

Pilotstudie zum Einfluss von Winkelrechtsichtigkeit auf gute Handschrift und sehr gute Leseleistung Volkhard Schroth

Nach einem Vortrag auf der IVBV-Tagung 2006

Zusammenfassung

Nach Beobachtungen von Lehrern und MKH-Anwendern (MKH = Mess- und Korrektionsmethodik nach H. -J. Haase, Messverfahren zur Bestimmung einer Sehstress-entlastenden Brille) besteht möglicherweise ein Zusammenhang von Winkelrechtsichtigkeit zu guter Handschrift sowie sehr guten Leseleistungen.

In dieser Pilotstudie mit 32 Kindern der zweiten Klassenstufe wird beispielhaft demonstriert, wie sich die Frage mit möglichst geringem Aufwand untersuchen ließe. Der Nah-Kreuztest wurde als Screening der Winkelrechtsichtigkeit verwendet. Die Leseleistung wurde mit einem Lesetest oder nach Einschätzung der Lehrerin bestimmt, für die Beurteilung der Handschrift wurden drei Verfahren im Vergleich verwendet, wobei sich von diesen der „G“-Schreibtest als am besten geeignet zeigte.

In dieser kleinen und zufällig zusammengesetzten Probandengruppe wurde bei einem Kind die Konstellation von sehr gutem Lesen und guter Handschrift gefunden, allerdings hatte dieses Kind am Nah-Kreuztest ein Exo-Wahrnehmung. Zwei Kinder mit stabiler Nullstellungs-Wahrnehmung am Nah-Kreuztest waren schlechte Leser.

Die Frage nach dem Zusammenhang von Winkelrechtsichtigkeit und Lesen bzw. Handschrift bleibt weiterhin offen. Nur wenn ein eindeutiger und starker Zusammenhang bestehen würde, hätten er sich hier zeigen können. Mindestens haben aber andere Faktoren einen großen Einfluss auf die Handschrift und die Leseleistung.

Das Pilotprojekt hat gezeigt, dass die verwendeten Methoden noch nicht geeignet sind, diese Frage zuverlässig zu bewerten. Es wurden aber Grundlagen beschreiben, die in weitere Arbeiten aufgegriffen werden können. Die möglichen Veränderung von Handschrift oder Leseleistung durch MKH-Korrekturen wurden in dieser Pilotstudie nicht untersucht.

1.1. Hintergrund

In den letzten zehn Jahren gibt es in allen Gesundheitsbereichen einen Trend, nur solche Verfahren zu akzeptieren, die wissenschaftlich geprüft und bestätigt wurden (evidence based). Dies betrifft nicht nur Bereiche, die von den gesetzlichen Krankenversicherungen bezahlt werden, sondern darüber hinaus die Akzeptanz von Methoden in verschiedenen Fachberufen wie zum Beispiel in der Pädagogik, Legasthenie-Therapie, Ergotherapie oder Logopädie.

Eine Methodik wie die MKH ist zu komplex, als das man sie einfach beweisen oder einfach widerlegen könnte. Aber es ist möglich und notwendig, einzelne Teilbereiche genauer mit wissenschaftlichen Methoden zu prüfen. Dies wird im Folgenden beschrieben. Am Anfang steht eine Beobachtung, aus der eine Arbeitshypothese abgeleitet wird. Dann werden die Methoden beschreiben, mit denen man die Hypothese prüft. Die Versuchspersonen und die Ergebnisse werden beschreiben und zuletzt wird diskutiert, wie die Ergebnisse zu bewerten seien.

Beginnen wir also mit den Beobachtungen: Seit vielen Jahren sieht Jens Haase, Leiter einer Berliner Grundschule und Sohn von Hans-Joachim Haase, dass es in jeder Grundschulklasse nur einige wenige Kinder gibt, die (ohne Brillenkorrektion) neben sehr guten Leseleistungen auch eine sehr gute Handschrift aufweisen. Diese könnten nach seiner Vermutung die wenigen emmetropen und gleichzeitig winkelrechtsichtigen Kinder sein. Damit ist gemeint, dass sie keine monokulare und keine binokulare Fehlsichtigkeit haben und somit über ideales beidäugiges Sehen verfügen sollten. In einem Pilotprojekt mit 32 Kindern aus der zweiten Schulklasse sollte geprüft werden, ob es für diesen vermuteten Zusammenhang weitere Anhaltspunkte gibt, die sich systematisch dokumentieren lassen.

Zunächst einige Anmerkungen zur Auge-Hand-Koordination und ihren Einflussfaktoren. Die **Motorik** ist die Fähigkeit des Körpers eines Menschen oder Tieres, sich kontrolliert zu bewegen, d.h. die Gesamtheit der vom Zentralnervensystem kontrollierten Bewegungen des Körpers im Gegensatz zu den unwillkürlichen Reflexen des Körpers. [9].

