)} = 0,193$; $p = 0,663$) und Geschlecht ($F_{(1,42)} = 0,127$; $p = 0,724$) gibt. Wechselwirkungen konnten zwischen Geschlecht und Händigkeit nicht gefunden werden ($F_{(1,42)} = 0,230$; $p = 0,634$).

Für den Subtest „Lernbär“ zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von der Händigkeit ($F_{(1,42)} = 1,569$; $p = 0,217$), jedoch in Abhängigkeit von dem Geschlecht ($F_{(1,42)} = 10,748$; $p = 0,002$). Es konnten keine Wechselwirkungen zwischen Händigkeit laut Elternurteil und dem Geschlecht gefunden werden ($F_{(1,42)} = 2,734$; $p = 0,106$).

Hand	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
beidhändig, links	männlich	4,33	1,155	3
	weiblich	7,00	1,414	2
	Gesamt	5,40	1,817	5
rechtshändig	männlich	4,55	1,146	20
	weiblich	5,43	1,076	21
	Gesamt	5,00	1,183	41
Gesamt	männlich	4,52	1,123	23
	weiblich	5,57	1,161	23
	Gesamt	5,04	1,246	46

Tabelle 23: Mittelwerte des Subtests „Lernbär“ getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht

Tabelle 23 zeigt, dass beid- oder linkshändige Mädchen einen deutlich höheren Mittelwert als beid- oder linkshändige Buben oder rechtshändige Kinder erreichen. Hier sei erwähnt, dass die Stichprobe der beid- oder linkshändigen Mädchen sehr klein ist ($n=2$).

Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung

Die Ergebnisse der Berechnungen für den Subtest „Bilderlotto“ zeigten, dass es keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von Händigkeit ($F_{(1,42)} = 0,214$; $p = 0,646$) und Geschlecht ($F_{(1,42)} = 0,421$; $p = 0,520$) gibt. Es wurden keine Wechselwirkungen zwischen den Haupteffekten gefunden ($F_{(1,42)} = 1,721$; $p = 0,197$).

Für den Subtest „Nachzeichnen“ zeigte sich, dass in Abhängigkeit von der Händigkeit ($F_{(1,42)} = 0,679$; $p = 0,415$) kein signifikanter Unterschied auftrat, jedoch das Geschlecht ($F_{(1,42)} = 5,155$; $p = 0,028$) den Subtest „Nachzeichnen“ beeinflusst. Es wurden keine Wechselwirkungen zwischen Händigkeit und Geschlecht festgestellt ($F_{(1,42)} = 2,781$; $p = 0,103$).

Hand	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
beidhändig, links	männlich	4,00	2,000	3
	weiblich	7,50	2,121	2
	Gesamt	5,40	2,608	5
rechtshändig	männlich	4,75	1,943	20
	weiblich	5,29	1,707	21
	Gesamt	5,02	1,823	41
Gesamt	männlich	4,65	1,921	23
	weiblich	5,48	1,806	23
	Gesamt	5,07	1,890	46

Tabelle 24: Mittelwerte des Subtests „Nachzeichnen“ getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht

Tabelle 24 zeigt deutlich, dass der Mittelwert der beidhändigen oder linkshändigen Mädchen höher ist, als der Mittelwert der anderen Kinder. Nochmals sei darauf verwiesen, dass die Stichprobe der beid- oder linkshändigen Mädchen sehr klein ist und es daher zu einer Verzerrung der Ergebnisse kommen kann.

Lernen und Gedächtnis / Kognitive Entwicklung / Sprache / Emotionale Entwicklung

Für die Subtests „Schatzkästchen“ (Visuell-räumlicher Speicher), „Zahlen Merken“ (Phonologischer Speicher), „Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt), „Bunte Formen“ (Induktives Denken), „Gegensätze“ (Analoges Denken), „Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen), „Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung) und „Fotoalbum“ (Erkennen von mimischen Gefühlausdrücken) wurden keine signifikanten Unterschiede in Abhängigkeit von der Händigkeit und dem Geschlecht gefunden. Bei allen Subtests wurden keine Wechselwirkungen für die Haupteffekte Händigkeit und Geschlecht festgestellt.

Interessant zu beobachten ist, dass für den Elternfragebogen über die Selbstständigkeitsentwicklung kein signifikanter Unterschied in Abhängigkeit der Händigkeit ($F_{(1,42)} = 0,537$; $p = 0,468$) besteht, jedoch ein sehr geringer signifikanter Unterschied in Abhängigkeit des Geschlechts ($F_{(1,42)} = 4,266$; $p = 0,045$). Es wurden keine Wechselwirkungen zwischen Händigkeit und Geschlecht gefunden ($F_{(1,42)} = 3,152$; $p = 0,083$).

Hand	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	SD	N
beidhändig, links	männlich	3,33	3,055	3
	weiblich	8,00	2,828	2
	Gesamt	5,20	3,633	5
rechtshändig	männlich	4,60	2,583	20
	weiblich	4,95	2,376	21
	Gesamt	4,78	2,455	41
Gesamt	männlich	4,43	2,608	23
	weiblich	5,22	2,504	23
	Gesamt	4,83	2,559	46

Tabelle 25: Mittelwerte des Selbstständigkeitsfragebogens getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht

In Tabelle 25 ist ersichtlich, dass Eltern von Mädchen diese selbständiger einschätzen, als Eltern von Buben.

In Tabelle 26 sind zusammenfassend die Mittelwerte der Subtests des Wiener Entwicklungstests und der Händigkeit laut Elternurteil dargestellt.

Tabelle 26: Mittelwerte der Subtests getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil

Subtest	Händigkeit	Mittelwert	SD	N
„Lernbär“ Feinmotorik	Beidhändig oder links	5,40	1,817	5
	Rechts	5,00	1,183	41
„Turnen“ Grobmotorik	Beidhändig oder links	5,20	1,304	5
	Rechts	5,51	1,207	41
„Nachzeichnen“ Visumotorik	Beidhändig oder links	5,40	2,608	5
	Rechts	5,02	1,823	41
„Bilderlotto“ Differenzierte Raum-Lage- Wahrnehmung	Beidhändig oder links	4,40	1,140	5
	Rechts	4,61	1,626	41
„Schatzkästchen“ Visuell-räumlicher Speicher	Beidhändig oder links	5,20	1,483	5
	Rechts	5,20	1,585	41
„Zahlen Merken“ Phonologischer Speicher	Beidhändig oder links	4,00	1,581	5
	Rechts	4,60	1,566	40
„Quiz“ Orientierung in der Lebenswelt	Beidhändig oder links	4,40	0,894	5
	Rechts	4,27	1,628	41
„Bunte Formen“ Induktives Denken	Beidhändig oder links	5,20	1,304	5
	Rechts	5,98	2,185	41
„Gegensätze“ Räumliches Denken	Beidhändig oder links	6,20	3,033	5
	Rechts	4,54	2,409	41
„Puppenspiel“ Verständnis für grammatikalische Strukturformen	Beidhändig oder links	3,60	0,894	5
	Rechts	3,85	1,797	41
„Wörter erklären“ sprachliche Begriffsbildung	Beidhändig oder links	5,20	2,168	5
	Rechts	5,85	1,652	41
„Fotoalbum“ Erkennen von mimischen Gefühlsausdrücken	Beidhändig oder links	5,60	2,074	5
	Rechts	4,78	1,851	41
Selbstständigkeitsentwicklung Elterfragebogen	Beidhändig oder links	5,20	3,633	5
	Rechts	4,78	2,455	41*

*In dieser Tabelle werden 46 Kinder der 47 getesteten Kinder aufgelistet, da ein Elternpaar die Händigkeit ihres Kindes nicht angab.

13 Diskussion

Das Thema der Diplomarbeit lautet Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit bei vier bis sechsjährigen Kindern. Das vorrangige Ziel der Arbeit war diese zu untersuchen. In zwei verschiedenen Kindergärten aus Niederösterreich und Burgenland wurden der neu entwickelte Handpräferenztest 4-6 (Bruckner, Deimann & Kastner-Koller, in press) und der Wiener Entwicklungstest (2. Auflage, Kastner-Koller & Deimann, 2002) bei Kindern im Alter von vier bis sechs Jahren getestet. In der Literatur wurden viele Studien in Bezug auf Händigkeit entdeckt (vgl. Kapitel 7), aber das Geschlecht war in den meisten Fällen ein kleiner Unterpunkt und somit eine zentrale Hauptfragestellung dieser Diplomarbeit.