Im Alltag gibt viele Situationen, die Herausforderungen an die motorische Geschicklichkeit stellen. Diese motorisch-kordinativen Fähigkeiten werden erlernt und entwickeln sich im Zusammenhang mit den verschiedenen Wahrnehmungsbereichen:

- Kinästhetische Wahrnehmung (Tiefensensibilität = Information über Spannungszustand von Muskeln und die Raumlage von Gelenken)
- Taktile Wahrnehmung (= Berührungssinn)
- Vestibuläre Wahrnehmung (= Gleichgewichtssinn)
- Visuelle Wahrnehmung (= Verarbeitung und Integration visueller Einzelempfindungen in höheren Zentren im Gehirn)
- Sensorische Kontrolle (= Integration der Einzelempfindungen verschiedener Wahrnehmungsbereiche und Fokussierung der bewussten Aufmerksamkeit)

Sollte einer dieser Bereiche gestört sein, kann sich die Motorik nicht ideal entwickeln.

Von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist eine internationale Klassifikation herausgegeben, die „**ICD 10**“ (International Classification of Diseases and Related Health Problems). Darin werden Krankheiten und verwandte Gesundheitsprobleme aufgelistet. Zum Listenpunkt „Entwicklungsstörungen“ gehören:

- Dyspraxie ("Syndrom des ungeschickten Kindes")
 - Störungen der Grobmotorik
 - Störungen der Feinmotorik
 - Störungen der Mundmotorik
 - Störungen der Graphomotorik

Störungen der **Graphomotorik** können daher nur im größeren Zusammenhang verstanden werden. Wenn ein Kind die Schriftsprache erlernt, so ist dies ein Prozess, in dem kognitive, emotionale, Wahrnehmungs- und Bewegungsfähigkeiten integriert werden müssen. Im Lernvorgang bildet sich ein Referenzsystem (das innere Vorstellungsbild), das mit dem Ziel abgeglichen wird. Daraus entsteht ein Handlungsplan, der letztlich vom Muskel-Skelettsystem umgesetzt wird (Abb. 1). Grundsätzlich ist für

eine gute Handschrift eine stabile visuelle Wahrnehmung unabdingbar, weil die Hand beim Schreiben von den Augen geführt wird. Bei geschlossenen Augen einer Linie nachzufahren oder auf Linien zu schreiben ist aufgrund der kinästhetischen Information zwar möglich, wird aber nicht so gut gelingen wie bei visueller Kontrolle. Aufgrund der vielen weiteren Voraussetzungen sollte aber deutlich werden, dass nicht ausschließlich das Sehen für eine gute Handschrift verantwortlich sein kann.

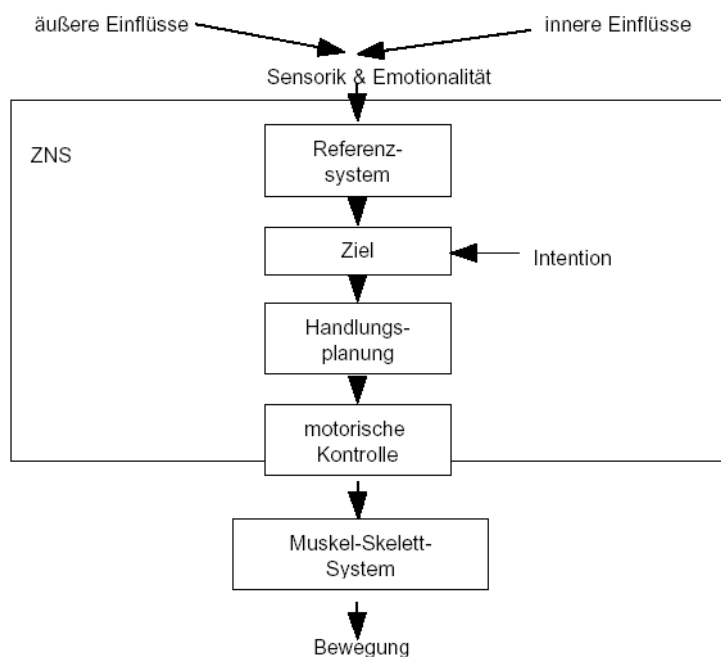


Abb. 1: Grundlagen der Bewegungskontrolle [9] nach Müssler, Prinz

Aus Abbildung 1 geht hervor, dass für das Ausführen einer motorischen Aktion im Gehirn (ZNS) eine komplexe Reihung von Aktivitäten erfolgt. Ein vorher erlerntes Referenzsystem (zum Beispiel: wie sieht ein Buchstabe aus und wie fühlt es sich an, wenn ich diesen Buchstaben schreibe) führt zur Handlungsplanung, die dann in muskuläre Aktivität umgesetzt wird. Im Bereich der Sensorik sind auch die Augen und das visuelle System beteiligt, aber auch für die Handlungsplanung ist das innere Bild wichtig, das zuvor aufgebaut werden musste und für das wiederum das Sehen wichtig ist.

1.2. Die Pilotstudie

Eine aussagefähige Studie über mögliche Zusammenhänge von Winkelfehlsichtigkeit, sehr gutem Lesen und guter Handschrift wäre nur mit beträchtlichem zeitlichen und personellen und technischen Aufwand zu realisieren. Daher sollte im Vorfeld geprüft werden, ob es grundsätzlich erfolgsversprechend wäre, der Anregung von Jens Haase intensiver nachzugehen. In Anbetracht der Tatsache, dass es zur MKH nur wenige anerkannte Studien gibt, ist es um so wichtiger, sich auf bestehende Standards zu berufen. Für die Messung der Leseleistung stehen verschiedene standardisierte und normierte Verfahren zur Auswahl, die im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit verwendet werden

könnten. Für die Beurteilung der Graphomotorik bei Schulkindern gibt es meines Wissens keine normierten Testverfahren. Daher wurden zwei nicht normierte Praxis-Verfahren aus der Vielzahl von bestehenden Testmöglichkeiten ausgewählt und mit einem standardisierten Test zur Auge-Hand-Koordination (DTVP-2) verglichen.

2. Probanden

An zwei Grundschulen in Freiburg wurde je eine zweite Schulklasse für diese Frage ausgewählt und gegen Ende des Schuljahres von der jeweiligen Lehrerin geprüft. Das Alter der insgesamt 32 Kinder lag zwischen 7 und 9 Jahren, der Mittelwert lag bei 8,02 Jahren. In Klasse A (n=27) gab es einen relativ hohen Anteil von Kindern mit Migrationshintergrund, in Klasse B (n=5) waren von der Lehrerin überwiegend Kinder mit Aufmerksamkeitsproblemen für das Pilotprojekt ausgewählt worden, weil sie für diese Kinder bereits verschiedene Testergebnisse vorliegen hatte.

3. Methoden

3.1. Screening der Winkelrechtsichtigkeit mit dem Nah-Kreuztest

Für eine schnelle und transportable Lösung als Screening im Rahmen dieser Pilotstudie wurde der Kreuztest im Nahprüfgerät zusammen mit Polfiltern der Lehrerin für die Messung im Klassenzimmer mitgegeben. Jedes Kind wurde dort einzeln von der Lehrerin geprüft, die Erklärung zu diesem Test und die Fragekriterien waren auf dem Protokollbogen vermerkt. Das Kind wurde gefragt, ob immer alle Testteile zu sehen seien, ob es ein ruhiges Bild wahrnimmt und ob alle Teile gleich schwarz sind. Die Antworten wurden von der Lehrerin auf dem Protokollblatt angekreuzt. Anhand von vorgegebenen Beispielen (Abb. 2) wurde dann vermerkt, ob und in welcher Richtung eine Verschiebung wahrgenommen wurde.

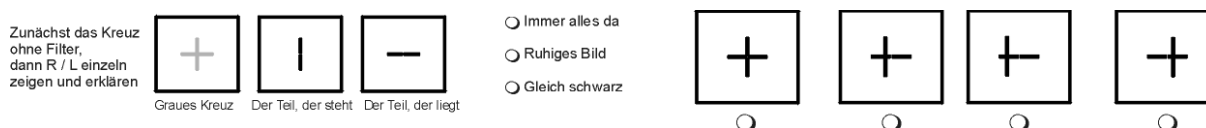


Abb. 2 Protokollblatt mit Erklärungen zum Kreuztest und Möglichkeiten zum Ankreuzen. Im Original sind zusätzliche zwei Abbildungen für Höhenverschiebung vorhanden.

3.2. Verfahren zu Messung der Auge-Hand-Koordination/ DTVP-2

Im deutschsprachigen Raum wird zur Überprüfung der Graphomotorik seit 1986 die Graphomotorische Testbatterie (GMT) eingesetzt. Die Anwendung der GMT gestattet Aussagen über den Entwicklungsstand der Graphomotorik von vier bis sechsjährigen Kindern und ermöglicht damit auch eine Diagnose der Schulreife [5]. Bereits in den Jahren 1958-1961 wurde von Marianne Frostig und Kollegen ein Test entwickelt, der in seiner deutschen Version als „Frostigs Entwicklungstest der visuellen

Wahrnehmung“ (FEW) weite Verbreitung in der psychologischen und pädagogischen Diagnostik von Kindern gefunden hat. In diesem Test werden folgende Bereiche geprüft: Die Auge-Hand-Koordination, die Figur-Grund-Wahrnehmung, die Lage im Raum und die räumliche Beziehung. Eine wesentliche Überarbeitung und Verbesserung dieses Tests ist 1993 als „Developmental Test of Visual Perception 2“ (DTVP-2) erschienen [3]. Er besteht aus acht Subtests, von denen vier Subtests mit Papier und Bleistift (hohe Beteiligung der Feinmotorik) und vier durch Zeigen auf die Lösung im Vorlagenheft bearbeitet werden (geringe Motorikbeteiligung). Der erste Subtest „Eye-Hand-Coordination“ besteht aus einer Beispielsvorlage und vier Aufgaben, in denen eine Linie innerhalb eines schmalen Bandes gezeichnet werden soll. Der DTVP-2 ist bereits für die Untersuchung von vierjährigen Kindern geeignet und normiert, daher ist die erste Aufgabe sehr einfach: Das Nachfahren eines ca. 20cm langen und 5mm breiten Bandes, das beim Auto startet. In der zweiten Aufgabe ist das Band nur noch ca. 1mm breit und von je drei gleichbreiten Linien umgeben (Abb. 3). Die 20 cm sind in acht gleiche Segmente unterteilt (a bis h). Für jedes Segment gibt es maximal vier Punkte, bei Abweichung in die erste Linie wird ein Punkt abgezogen, in die zweite Linie zwei Punkte Abzug usw. Sofern beim Zeichnen der Stift abgesetzt wird, gibt es für das entsprechende Segment Null Punkte.