Das zweite Ziel, einen Teil der Normierungsdaten für den Handpräferenztest 4-6 und die 3. Auflage des Wiener Entwicklungstest zu sammeln, wurde erreicht.

Studien besagen, dass Linkshändigkeit bei Männern häufiger vorkommt, als bei Frauen (Jäncke, 2006; Annett, 1996). Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass keine Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit, weder gemessen mit dem Handpräferenztest noch laut Elternurteil, in dieser Untersuchung auftreten. Weitere Betrachtung der Ergebnisse veranschaulichte, dass Buben eher dazu tendieren, einmal die linke und einmal die rechte Hand für die gemessenen Tätigkeiten zu verwenden. Kritisch ist zu bemerken, dass die Gesamtstichprobe sehr klein war und linkshändige TeilnehmerInnen einen sehr geringen Anteil ausmachten (weniger als $\frac{1}{4}$ der Gesamtstichprobe). Zur Überprüfung der Händigkeit wäre es aufschlussreicher eine größere Stichprobe, worauf auf eine Ausgewogenheit zwischen Links- und RechtshänderInnen zu achten ist, zu verwenden.

Interessant ist zu beobachten, dass Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit in Niederösterreich auftreten. Niederösterreichische Buben neigen eher dazu beid- oder linkshändig zu sein und im Burgenland konnten nur rechtshändige Buben mit dem Handpräferenztest eingestuft werden. Eine weitere

Untersuchung in Richtung der Bundesländer und ihre Händigkeit wäre hier interessant.

Tendenziell sind Buben mehr links- oder beidhändig als rechtshändig. Das Ergebnis deckt sich mit den, in der Literatur gefunden Studien, die besagen, dass mehr Frauen als Männer zur Rechtshändigkeit neigen (siehe Kapitel 1 und 7). Aufgrund der sehr kleinen Stichprobe und dem niedrigen Anteil an LinkshänderInnen, ist es wünschenswert weitere Untersuchungen in diese Richtung mit einer ausgeglichenen Stichprobe auszuführen.

Der Zusammenhang der Methoden zur Erfassung der Händigkeit zeigte, dass die Zeichenhand und das Elternurteil am höchsten miteinander korrelieren und die Einteilung laut des Handpräferenztests 4-6 und die Zeichenhand am wenigsten miteinander korrelieren. Der Zusammenhang ist dennoch positiv hoch und führt zu dem selben Ergebnis wie bei Bruckner (2004). Das bedeutet, dass Eltern die Händigkeit ihrer Kinder nach der Zeichenhand beurteilen, der HAPT 4-6 darüber noch andere Aspekte der Händigkeit erfasst.

Die Analysen zur Handgebrauchskonsistenz erbrachten, dass der Großteil der Kinder konsistent eine Tätigkeit mit einer Hand durchführen. Mindestens 74% üben eine Aufgabe im Handpräferenztest 4-6 entweder mit der linken oder rechten Hand aus. Das Item „Kreuz zeichnen“ wurde nur von einem Kind nicht konsistent ausgeführt. Bryden und Roy (2006) konnten ähnliche Ergebnisse, in der Konsistenz eine Tätigkeit auszuüben, erzielen. 70% der Zeit, die die Kinder von drei bis vier Jahren zur Verfügung hatten, eine Handlung zu vollziehen, verwendeten sie die bevorzugte Hand. Caliezi's (1983) These zufolge, dass Kinder bis zum fünften Lebensjahr eine Präferenz einer Hand entwickeln und Öztürk et. al. (1999) Ergebnisse, dass Kinder im Alter von ca. fünf Jahren eine Präferenz einer Hand entwickelten, stehen im Einklang mit den vorliegenden Ergebnissen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung gehen nicht konform mit den Ergebnissen von Beukelaar und Kroonenberg (1983), wo nach RechtshänderInnen konsistenter die bevorzugte Hand verwendeten, als LinkshänderInnen.

Die getesteten Kinder (im Alter von 4;0 – 5;11) zeigten zu fast 100% eine Präferenz der Zeichenhand und für andere Tätigkeiten konnte auch eine klare Präferenz aufgezeigt werden. Es erscheint daher sinnvoll, Kinder im Kindergartenalter mit einem Handpräferenztest zu testen.

Die Berechnungen zum Einfluss der Händigkeit auf den Gesamtentwicklungsscore zeigten, dass Nicht-RechtshänderInnen einen höheren Mittelwert erreichten, als RechtshänderInnen. Hier sei nochmals erwähnt, dass die Stichprobe der Beid- bzw. LinkshänderInnen aus insgesamt neun Buben und Mädchen besteht und der Anteil der RechtshänderInnen aus 38 Kindern. Die Ergebnisse widersprechen denen von Bruckner (2004), die zeigte, dass RechtshänderInnen einen höheren Gesamtentwicklungsscore aufwiesen (wobei in dieser Stichprobe Links- und RechtshänderInnen ausgeglichen waren). Bishop (1990) meint dazu, dass Linkshänder sich vom Intelligenzprofil nicht von Rechtshändern unterscheiden.

Bezüglich des Vergleichs der WET-Subtests auf das Geschlecht und der Händigkeit zeichnete sich ab, dass linkshändige Mädchen einen höheren Mittelwert im Subtest „Lernbär“ (Feinmotorik) und im Subtest „Gegensätze“ (räumliches Denken) erzielten. Die Ergebnisse widersprechen den Annahmen der in der Literatur gefunden Studien, die besagen, dass linkshändige Kinder schwerer mit entwicklungsbezogenen Aufgaben umgehen können. In der Visuomotorik konnten keine signifikanten Unterschiede erkannt werden, im Gegensatz zu Vlachos und Karapetsas (1992) und Karapetsas und Vlachos (1994), die zeigten, dass linkshändige Mädchen höhere Werte in der Visuomotorik erreichten.

In den anderen Funktionsbereichen des Wiener Entwicklungstests konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Links- bzw. BeidhänderInnen und RechtshänderInnen gefunden werden.

Im Zuge der Literaturrecherche wurden Studien über Händigkeit und Autismus oder anderen Entwicklungsstörungen gefunden. Kastner-Koller, Deimann und Bruckner (2007) erwähnen, dass es wichtig ist eine Analyse mit Kindern im Kindergartenalter mit verschiedenen Entwicklungsstörungen zu testen. Soper et. al. (1986) fanden nicht die übliche J-Verteilung in Richtung Rechtshändigkeit (siehe Kapitel 3.1), sondern eine Tendenz in Richtung Nicht-Rechtshändigkeit. Deshalb wäre es sehr interessant Händigkeit und Autismus im Kindergartenalter weiter zu verfolgen.

Die Erfassung der Händigkeit wird allgemein in die Messung der Handpräferenz und in der Messung der Leistung der Hände aufgeteilt. Die gefundenen Verfahren zur Messung der Handpräferenz und Leistungsdominanz sind gut geeignet für Kinder im Schulalter oder Erwachsene. Jedoch gab es nur einen, noch unveröffentlichten Handpräferenztest, der auch für Kinder im Kindergartenalter geeignet scheint. Der WatHand Cabinet Test (WHCT) von Bryden, Roy und Spence (2007) konnte als einziger englisch-sprachiger Handpräferenztest ausfindig gemacht werden. Der Handdominanztest von Steingrüber und Lienert (1976) misst laut den Autoren Leistungsunterschiede der Hände, jedoch die Bezeichnung des Tests lautet „HandDOMINANZtest“. Der Handpräferenztest 4-6 (Bruckner, Deimann & Kastner-Koller, in press) ist eine Bereicherung für die Messung der Händigkeit und wies sich, durch den spielerischen Charakter, als sehr geeignet für Kinder zwischen vier und sechs Jahren. Die Kinder waren sehr begeistert von der Schatzsuche und freuten sich über den am Ende gefundenen Schatz. Eine Erleichterung für Kinder, Eltern, Kindergartenpädagoginnen und Lehrer wäre das vorzeitige Wissen, welche Hand im Vorschulalter bevorzugt wird. Die Lehrer können sich auf die beliebtere Hand einstellen und so auf die verschiedenen Bedürfnisse der Kinder eingehen. Kinder brauchen nicht umtrainiert werden und Folgen dieses Umerziehens nicht erfahren (Sattler, 2005).