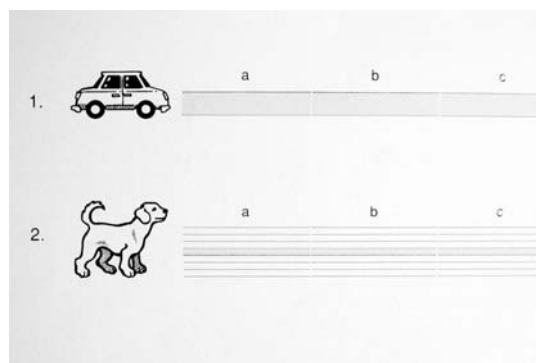


Abb. 3 Ausschnitt aus der ersten und zweiten Aufgabe im DTVP-2

Die dritte Aufgabe besteht aus 19 Segmenten, die das Nachzeichnen des schmalen Innenbandes über Eck erfordern (Abb. 4).

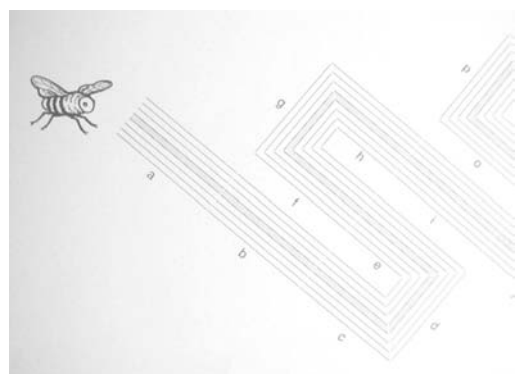


Abb. 4 Ausschnitt aus der dritten Aufgabe zur Auge-Hand-Koordination im DTVP-2

Für die vierte Aufgabe sollte das 1mm breite Band in einem Oval von 20cm Durchmesser nachgezeichnet werden, das in 17 Segmente unterteilt ist (Abb. 5).

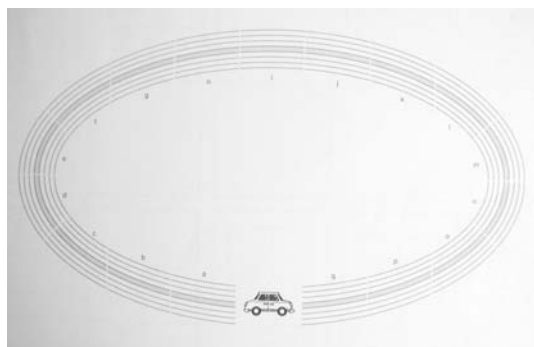


Abb. 5 Vierte Aufgabe zur Auge-Hand-Koordination im DTVP-2

In Tabellen für jede Altersstufe von 4 bis 10 Jahren werden die erreichten Punktwerte den Prozentrangnormen zugeordnet. Damit lässt sich ablesen, welchen Prozentrang das Kind innerhalb seiner Altersgruppe erreicht hat. Für die Normierung des DTVP-2 wurden mehr als 1900 Kinder in den USA untersucht. In einer ersten Studie zum Vergleich der amerikanischen Normen mit denen von deutschen Kinder wurden 61 Kinder aus einem Vorort von Mannheim untersucht. Dabei wurde im Wesentlichen eine Übereinstimmung der Ergebnisse gefunden [8] .

3.3 Messung der Auge-Hand-Koordination mit Aufschreiben des Großbuchstabens „G“ in vereinfachter Ausgangsschrift: „G“-Schreibtest

Zur Überprüfung der Graphomotorik bei Schulkindern werden die unterschiedlichsten Arbeitsblätter verwendet, aber es gibt bisher keine normierten Verfahren, die für Forschungszwecke geeignet wären. Das Nachfahren von Linien innerhalb einer vorgegebenen Umrandung ist im Vergleich zu den Anforderungen an die Feinmotorik beim Schreiben eine unverhältnismäßig einfache Aufgabe. Daher lag es nahe, das Schreiben von Buchstaben für die Beurteilung der Schreibmotorik zu heranzuziehen. Auf dem Aufgabenblatt ist das große „G“ in der vereinfachten Ausgangsschrift auf einer 23 cm langen Liniatur aus vier Hilfslinien einmal vorgedruckt (Abb. 6). Es sollte mindestens 10x nachgeschrieben werden. Das „G“ wurde ausgewählt, weil es zu den feinmotorisch anspruchsvollen Buchstaben gehört und beim Schreiben zwei Schwünge mit Richtungswechseln ausgeführt werden müssen. Die Anweisung an die Kinder lautete, so genau und schön wie möglich den Buchstaben innerhalb der Linien nachzuschreiben.