Zusammenfassend erläutern die Ergebnisse dieser Untersuchung, dass weder Links- und BeidhänderInnen oder RechtshänderInnen bessere oder schlechtere Werte in der Entwicklung aufweisen. Das Testen von Kindern im Kindergartenalter scheint sinnvoll zu sein, da die Präferenz einer Hand bereits gefestigt ist. Eine Untersuchung mit einer größeren und ausgeglicheneren Stichprobe zwischen Rechts- und LinkshänderInnen wäre in Bezug auf Geschlechtsunterschiede und der Händigkeit wünschenswert und aufschlussreicher.

Zusammenfassung

Geschlechtsunterschiede in Bezug auf Händigkeit wurden in vielen Studien untersucht, aber das Geschlecht war meistens nicht das vorrangige Ziel der Studien. Das Ziel dieser Untersuchung war die Händigkeit in Bezug auf Geschlechtsunterschiede zu überprüfen.

Zunächst werden im theoretischen Teil die möglichen Definitionen der Händigkeit dargestellt, gefolgt von den Zusammenhängen zur Lateralität bzw. Hemisphärendominanz bis zur genetischen Modellen zur Erklärung der Händigkeit. Weiters wird auf verschiedene Verfahren zur Erfassung der Handpräferenz und Leistung der Hände eingegangen. Ein kleiner Teil befasst sich mit Händigkeit und Menschen mit besonderen Bedürfnissen. Den Abschluss des Theorieteils bilden Studien zu Geschlechtsunterschieden in Bezug auf Händigkeit und führt zur Überleitung zum empirischen Teil.

Für die Untersuchung wurden 47 Kinder zwischen 4;0 – 5;11 Jahren in Kindergärten aus Niederösterreich und Burgenland mit dem Wiener Entwicklungstest (WET, Kastner-Koller & Deimann, 2002) und dem neu entwickelten Handpräferenztest 4-6 (HAPT 4-6, Bruckner, Deimann & Kastner-Koller, in press) getestet.

Die Ergebnisse zeigen, dass keine signifikanten Geschlechtsunterschiede in der Händigkeit festzustellen sind. In der Gruppe der Buben gibt es eine Tendenz zu mehr Links- und Beidhändern als bei den Mädchen. Keine signifikanten Unterschiede zwischen RechtshänderInnen und Beid- bzw. LinkshänderInnen bezüglich der Gesamtentwicklung konnten gefunden werden. In Bezug auf verschiedene Funktionsbereiche der Entwicklung zeigte sich, dass beid- oder linkshändige Mädchen in den Bereichen Feinmotorik und analoges Denken höhere Mittelwerte erreichen. Ob damit gesagt werden kann, dass das Geschlecht Einfluss auf diese Funktionsbereiche der Entwicklung hat, ist zu bezweifeln, da die Stichprobe der linkshändigen Kinder minimal war und aufgeteilt nach dem Geschlecht noch kleiner wurde. Eine Überprüfung der

Untersuchung mit gleich vielen linkshändigen wie rechtshändigen Buben und Mädchen wäre erstrebenswert und aufschlussreicher.

Abstract

Sex differences regarding handedness have been examined in several studies but gender wasn't the primary goal in most of that studies. The goal of this study was to examine the handedness in relation to sex differences.

As a first step, potential definitions of handedness will be presented in the theoretical section, followed by relations to laterality respectively the dominance of hemispheres as well as genetic models which serve as an explanation of handedness. Furthermore, there will be a closer look taken to the capture of hand preference and the capacity of hands. A small part covers handedness and people with special needs. The final part of the theory section will be consisting of studies regarding differences of gender if it comes to handedness and this will lead to the empirical section.

47 children between the age of 4;0 – 5;11 years in kindergarten from Lower Austria and Burgenland have been tested via the *Wiener Entwicklungstest* (WET, Kastner-Koller & Deimann, 2002) and the newly developed *Handpräferenztest 4-6* (HAPT, Bruckner, Deimann & Kastner-Koller, in press) for the empirical section of this thesis.

The results show that no significant gender differences regarding the development of handedness could be proven. Boys showed a tendency towards non-dexterity. It was also not possible to show significant differences between right-handers, ambidextrous and left-handers regarding the overall development. With respect to different areas of activity of the development, ambidextrous and left-handed girls apparently achieved a higher average if it comes to fine motor skills and analogical thinking. If this result can be used to claim that the gender influences the areas of activity of the development is highly doubted due to the fact that the sample of left-handed children was

minimal and even declined if split over gender. A validation of this examination with the same number of left-handed and right-handed children would be worthwhile and more revealing.

Literaturverzeichnis

- Amunts, K., Jäncke, L., Mohlberg, H., Steinmetz, H. & Zilles, K. (2000). Interhemispheric asymmetry of the human cortex related to handedness and gender. *Neuropsychologia*, 38, 304-312.
- Annett, M. (1970). A classification of hand preference by association analysis. *British Journal of Psychology*, 61 (3), 303-321.
- Annett, M. (1983). Hand preference and skill in 115 children of two left-handed parents. *British Journal of Psychology*, 74, 17-32.
- Annett, M. (1992). Five tests of hand skill. *Cortex*, 28, 583-600.
- Annett, M. (1996). In defence of the right shift theory. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 115-137.
- Annett M. (1999). Handedness and lexical skills in undergraduates. *Cortex*, 35, 357-372.
- Annett M. & Kilshaw, D. (1983) Right- and left-hand skill II: Estimating the parameters of the distribution of L-R differences in males and females. *British Journal of Psychology*, 74, 269-283.
- Beukelaar, L. J. & Kroonenberg, P. M. (1983). Towards a conceptualization of hand preference. *British Journal of Psychology*, 74, 33-45.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (2003). *Biologische Psychologie* (5. Auflage). Berlin: Springer.
- Bishop, D. V. M. (1990). *Handedness and development disorder*. Oxford: Mac Keith.
- Böhm, Peter (2002), *Studie zur Frage der Umstellung von Linkshändern*. Dissertation, Universität Wien.
- Bryden, M. P. & Steenhuis, R. E. (1991). Issues in the assessment of handedness. In F. L. Kitterle (Hrsg.), *Cerebral laterality: theory and research. The Toledo Symposium*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

- Bryden, M. P. & Steenhuis, R. E. (1991a). The Assessment of Handedness in Children. In J. E. Obrzut & G. W. Hynd (Eds.), *Neuropsychological Foundations of learning disabilities. A handbook of issues, methods, and practice*. San Diego: Academic Press.
- Bryden, P. J. & Roy, E. A. (2006). Preferential reaching across regions of hemispace in Adults and children. *Psychobiol*, *48*, 121–132.
- Bryden, P. J., Roy, E. A. & Spence, J. (2007) An observational method of assessing handedness in children and adults. *Developmental Neuropsychology*, *32* (3), 825-846.
- Bruckner, J. (2004). *Händigkeit und visuelle Wahrnehmung – ein Vergleich von links- und rechtshändigen Kindern im Alter von 4;0 bis 6;5 Jahren im Bezug auf ihre visuelle Wahrnehmung*. Diplomarbeit, Universität Wien.
- Caliezi, J. M. (1983). Gibt es ebenso viele Linkshänder wie Rechtshänder? (Die irrtümliche Rechtshänder-Gesellschaft). *Psychotherapie und medizinische Psychologie*, *33*, 123-130.
- Carlier, M., Dumont, A. M. & Beau, J. (1993). Hand performance of french children on a finger-tapping test in relation to handedness, sex and age. *Perceptual and Motor Skills*, *76*, 931-940.
- Cavill, S. & Bryden, P. (2003). Development of handedness: Comparison of questionnaire and performance-based measures of preference. *Brain and Cognition*, *53*, 149-151.
- Cornish, K. M. & McManus, I.C. (1996). Hand preference and hand skill in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *26* (6), 597-609.
- Dane, S. & Balci, N. (2007). Handedness, eyedness and nasal cycle in children with autism. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *25*, 223-226.
- Dellatolas, G., De Agostini, M., Curt, F., Kremin, H., Letierce, A., Maccario, J. & Lellouch, J. (2003). Manual skill, hand skill asymmetry, and cognitive performances in young children. *Laterality*, *4*, 317-338.
- Dragovic, M. & Hammond, G. (2007). A classification of handedness using the Annett hand preference questionnaire. *British Journal of Psychology*, *98*, 375-387.