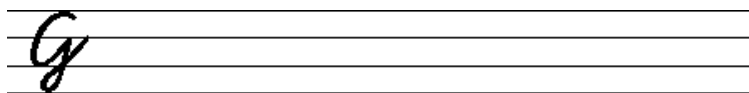


Abb. 6 Vorlage zum Nachschreiben des „G“

Maximal waren pro „G“ 5 Punkte erreichbar, die ersten zehn geschriebenen Buchstaben wurden gewertet. Wenn die Linien an den fünf bezeichneten Stellen (Abb. 7) genau eingehalten wurden, wurden 5 Punkte gegeben. Für jede Abweichung von $\geq 1,0$ mm wurde je ein Punkt abgezogen.

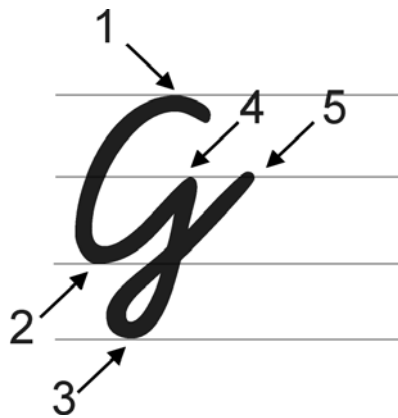


Abb. 7 Bewertungsschema für das Nachschreiben vom „G“

3.4. Messung der Auge-Hand-Koordination mit Umfahren von Kreisflächen verschiedener Größen

Auf Anregung von Jan Dominiczak, der sich als Lehrer intensiv mit Handschriften und Zusammenhängen zur Winkelrechtsichtigkeit beschäftigt, wurden der „Pfoitentest“ mit Kreisflächen zum Umfahren gewählt und für die systematische Auswertbarkeit modifiziert [1]. Auf der Arbeits-Vorlage waren vier Aufgaben mit je 12 schwarze Kreisflächen in einer Reihe vorgegeben. In zwei Reihen waren die Kreise mit einem Durchmesser von 8mm und in zwei Reihen einen Durchmesser von 3mm gewählt. Um jede der Reihen sollten dreimal Schlangenlinien gemalt werden, der Start war mit einem Pfeil markiert (Abb. 8). Die Aufgabe wurde von der Lehrerin an der Tafel vorgestellt und erklärt, dass jeweils dreimal pro Reihe die Kreise mit dem Bleistift umfahren werden sollen, so gleichmäßig wie möglich und ohne die Kreise zu übermalen.

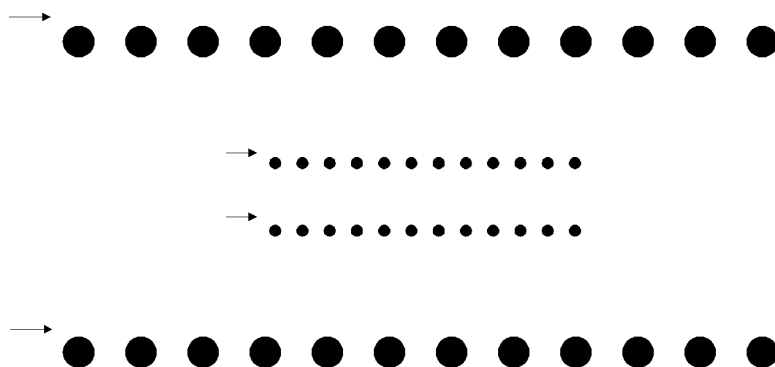


Abb. 8 Vorlage zum Umfahren der Kreisflächen

Gewertet wurden Unregelmäßigkeiten in der Höhe und Seite, Übermalen der Kreisflächen, Absetzen des Stiftes und Abweichungen der drei Linien untereinander. Es waren je Reihe maximal 12 Punkte (ein Punkt pro Kreis) erreichbar. Der Punkt wurde nur dann gegeben, wenn die Abweichungen der drei Linien zueinander weniger als 2mm für die großen Kreise und weniger als 1mm für die kleinen Kreise betrug (Fehlertyp A), wenn der Kreis nicht übermalt war (Fehlertyp B) und wenn bei keiner der Linien der Stift abgesetzt wurde (Fehlertyp C). In Abbildung 9 sind die verschiedenen Fehlertypen veran-

schaulich. In dem dargestellten Beispiel würde es je einen Punkt für den ersten und die beiden letzten Kreise geben.