- Fagard, J. & Dahmen, R. (2004). Cultural influences on the development of lateral preference: a comparison between French and Tunisian children. *Laterality*, 9 (1), 67-78.
- Fagard, J. & Marks, A. (2000). Unimanual and bimanual tasks and the assessment of handedness in toddlers. *Developmental Science*, 3 (2), 137-147.
- Fetz, F. & Werner, I. (1992). Händigkeitdominanz. *Motorik*, 15 (3), 169-184.
- Fischer, K. (1992). Lateralität und Motorik. *Motorik*, 3 (1), 122-134.
- Fischer, K. (2006). Händigkeit als Basiskompetenz für den Schriftspracherwerb. *Motorik*, 29 (3), 95-101.
- Flöel, E., Buyx, A., Breitenstein, C., Lohmann, H. & Knecht, S. (2005). Hemispheric lateralization of spatial attention in right- and left-hemispheric language dominance. *Behavioural Brain Research*, 158, 269-275.
- Gallo, G. P., Angioletti, E. & Viviani, F. (2000). On the origins of human laterality: environmental and hereditary variables in a sample of children. *Perceptual and Motor Skills*, 90, 944-946.
- Giagazoglou, P., Fotiadou, E., Angelopoulou, N., Tsikoulas, J. & Tsimaras, V. (2001). Gross and fine motor skills of left-handed preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 1122-1128.
- Goez, H. & Zelnik, N. (2008). Handedness in patients with developmental coordination disorder. *Journal of Child Neurology*, 23(2), 151-154.
- Großes Modernes Lexikon, Band 7, Gütersloh: Bertelsmann
- Hauck, J. A. & Dewey, D. (2001). Hand preference and motor functioning in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 31(3), 265-277.
- Hülshoff, T. (2000). Das Gehirn. Funktionen und Funktionseinbußen (2. überarbeitete und ergänzte Auflage). Bern: Hans Huber.
- Jäncke, L. (2006). Funktionale Links-rechts-Asymmetrien. In H. O. Kornath (Hrsg.). *Neuropsychologie* (S. 595-604). Heidelberg: Springer.

- Johanssen, H. S. (2001). Der Einfluss von Alter, Geschlecht, Symptomatologie, Heredität und Händigkeit auf den Verlauf des Stotterns im Kindesalter. *Sprache – Stimme – Gehör, Zeitschrift für Kommunikationsstörungen*, 25, 14-19.
- Karapetsas, A. & Vlachos, F. (1992). Visuomotor organization in the left-handed child: a neuropsychological approach. *Perceptual and Motor Skills*, 75, 699-705.
- Kastner-Koller, U., Deimann, P. & Bruckner, J. (2007) Assessing handedness in pre-schoolers: Construction and initial validation of a hand preference test for 4-6-year-olds. *Psychology Science*, 49 (3), 239-254.
- Kastner – Koller, U. & Deimann, P. (2002). Wiener Entwicklungstest (WET) (2. überarbeitete und neu normierte Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Krombholz, H. (1993). Händigkeit, Körperschema und kognitive und motorische Leistungen im Kindesalter – eine Literaturübersicht. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 52, 271-286.
- Krombholz, H. (2008). Zusammenhänge zwischen Händigkeit und motorischen und kognitiven Leistungen im Kindesalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40 (4), 189-199.
- Locke, J. L. & Macaruso, P. (1999). Handedness in development dyslexia: direct observation of a large sample. *Journal of Neurolinguistics*, 12, 147-156.
- McManus, I.C. (1991). The inheritance of left – handedness. In G. R. Bock & J. Marsh (Eds.), *Biological asymmetry and handedness*, Symposium held at the Ciba Foundation, London 20-22 February 1991 (pp. 251-281). Chichester: John Wiley & Sons.
- McManus, I. C. & Bryden, M. P. (1992). The genetics of handedness, cerebral dominance, and lateralisation. In I. Rapin & S. J. Segalowitz (Eds.), *Handbook of neuropsychology*, Vol.6 (pp. 115-144). New York: Elsevier.
- McManus, I.C. (1999). Handedness, cerebral lateralization, and the evolution of language. In L. E. G. Stephen & M. C. Corballis (Eds.) *The descent of mind: psychological perspectives on hominid evolution* (S. 194-217). New York: Oxford University Press.

- Olsson, B. & Rett, A. (1989). *Linkshändigkeit (1. Auflage)*. Bern: Huber.
- Öztürk, C., Durmazlar, N., Ural B., Karaagaoglu, E., Yalaz, K. & Anlar, B. (1999). Hand and eye preference in normal preschool children. *Clinical Pediatrics*, 38, 677-680.
- Papadatou-Pastou, M., Marin, M., Munafò, M. R. & Jones, G. V. (2008). Sex differences in left-handedness: a meta-analysis of 144 studies. *Psychological Bulletin*, 134 (5), 677-699.
- Polemikos, N. & Papaeliou, Ch. (2000). Sidedness preference as an index of organization of laterality. *Perceptual and Motor Skills*, 91, 1083-1090.
- Pritzel, M. (2006). Händigkeit. In H. O. Kornath (Hrsg). *Neuropsychologie* (S. 605-609). Heidelberg: Springer.
- Pryde, K. M, Bryden, P. J. & Roy, E. A. (2000). A developmental analysis of the relationship between hand preference and performance: I. Preferential reaching into hemispace. *Brain and Cognition*, 43, 370-374.
- Reiss, M. & Reiss, G. (1997). Lateral preferences in a german population. *Perceptual and Motor Skills*, 85, 569-574.
- Reiss, M. & Reiss, G. (2000). Zur Untersuchung der motorischen Asymmetrien. *Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie*, 68, 70-79.
- Sattler, J. B. (1992). Der Linkshänder. *Motorik*, 15 (3), 148-156.
- Sattler, J. (1994). *Das linkshändige Kind in der Grundschule*, Donauwörth: Auer.
- Sattler, J. (2005). *Das linkshändige Kind in der Grundschule* (12. Auflage), Donauwörth: Auer.
- Schilling, F. (1992). Linkshändigkeit, Graphomotorik und Schreibenlernen. *Motorik*, 15 (3). 135-147.
- Schilling, F. (2006). Diagnostik der Händigkeit und Grafomotorik. *Motorik*, 29 (3), 102-111.
- Scholtz, A. (1999). Links-rechts: Linkshänder in einer rechten Welt. Köln: König.