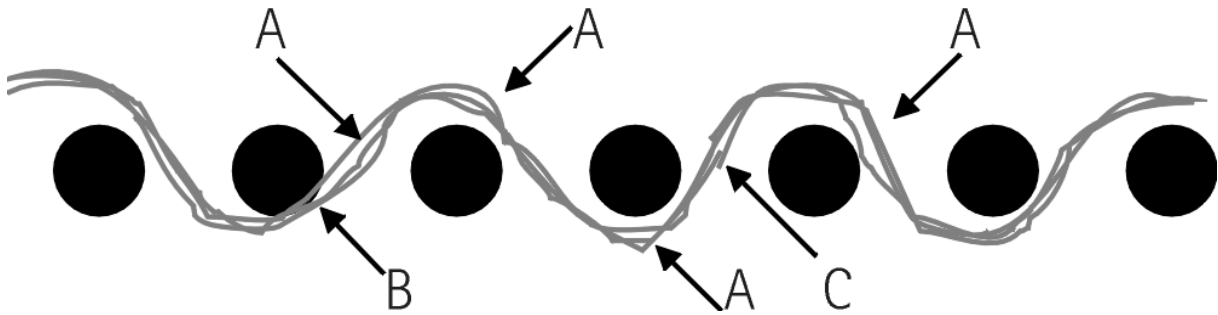


Abb. 9 Bewertungsschema für die Kreisflächen, Fehlertyp A= Abstand der drei Linien, Fehlertyp B= Kreisfläche wurde übermalt, Fehlertyp C= Stift abgesetzt

Die unterschiedlich großen Kreisflächendurchmesser sollten zur Unterscheidung von unterschiedlichen Anforderungen an die Feinmotorik dienen. Um in späteren statistischen Auswertungen mit größeren Gruppen mögliche Ermüdungseffekte zu mitteln und gleichzeitig prüfen zu können, ob verstärkte Probleme beim Umfahren der kleinen Kreisflächen bestehen, wurden die beiden Kreisflächengrößen in der Reihenfolge A-B-B-A angeordnet (siehe Abb. 8 Vorlage Kreisflächen).

3.5. Bewertung der Leseleistung

Um den Aufwand möglichst gering zu halten, wurde die Leseleistung für dieses Pilotprojekt auf zwei Arten ermittelt. Entweder nach Einschätzung der Lehrerin oder falls vorhanden als Ergebnis der Würzburger Leise Leseprobe (WLLP). Die WLLP ist als Multiple-Choice Test aufgebaut. In der vorgegebenen Zeit von fünf Minuten sollen möglichst viele Aufgaben bearbeitet werden. Einem geschriebenen Wort sind jeweils vier Bildalternativen gegenübergestellt und das korrespondierende Bild sollte angestrichen werden [4]. Die Prozentrangnormen wurden anhand einer Einstichprobe von 2820 Kindern ermittelt, sie sind für jeweils die letzten beiden Monate des ersten bis vierten Schuljahres gültig. Wenn ganze Klassen geprüft werden, liegt der Vorteil der WLLP in seiner Durchführung als Gruppentest.

Künftige Studien könnten auch den WS-Lesetest verwenden, mit dem als Einzeltest die Lesegeschwindigkeit für kurze Wörter gemessen werden kann und für den ebenfalls Normdaten vorliegen [6]. Die Vorteile des WS-Lesetests liegen in der Möglichkeit der wiederholten Testung der selben Person, ohne dass große Lerneffekte auftreten und in der sehr kurzen Testdauer von einer Minute.

4. Ergebnisse

4.1. Nah-Kreuztest

Zwei von den 32 Kindern haben eine stabile Nullstellung am Nah-Kreuztest mit gleicher Schwärze (ohne Suppressionen) angegeben. Am häufigsten (15 Kinder) wurde Nullstellung entweder in Kombination mit Bewegung oder dem zeitweisen Verschwinden (alternierende Exklusion) der Testteile beschrieben – siehe Abbildung 10.

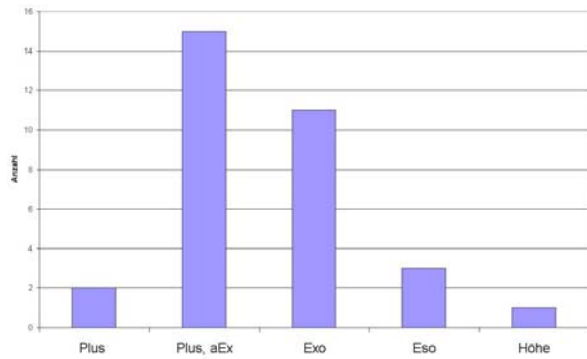


Abb. 10 Diagramm mit der Anzahl der verschiedenen Wahrnehmungen am Kreuztest Nähe (n=32)

4.2 Leseleistung

Neun von 32 Kindern waren von der Lehrerin als „sehr gut“ im Lesen eingestuft. Die fünf Kinder aus Klasse B, für die Lesetest-Ergebnisse vorlagen, lagen im Prozentrang zwischen 7 und 23%. Dies bedeutet eine unterdurchschnittliche bis gerade durchschnittliche Leseleistung.