- Siviero, M.O, Rysovas, E. O, Juliano, Y., Del Porto, J. A. & Bertolucci, P., H., F. (2002). Eye-Hand preference dissociation in obsessive-compulsive disorder and dyslexia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 60 (2A), 242-245.
- Smits, R. (2002) Linkshänder, Geschichte, Geschick, Begabung. Düsseldorf: Albatros.
- Sommer, I. E., Aleman, A., Somers, M, Boks, M. P. & Kahn, R. S. (2008). Sex differences in handedness, asymmetry of the Planum Temporale and functional language lateralization. *Brain Research*, 1206, 76-88.
- Soper, H. V., Satz, P., Orsini, D. L., Henry, R. R., Zvi, J. C. & Schulman, M. (1986). Handedness patterns in autism suggest subtypes. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 16 (2), 155-167.
- Spiel, G. (1988). *Hemisphärendominanz-Lateralität*, Eine neuropsychologische Untersuchung zur Entwicklung der Lateralität von Hirnfunktionen. Stuttgart: Thieme.
- Springer, S. P. & Deutsch, G. (1998). *Linkes Rechtes Gehirn* (4. Auflage). (M. Niehaus-Osterloh, Übers.). In Preilowski, B. (Hrsg.). Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. (Original erschienen 1981: Left Brain, Right Brain)
- Steenhuis, R. E. & Bryden, M. P. (1989). Different dimensions of hand preference that relate to skilled and unskilled activities. *Cortex*, 25, 289-304.
- Steingrüber, H. J. & Lienert, G. A. (1976). Hand-Dominanz-Test, Handanweisung (2. Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Tan, L.E. (1985) Laterality and motor skills in four-year-olds. *Child Development*, 119-124.
- Tapley, S. M. & Bryden, M. P. (1985). A group test for the assessment of performance between the hands. *Neuropsychologia*, 23(2), 215-221.
- Tirosh, E., Stein, M. & Harel, J. (1999) Hand preference as related to development and behaviour in infancy. *Perceptual and Motor Skills*, 89, 371-380.
- Trolldenier, H. - P. (1993). Die Entwicklung eines Händigkeitstests für Schulanfänger (THS). In H. - P. Langfeldt & H. - P. Trolldenier, Pädagogischpsychologische Diagnostik. Aktuelle Entwicklungen und Ergebnisse (S. 65-89). Heidelberg: Roland Asanger.

Tsai, L. Y. (1982). Brief Report: Handedness in autistic children and their families. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 12 (4), 421-423.

Vlachos, F. M. & Karapetsas, A. B. (1994). Visumotor organization in the right-handed and the left-handed child: a comparative neuropsychological approach. *Applied Neuropsychology*, 1, 33-37.

Vlachos, F. & Bonoti, F. (2004). Handedness and writing performance. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 815-824.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 : Darstellung der Hemisphären und die Verbindung der Hände	- 13 -
Abbildung 2 : J-förmige Verteilung der Präferenz einer Hand	- 20 -
Abbildung 3: Verteilung der rechts-links Unterschiede in der Leistung der Hände	- 23 -
Abbildung 4: Das bilaterale symmetrische Model von McManus.....	- 24 -
Abbildung 5: Leistungstest nach Tapley und Bryden.....	- 36 -
Abbildung 6: Verteilung der Scores von Rechts- und Linkshändern.....	- 37 -
Abbildung 7: Annett's Peg Moving Test.....	- 38 -
Abbildung 8: Die ersten beiden Items des THS.....	- 39 -
Abbildung 9: Der Punktieretest von Schilling - Clownfigur.....	- 42 -
Abbildung 10: Werte zwischen Links- und Rechtshänder in einer Gesamtpopulation	- 45 -
Abbildung 11: Verlagerung zur Nicht-Rechtshändigkeit	- 48 -
Abbildung 12: Vergleich mehrerer Studien in Bezug auf die Handpräferenz und Geschlecht	- 55 -
Abbildung 13: The Rey-Osterrieth complex figure.....	- 62 -
Abbildung 14: Anordnung der Materialien für den HAPT 4-6	- 71 -
Abbildung 15 : Berufe der Väter in Prozent	- 76 -
Abbildung 16: Berufe der Mütter in Prozent.....	- 76 -
Abbildung 17: J-Verteilung der Einteilung der Händigkeit laut HAPT	- 80 -

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Funktionen der rechten und linken Hemisphäre	- 14 -
Tabelle 2: Beziehung zwischen Sprachlateralisation und Händigkeit nach Wada-Test.....	- 15 -
Tabelle 3: Interpretation der Cluster anhand der Muskelgruppen.....	- 33 -
Tabelle 4: Zusammenfassung der getesteten Kinder	- 73 -
Tabelle 5: Chi-Quadrat-Überprüfung des ursprünglichen Quotenplans pro Altersgruppe	- 74 -
Tabelle 6: Chi-Quadrat-Überprüfung des ursprünglichen Quotenplans pro Geschlecht	- 74 -
Tabelle 7: Allgemeine Entwicklung der getesteten Kinder.....	- 77 -
Tabelle 8: Mittelwerte der Subtests des WET aufgeteilt nach Geschlecht	- 78 -
Tabelle 9: Handgebrauchskonsistenz der getesteten Kinder	- 81 -
Tabelle 10: Übereinstimmung der Händigkeit laut Elternurteil und Zeichenhand-	82 -
Tabelle 11: Übereinstimmung der Händigkeit laut Einteilung laut HAPT und Zeichenhand.....	- 83 -
Tabelle 12: Übereinstimmung der Händigkeit laut Einteilung laut HAPT und Elternurteil	- 84 -
Tabelle 13: Altersgruppen im Vergleich zur Händigkeit laut Einteilung im HAPT-	85 -
Tabelle 14: Kreuztabelle: Einteilung der Händigkeit laut HAPT und Geschlecht des Kindes.....	- 87 -
Tabelle 15: Kreuztabelle: Einteilung der Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht des Kindes.....	- 88 -
Tabelle 16: Kreuztabelle: Konsistenz des Items „Stempeln“ und Geschlecht des Kindes	- 88 -
Tabelle 17: Mittelwerte des Gesamtwertes der Handgebrauchskonsistenz getrennt nach Geschlecht	- 89 -
Tabelle 18: Mittelwerte des Gesamtentwicklungsscores getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht	- 90 -
Tabelle 19: Mittelwerte des Gesamtentwicklungsscores getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht.....	- 91 -

Tabelle 20: Mittelwerte des Subtests „Lernbär“ getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht.....	- 93 -
Tabelle 21: Mittelwerte des Subtests „Gegensätze“ getrennt nach Händigkeit laut HAPT und Geschlecht	- 94 -
Tabelle 22: Mittelwerte der Subtests getrennt nach Händigkeit laut HAPT 4-6	- 95 -
Tabelle 23: Mittelwerte des Subtests „Lernbär“ getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht	- 96 -
Tabelle 24: Mittelwerte des Subtests „Nachzeichnen“ getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht.....	- 97 -
Tabelle 25: Mittelwerte des Selbstständigkeitsfragebogens getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil und Geschlecht.....	- 98 -
Tabelle 26: Mittelwerte der Subtests getrennt nach Händigkeit laut Elternurteil-	99 -

Anhang

A) Edinburgh Inventory, Oldfield 1971:

EDINBURGH HANDEDNESS INVENTORY

Surname..... Given Names.....

Date of Birth..... Sex.....

Please indicate your preferences in the use of hands in the following activities *by putting + in the appropriate column*. Where the preference is so strong that you would never try to use the other hand unless absolutely forced to, *put ++*. If in any case you are really indifferent *put + in both columns*.

Some of the activities require both hands. In these cases the part of the task, or object, for which hand preference is wanted is indicated in brackets.

Please try to answer all the questions, and only leave a blank if you have no experience at all of the object or task.

		LEFT	RIGHT
1	Writing		
2	Drawing		
3	Throwing		
4	Scissors		
5	Toothbrush		
6	Knife (without fork)		
7	Spoon		
8	Broom (upper hand)		
9	Striking Match (match)		
10	Opening box (lid)		
i	Which foot do you prefer to kick with?		
ii	Which eye do you use when using only one?		

L.Q.	
------	--

Leave these spaces blank

DECILE	
--------	--

Aus: Oldfield, 1971, S. 112

B) Fragebogen von Beukelaar und Kroonenberg (1983):

Questionnaire	Abbreviation
1.* Which hand is closest to the opening of the coal bucket when you are emptying it?	Coal bucket
2. With which hand do you rumple up a piece of paper (when you are doing it with one hand)?	Rumpling paper
3. In which hand do you hold a hammer when driving in a nail?	Hammer
3a. In which hand do you hold a hammer when hitting?	
4. In which hand do you hold your spoon when eating soup?	Eating soup
5.* With which hand do you hold the bread when slicing it?	Slicing bread
6. In which hand do you hold a pencil when sharpening it with a pencil-sharpener?	Pencil-sharpener
6a. Which hand is turning when you use a pencil-sharpener?	
7. With which hand do you switch on the light?	Light-switch
8.* With which hand do you hold the paper when cutting out something with a pair of scissors?	Scissors
9. Which hand do you use when cracking a whip?	Whip
10. With which hand do you close a safety-pin?	Safety-pin
11. Which hand do you use throwing a javelin?	Javelin
12.* Which hand is pointing downwards when your arms are folded?	Folded arms
13. Which hand do you use in putting the shot?	Shot-put
14. Which hand do you use when pulling out a nail with a pair of pliers?	Pulling out nail
15.* In which hand do you hold the dust-pan when using dust-pan and brush?	Dust-pan
16. With which hand do you polish your shoes?	Polishing shoes
17. With which hand do you write?	Writing
18.* Which little finger is the bottom one when clasping hands?	Clasping hands
19. Which hand do you use to put on lipstick?	Lipstick
20. Which hand do you use when striking a match?	Striking match
21. Which hand do you use when using a duster?	Duster
22.* In which hand do you keep the fork to hold the meat when cutting it?	Cutting meat
22a. In which hand do you hold the fork when cutting meat?	
23. In which hand do hold the bat when playing table-tennis?	Table-tennis
23a. With which hand do you play table-tennis?	
24. With which hand do you carry the heavier of two suitcases?	Suitcase
25.* Which hand is lower when using a rake?	Rake
26. With which hand do you draw?	Drawing
27. With which hand do you deal cards?	Dealing cards
28. Which hand do you use to catch a small ball if you have to do it with one hand?	Catching ball
29.* In which hand do you hold the needle when threading it?	Threading needle
29a. Which hand is moving when you thread a needle?	

Questionnaire	Abbreviation
30. In which hand do you hold the needle when sewing?	Sewing
31. With which hand do you push in a drawing-pin?	Drawing-pin
32. Which hand is higher when using a spade?	Spade
33. With which hand do you pour water from a jug?	Pouring water
34. In which hand do you hold an eraser when erasing?	Eraser
35. Which hand is the more active one when stringing beads?	Stringing beads
36. With which hand do you usually pick up something?	Picking up
36 ^a . With which hand do you pick up a penny from a smooth floor?	
37. In which hand do you hold the knife when sharpening a pencil with it?	Knife-pencil
38. In which hand do you hold your handkerchief when blowing your nose?	Blowing nose
39.* In which hand do you hold the non-moving part of a bicycle pump (if you are using a small hand-pump)?	Bicycle pump
40. Which hand do you use when brushing your teeth?	Tooth-brush
41. Which hand is moving more when shuffling cards?	Shuffling cards
42. Which hand is moving more when winding a thread on a reel?	Winding thread
43. With which hand do you hit someone?	Hitting someone
44.* Which hand is lower when sweeping with a broom?	Broom
45. Which hand do you use when shaving yourself with a safety razor?	Shaving
46. With which hand do you unscrew the stuck top of a bottle of lemonade?	Bottle-top
47. With which hand do you comb your hair?	Comb
48.* In which hand do you hold the bottle when pulling out the cork with a corkscrew?	Corkscrew
49. With which hand do you open a box whose lid is stuck?	Opening lid
50. Which hand do you use to throw a small ball as far as possible?	Throwing ball
51. Which hand is closer to the end of the handle of a large axe when felling a tree?	Axe
51 ^a . Which hand is closer to the blade of an axe when felling a tree?	

* Indicates an item for which the left/right order is reversed.

^a Rephrased question for second subsample.

Aus: Beukelaar und Kroonenberg (1983), S. 44-45

C) Waterloo Handedness Questionnaires von Steenhuis und Bryden, 1989

Question	QI	QII	Question	QI	QII
	(question N.)			(question N.)	
Which hand do you use for writing?	1	1	With which hand would you throw a spear?	26	17
With which hand would you turn on a water tap?	2	-	With which hand would you tighten a screw by hand?	27	-
With which would you throw a dart?	3	-	Which hand do you put down on the floor first when doing a cartwheel?	28	-
In which hand would you hold a heavy object?	4	2	With which hand would you hold cloth when dusting the furniture?	29	18
With which hand would you unscrew a tight jar lid?	5	3	With which hand would you hold the razor when shaving?	30	-
In which hand do you hold your toothbrush?	6	4	With which hand do you flip a coin?	31	19
With which hand would you pick up a penny off a desk?	7	5	Which shoulder would you use to push open a pair of swinging doors (cafe style) when your arms are full?	32	-
On which shoulder do you rest a baseball bat when batting?	8	24	With which hand do you wind a stop-watch?	33	13
With which hand do you throw a baseball?	9	7	With which hand would you pick up a paperclip off a desk?	34	-
With which hand would you pet a cat or a dog?	10	8	With which hand do you use the eraser on the end of a pencil?	35	21
With which hand would you draw a picture?	11	-	With which hand would you insert a pin into material?	36	-
In which hand would you carry a heavy suitcase?	12	-	With which hand would you pick up a piece of paper off a desk?	37	15
In which hand would you hold a match to strike it?	13	6	With which hand would you shoot a marble?	38	-
In which hand would you hold a hammer to drive a nail?	14	-	With which hand would you wash your face with a cloth?	39	-
With which hand would you pick up a glass of water?	15	-	With which hand would you hold a needle when sewing?	40	23
Which hand would you use to dial a number on a push button phone?	16	-	Which hand would you use to wave goodbye?	41	-
Over which shoulder would you swing an axe?	17	11	Which hand would you use to snap your finger?	42	-
With which hand would you point to a distant object?	18	-	Which hand would you use to pick up a marble?	43	-
Which hand would you use to catch a ball if you were bare-handed?	19	-	Which hand would you use to bat in baseball?	44	-
In which hand do you hold scissors to cut paper?	20	-	In which hand would you hold the paperclip when clipping papers together?	45	-
In which hand do you hold a tennis racket?	21	-	Which hand would you use to screw in a light bulb?	46	-
With which hand would you pick up a screw?	22	-	With which hand do you hold a comb when combing your hair?	48	27
With which hand would you hit someone?	23	-			
In which hand would you hold a fly-swatter when killing flies?	24	-			
With which hand do you use a pair of tweezers?	25	16			

With which hand would you pick up a book?	49	-	manipulate implements such as tools?	-	-
With which hand would you pick up a pin?	50	-	Which hand do you consider the strongest?	59	10
With which hand would you extract a small object from a tight space?	51	-	In which hand would you hold a knife to cut bread?	60	20
With which hand would you shoot a basketball?	52	-	Which hand would you use to pick up a nut or a washer?	-	9
With which hand would you pick up a heavy suitcase?	53	-	With which hand would you pick up a comb?	-	12
With which hand would you erase a blackboard?	54	-	With which hand would you pick up a bat?	-	14
Which hand is the most adept at picking up small objects?	55	32	With which hand would you pick up a toothbrush?	-	22
Do you consider yourself a left-handed or right-handed baseball batter?	56	-	In which hand would you carry a briefcase full of books?	-	25
If both hands were empty which hand would you use to break your fall if you slipped on ice?	57	-	With which hand would you pick up a jar?	-	26
Which hand do you use to	58	29	With which hand would you pick up a pen?	-	28
			Which hand would you use to put a nut washer on a bolt?	-	30
			With which hand would you pick up a baseball?	-	31

Aus: Steenhuis und Bryden (1989), S. 303-304

D) Auswertungsbogen des Punktiertests für Kinder von Schilling (2006)

Punktiertest für Kinder

Name: _____ Datum: _____ VL: _____
 Geb.: _____ Alter: _____

PKF-Auswertung

rechts	links	Vorzugs- hand:
Zeit	Zeit	re / li
[]	[]	Rohwerte aus Testprotokoll
[]	[]	Standardwerte (Tabellenwerte)
+	+	Summe
[]	[]	Motorikquotient (Tabellenwerte)
MQ re	MQ li	Summe
+	+	Gesamt-MQ (Tabellenwert)
[]	[]	
MQ re+li		

LDT-Auswertung

Richtige re	Zeit re	L. re	+	[]	(errechnete Werte)
:	x 100 =	[]			
Richtige li	Zeit li	L. li			
:	x 100 =	[]			
L. re	L. re + L. li	Dominanzindex (DI)			
:	x 100 =	[]			

Aus: Schilling, 2006, S. 107

E) Einverständniserklärung für die Durchführung der Testung

Liebe Eltern!