4.3 Subtest Auge-Hand-Koordination aus dem DTVP-2 und Vergleich zum „G“ und zum Umfahren der Kreisflächen

Fünf Kinder aus Klasse B wurden mit dem Subtest 1 aus dem DTVP-2 geprüft. Die erreichten Prozentränge lagen zwischen 2 und 63%, Mittelwert 38%, also im durchschnittlichen Bereich. Im Vergleich zu den Werten des eigenen Testverfahrens mit „G“ und Kreisen zeigt sich, dass beide Verfahren keine vergleichbaren Ergebnisse bringen. Es gab zwei Kinder mit gute Leistung im DVPT-2 und schlechten Leistungen beim Aufschreiben vom „G“ und Kreis-Umfahren. Die umgekehrte Konstellation war bei drei Kindern zu finden. Für statistische Auswertungen sind die Fallzahlen zu gering.

4.4 Der „G“-Schreibtest

Von maximal 50 erreichbaren Punkten wurden im Mittel 24,65 Punkte erreicht, die Standardabweichung betrug 7,19 Punkte. Der geringste Wert lag bei 10 Punkten, der höchste Wert bei 35 Punkten. Die Häufigkeiten in Prozent sind im folgenden Diagramm dargestellt:

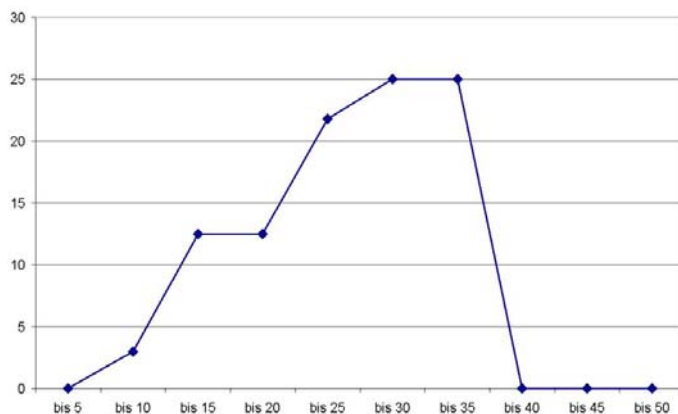


Abb. 11 Prozentuale Häufigkeiten der erreichten Punkte beim Aufschreiben des Buchstabens „G“

Trotz der relativ geringen Anzahl von untersuchten Kindern kommt diese Verteilung einer Normverteilung nahe. Die Mehrzahl der Kinder liegt im mittleren Bereich, daher ist noch Spielraum zur Messung besserer Leistungen vorhanden. Insgesamt scheint diese Aufgabe mit der hier vorgeschlagenen Auswertung für weitere Untersuchungen gut geeignet zu sein.

4.5 Kreisflächen umfahren

Von den erreichbaren 48 Punkten wurde im Mittel 10,15 Punkte erreicht, die Standardabweichung betrug 8,7. Der höchste erreichte Punktwert lag bei 39, der niedrigste bei 0 Punkten.

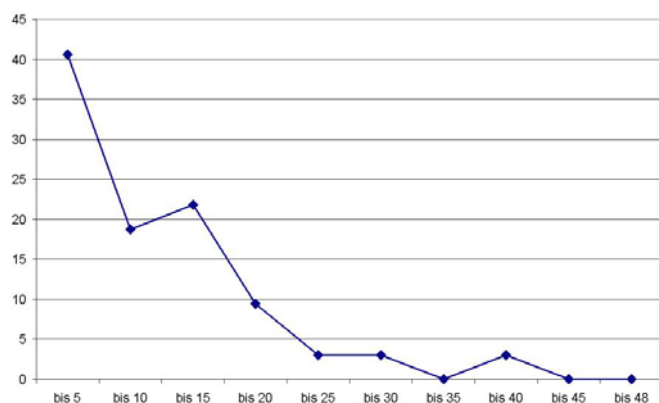


Abb. 12 Prozentuale Häufigkeiten der erreichten Punkte beim Umfahren der Kreise. Die Ergebnisse der vier Einzelaufgaben wurden summiert.

Bei 40,6% aller Kinder wurde ein Wert zwischen 0 bis 5 Punkten (von maximal 48 erreichbaren Punkten) gefunden. Damit erweist sich die hier beschriebene Aufgabe des mehrfachen Umfahrens der Kreise für die untersuchten Kinder der zweiten Klassenstufe als eindeutig zu schwierig.

4.6 Beziehung zwischen Winkelfehlsichtigkeit und sehr guter Leseleistung

Etwa ein Drittel der Kinder, die den Nah-Kreuztest mittig sahen, aber unruhig bzw. mit Exklusion gehörte zu den sehr guten Leserinnen und Lesern. Die selben Anteile finden sich auch bei den Kindern mit Exo-Angabe und mit Eso-Angabe am Nah-Kreuztest.

4.7 Beziehung zwischen guter Handschrift („G“-Schreibtest) und Winkelfehlsichtigkeit

Nach den bisherigen Ausführungen gehe ich davon aus, dass mit dem Aufschreiben des Buchstabens „G“ die Graphomotorik besser dargestellt werden kann, als mit den relativ einfachen Aufgaben aus dem DTVP-2 oder der zu schwierigen Aufgabe des Umfahrens von Kreisflächen.