Um Kindern mit Problemen helfen zu können, muss man das übliche Verhalten normal entwickelter Kinder kennen. Zu diesem Zweck werden in österreichischen Kindergärten Erhebungen über den allgemeinen Entwicklungsstand und die Entwicklung der Lateralität (Händigkeit) von Kindergartenkindern im Alter von 4-6 Jahren durchgeführt.

Dazu möchten wir Kindern den Wiener Entwicklungstest und einen, ebenfalls an der Universität Wien entwickelten, Händigkeitstest vorgeben. Beim Wiener Entwicklungstest handelt es sich um ein Verfahren zur Erfassung des allgemeinen Entwicklungsstandes für Kindergartenkinder, der folgende Entwicklungsbereiche abdeckt: Motorik, Visumotorik/Visuelle Wahrnehmung, Gedächtnis, kognitive Entwicklung, Sprache und emotionale Entwicklung.

Die Erhebung wird im Kindergarten stattfinden und ist selbstverständlich anonym. Alle Aufgaben sind spielerisch gestaltet und machen den Kindern erfahrungsgemäß viel Spaß.

Für Sie bietet die Untersuchung die Möglichkeit, Informationen über den Entwicklungsstand Ihres Kindes zu erhalten. Wir stehen Ihnen diesbezüglich gerne für Rückmeldungen und Gespräche zur Verfügung.

Wir würden uns sehr freuen, wenn Ihr Kind an unserer Untersuchung teilnehmen darf!

Mit freundlichen Grüßen

Petra Ipsits

Ass. Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller

Ass. Prof. Dr. Pia Deimann

EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG

Ich bin einverstanden, dass mein Kind.....

geboren am....., an der Untersuchung teilnimmt.

Mein Kind ist weiblich männlich (bitte ankreuzen)

Ich denke mein Kind ist LinkshänderIn RechtshänderIn

Ich möchte Informationen über den Entwicklungsstand meines Kindes.

Name:.....

Adresse:.....

Telefon/Email:.....

Unterschrift des Erziehungsberechtigten

F) Allgemeine Entwicklung der Kinder – aufgeteilt in Geschlecht und Händigkeit

Subtest 1 „Lernbär“ (Feinmotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,67	,816	6
	weiblich	6,33	1,528	3
	Gesamt	5,22	1,302	9
rechts	männlich	4,44	1,199	18
	weiblich	5,45	1,099	20
	Gesamt	4,97	1,241	38
Gesamt	männlich	4,50	1,103	24
	weiblich	5,57	1,161	23
	Gesamt	5,02	1,242	47

Subtest 1 „Lernbär“ (Feinmotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“)

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	4,33	1,155	3
	weiblich	7,00	1,414	2
	Gesamt	5,40	1,817	5
rechtshändig	männlich	4,55	1,146	20
	weiblich	5,43	1,076	21
	Gesamt	5,00	1,183	41
Gesamt	männlich	4,52	1,123	23
	weiblich	5,57	1,161	23
	Gesamt	5,04	1,246	46

Subtest 2 „Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beidlinks-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,83	1,722	6
	weiblich	5,00	,000	3
	Gesamt	4,89	1,364	9
rechts	männlich	4,11	1,641	18
	weiblich	4,05	1,605	20
	Gesamt	4,08	1,600	38
Gesamt	männlich	4,29	1,654	24
	weiblich	4,17	1,527	23
	Gesamt	4,23	1,577	47

Subtest 2 „Quiz“ (Orientierung in der Lebenswelt) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	4,00	1,000	3
	weiblich	5,00	,000	2
	Gesamt	4,40	,894	5
rechtshändig	männlich	4,45	1,701	20
	weiblich	4,10	1,578	21
	Gesamt	4,27	1,628	41
Gesamt	männlich	4,39	1,616	23
	weiblich	4,17	1,527	23
	Gesamt	4,28	1,559	46

Subtest 3 „Bilderlotto“ (differenzierte Raum-Lagewahrnehmung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,33	1,033	6
	weiblich	3,67	,577	3
	Gesamt	4,11	,928	9
rechts	männlich	4,33	1,645	18
	weiblich	4,90	1,774	20
	Gesamt	4,63	1,715	38
Gesamt	männlich	4,33	1,494	24
	weiblich	4,74	1,711	23
	Gesamt	4,53	1,600	47

Subtest 3 „Bilderlotto“ (differenzierte Raum-Lagewahrnehmung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,00	1,000	3
	weiblich	3,50	,707	2
	Gesamt	4,40	1,140	5
rechtshändig	männlich	4,35	1,496	20
	weiblich	4,86	1,740	21
	Gesamt	4,61	1,626	41
Gesamt	männlich	4,43	1,441	23
	weiblich	4,74	1,711	23
	Gesamt	4,59	1,572	46

Subtest 4 „Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	3,67	,816	6
	weiblich	3,67	1,155	3
	Gesamt	3,67	,866	9
rechts	männlich	3,89	1,278	18
	weiblich	3,80	2,285	20
	Gesamt	3,84	1,853	38
Gesamt	männlich	3,83	1,167	24
	weiblich	3,78	2,152	23
	Gesamt	3,81	1,702	47

Subtest 4 „Puppenspiel“ (Verständnis für grammatikalische Strukturformen) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	3,33	,577	3
	weiblich	4,00	1,414	2
	Gesamt	3,60	,894	5
rechtshändig	männlich	3,95	1,234	20
	weiblich	3,76	2,234	21
	Gesamt	3,85	1,797	41
Gesamt	männlich	3,87	1,180	23
	weiblich	3,78	2,152	23
	Gesamt	3,83	1,717	46

Subtest 5 „Schatzkästchen“ (visuell-räumlicher Speicher) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beidlinks-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,83	1,169	6
	weiblich	6,00	1,000	3
	Gesamt	5,22	1,202	9
rechts	männlich	5,28	1,602	18
	weiblich	5,00	1,747	20
	Gesamt	5,13	1,663	38
Gesamt	männlich	5,17	1,494	24
	weiblich	5,13	1,687	23
	Gesamt	5,15	1,574	47

Subtest 5 „Schatzkästchen“ (visuell-räumlicher Speicher) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	4,67	1,528	3
	weiblich	6,00	1,414	2
	Gesamt	5,20	1,483	5
rechtshändig	männlich	5,35	1,461	20
	weiblich	5,05	1,717	21
	Gesamt	5,20	1,585	41
Gesamt	männlich	5,26	1,453	23
	weiblich	5,13	1,687	23
	Gesamt	5,20	1,558	46

Subtest 6 „Bunte Formen“ (induktives Denken) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beidlinks-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	5,83	1,329	6
	weiblich	4,67	1,155	3
	Gesamt	5,44	1,333	9
rechts	männlich	5,44	2,255	18
	weiblich	6,45	2,164	20
	Gesamt	5,97	2,236	38
Gesamt	männlich	5,54	2,043	24
	weiblich	6,22	2,131	23
	Gesamt	5,87	2,092	47

Subtest 6 „Bunte Formen“ (induktives Denken) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,33	1,528	3
	weiblich	5,00	1,414	2
	Gesamt	5,20	1,304	5
rechtshändig	männlich	5,60	2,186	20
	weiblich	6,33	2,176	21
	Gesamt	5,98	2,185	41
Gesamt	männlich	5,57	2,085	23
	weiblich	6,22	2,131	23
	Gesamt	5,89	2,111	46

Subtest 7 „Zahlen merken“ (phonologischer Speicher) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	3,83	1,472	6
	weiblich	4,67	,577	3
	Gesamt	4,11	1,269	9
rechts	männlich	5,22	1,734	18
	weiblich	4,05	1,268	19
	Gesamt	4,62	1,605	37
Gesamt	männlich	4,88	1,752	24
	weiblich	4,14	1,207	22
	Gesamt	4,52	1,545	46

Subtest 7 „Zahlen merken“ (phonologischer Speicher) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	3,67	2,082	3
	weiblich	4,50	,707	2
	Gesamt	4,00	1,581	5
rechtshändig	männlich	5,10	1,714	20
	weiblich	4,10	1,252	20
	Gesamt	4,60	1,566	40
Gesamt	männlich	4,91	1,782	23
	weiblich	4,14	1,207	22
	Gesamt	4,53	1,561	45

Subtest 9 „Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beidlinks-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	6,17	2,041	6
	weiblich	6,33	3,055	3
	Gesamt	6,22	2,224	9
rechts	männlich	5,89	1,711	18
	weiblich	5,35	1,496	20
	Gesamt	5,61	1,603	38
Gesamt	männlich	5,96	1,756	24
	weiblich	5,48	1,702	23
	Gesamt	5,72	1,728	47

Subtest 9 „Wörter erklären“ (sprachliche Begriffsbildung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,33	2,309	3
	weiblich	5,00	2,828	2
	Gesamt	5,20	2,168	5
rechtshändig	männlich	6,20	1,609	20
	weiblich	5,52	1,662	21
	Gesamt	5,85	1,652	41
Gesamt	männlich	6,09	1,676	23
	weiblich	5,48	1,702	23
	Gesamt	5,78	1,699	46

Subtest 10 „Turnen“ (Grobmotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	5,33	,816	6
	weiblich	5,67	1,528	3
	Gesamt	5,44	1,014	9
rechts	männlich	5,56	1,504	18
	weiblich	5,45	,999	20
	Gesamt	5,50	1,247	38
Gesamt	männlich	5,50	1,351	24
	weiblich	5,48	1,039	23
	Gesamt	5,49	1,196	47

Subtest 10 „Turnen“ (Grobmotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,00	1,000	3
	weiblich	5,50	2,121	2
	Gesamt	5,20	1,304	5
rechtshändig	männlich	5,55	1,432	20
	weiblich	5,48	,981	21
	Gesamt	5,51	1,207	41
Gesamt	männlich	5,48	1,377	23
	weiblich	5,48	1,039	23
	Gesamt	5,48	1,206	46

Subtest 11 „Nachzeichnen“ (Visumotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,17	1,835	6
	weiblich	6,33	2,517	3
	Gesamt	4,89	2,205	9
rechts	männlich	4,72	1,965	18
	weiblich	5,35	1,725	20
	Gesamt	5,05	1,845	38
Gesamt	männlich	4,58	1,909	24
	weiblich	5,48	1,806	23
	Gesamt	5,02	1,894	47

Subtest 11 „Nachzeichnen“ (Visumotorik) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	4,00	2,000	3
	weiblich	7,50	2,121	2
	Gesamt	5,40	2,608	5
rechtshändig	männlich	4,75	1,943	20
	weiblich	5,29	1,707	21
	Gesamt	5,02	1,823	41
Gesamt	männlich	4,65	1,921	23
	weiblich	5,48	1,806	23
	Gesamt	5,07	1,890	46

Subtest 12 „Gegensätze“ (analoges Denken) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	5,00	2,280	6
	weiblich	8,33	1,155	3
	Gesamt	6,11	2,522	9
rechts	männlich	3,89	1,906	18
	weiblich	4,70	2,774	20
	Gesamt	4,32	2,406	38
Gesamt	männlich	4,17	2,014	24
	weiblich	5,17	2,887	23
	Gesamt	4,66	2,505	47

Subtest 12 „Gegensätze“ (analoges Denken) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,00	3,464	3
	weiblich	8,00	1,414	2
	Gesamt	6,20	3,033	5
rechtshändig	männlich	4,15	1,814	20
	weiblich	4,90	2,862	21
	Gesamt	4,54	2,409	41
Gesamt	männlich	4,26	2,005	23
	weiblich	5,17	2,887	23
	Gesamt	4,72	2,500	46

Subtest 13 „Fotoalbum“ (sozial-emotionale Entwicklung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beidlinks-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,83	1,722	6
	weiblich	6,67	2,309	3
	Gesamt	5,44	2,007	9
rechts	männlich	4,83	1,654	18
	weiblich	4,70	2,003	20
	Gesamt	4,76	1,822	38
Gesamt	männlich	4,83	1,633	24
	weiblich	4,96	2,099	23
	Gesamt	4,89	1,856	47

Subtest 13 „Fotoalbum“ (sozial-emotionale Entwicklung) im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	5,33	2,082	3
	weiblich	6,00	2,828	2
	Gesamt	5,60	2,074	5
rechtshändig	männlich	4,70	1,625	20
	weiblich	4,86	2,081	21
	Gesamt	4,78	1,851	41
Gesamt	männlich	4,78	1,650	23
	weiblich	4,96	2,099	23
	Gesamt	4,87	1,869	46

Selbstständigkeitsfragebogen im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	3,67	2,582	6
	weiblich	7,00	2,646	3
	Gesamt	4,78	2,949	9
rechts	männlich	4,71	2,640	17
	weiblich	4,95	2,438	20
	Gesamt	4,84	2,500	37
Gesamt	männlich	4,43	2,608	23
	weiblich	5,22	2,504	23
	Gesamt	4,83	2,559	46

Selbstständigkeitsfragebogen im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable „handelt“):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	3,33	3,055	3
	weiblich	8,00	2,828	2
	Gesamt	5,20	3,633	5
rechtshändig	männlich	4,60	2,583	20
	weiblich	4,95	2,376	21
	Gesamt	4,78	2,455	41
Gesamt	männlich	4,43	2,608	23
	weiblich	5,22	2,504	23
	Gesamt	4,83	2,559	46

Gesamtentwicklungsscore im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Handpräferenztest (drei Gruppen (beid-links-rechtshändig) in zwei Gruppen (beid- und linkshändig; rechtshändig) zusammengefasst):

HAND	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig oder links	männlich	4,67	1,211	6
	weiblich	6,00	,000	3
	Gesamt	5,11	1,167	9
rechts	männlich	4,72	1,406	18
	weiblich	4,70	1,689	20
	Gesamt	4,71	1,541	38
Gesamt	männlich	4,71	1,334	24
	weiblich	4,87	1,632	23
	Gesamt	4,79	1,473	47

Gesamtentwicklungsscore im Vergleich mit dem Geschlecht und der Einteilung laut dem Elternurteil (Variable handelt):

HANDELT	Geschlecht des Kindes	Mittelwert	Standardabweichung	N
beidhändig, links	männlich	4,33	,577	3
	weiblich	6,00	,000	2
	Gesamt	5,00	1,000	5
rechtshändig	männlich	4,85	1,387	20
	weiblich	4,76	1,670	21
	Gesamt	4,80	1,520	41
Gesamt	männlich	4,78	1,313	23
	weiblich	4,87	1,632	23
	Gesamt	4,83	1,465	46

LEBENS LAUF

Ipsits Petra



PERSÖNLICHE DATEN

- Wohnhaft in A-2492 Zillingdorf, Am Gieß 51
Tel.: 0676 688 59 71
Mail: petraipsits@tele2.at
- Geboren am 31. Mai 1983 in Wiener Neustadt
- Österreichische Staatsbürgerschaft

PRAXIS

Juli 2003; 2004: Betreuerin am Kinderlager für mehrfach- und körperbehinderte Kinder in Horn in Niederösterreich (Jugendrotkreuz)

Juli 2005; 2006, 2007, 2008: Campleiterin am Kinderlager für mehrfach- und körperbehinderte Kinder in Horn in Niederösterreich (Jugendrotkreuz)

Wiener Jugenderholung (WIJUG):
Betreuerin aller Altersgruppen (4 – 12 Jahren) sowohl Buben als auch Mädchen
(mehrere Turnusse ab 2003)

6-wöchiges Praktikum in der Autistenhilfe:

Betreuung eines Kindergartenkindes im Kindergartenalltag

Betreuung eines Jugendlichen im Schulalltag → zeitweise heute noch als Freizeitbetreuerin (einkaufen, schwimmen, Alltagsunternehmungen, ...)

SCHULISCHER WERDEGANG

Studium der Psychologie an der Universität Wien 2002 - 2009

Bundeshandelsakademie Wiener Neustadt 1997 - 2002

Hauptschule 1993 - 1997

Volksschule 1989 – 1993

PERSÖNLICHE INTERESSEN

Jungscharleiterin

Erlernen der Gebärdensprache (Anfänger)

musizieren

schwimmen