Die vier besten Kinder erreichen beim „G“ zwischen 32 und 35 Punkte, diese Kinder wären vom Prozentrang in der überdurchschnittlich guten Gruppe. Drei von ihnen hatten unruhige Nullstellung am Nah-Kreuztest angegeben, ein Kind hatte Nah-Exo angegeben. Wenn man die Auswertung noch auf Kinder mit 31 Punkten erweitert, dann erweitert sich die Gruppe um vier Kinder. Ein Kind gab unruhige Nullstellung an, zwei Kinder Nah-Exo und ein Kind Nah-Eso am Nah-Kreuztest.

4.8 Zusammenhang von sehr guter Leseleistung in Kombination mit guter Handschrift („G“-Schreibtest) und Nullstellung am Kreuz-Nahtest

In der hier untersuchten Gruppe gab es nur ein Kind, das für diese Fragestellung geeignete war. Sowohl die Leseleistung als auch das Ergebnis beim „G“ waren sehr gut, dieses Kind hatte ein Exo-Wahrnehmung am Nah-Kreuztest und nicht eventuell erwartete stabile Nullstellung.

Die beiden Kinder, die am Nahkreuztest eine stabile Nullstellung angaben, gehörten zu Klasse B und waren bereits wegen ihrer Aufmerksamkeitsproblematik getestet worden. Ihre Leseleistung ist mit Prozentrang 8 und 19 im unterdurchschnittlichen Bereich. Im folgenden sind Ausschnitte aus dem Protokollblatt für diese beiden Kinder abgebildet (Abb. 13 A und B). Im Beispiel A erreichte das Kind 31 Punkte beim „G“ (gute Leistung), im Beispiel B waren es 22 Punkte (durchschnittliche Leistung).

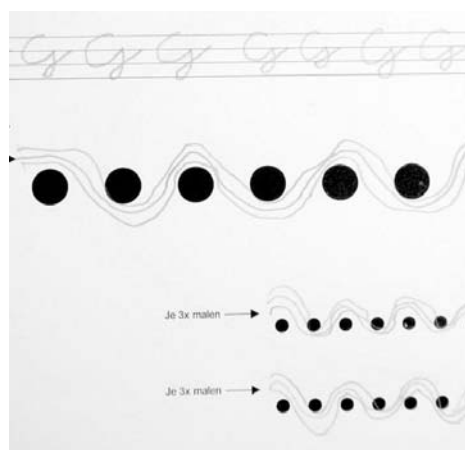


Abb. 13 A Kind mit Winkelrechtsichtigkeit am am Nah-Kreuztest

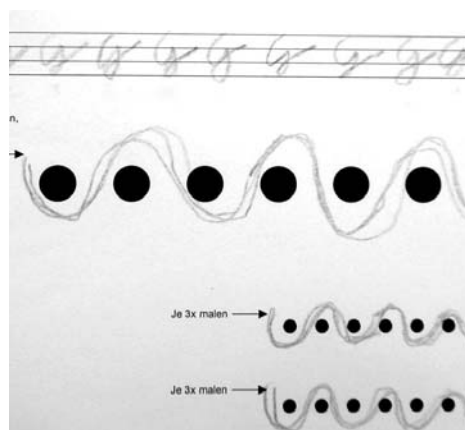


Abb 13 B Kind mit Winkelrechtsichtigkeit Nah-Kreuztest

5. Diskussion

Ein direkter Einfluss von Nullstellung am Nah-Kreuztest (möglicherweise Winkelrechtsichtigkeit) auf gutes Lesen und auf gute Handschrift konnte mit dieser kleinen und zufälligen Probanden-Auswahl nicht gezeigt werden. Auch bei Exo-Wahrnehmung, die zumindest auf eine nicht-optimale Koppelung von Vergenz und Akkommodation hinweist, ist es möglich, dass ein Kind sehr gut liest und eine sehr gute Handschrift hat.

Die beiden Kinder mit wahrgenommener Nullstellung am Nah-Kreuztest gehörten mit Prozentrang 8 und 19 in der WLLP zu den unterdurchschnittlichen bzw. schwachen Lesern und hatten durchschnittliche bzw. gute Leistungen beim Schreiben des Buchstabens „G“.

Somit haben andere Faktoren wie zum Beispiel die eingangs aufgezählten Wahrnehmungsleistungen vermutlich mehr Gewicht in Bezug auf Leseleistung und gute Handschrift.

Ist das in diesem Pilotprojekt verwendete Screening mit dem Nah-Kreuztest geeignet ist, tatsächlich eine Winkelrechtsichtigkeit feststellen zu können? Wie auch bei vielen anderen, langjährigen Praxisbeobachtungen von MKH-Anwendern wurden bisher keine gut dokumentierten Vergleichsmessungen durchgeführt, mit denen man die Ergebnisse des Nah-Kreuztests mit der Winkelrechtsichtigkeit/ Winkelrechtsichtigkeit in Beziehung setzen könnte. In diesem Pilotprojekt wurde mit dem Nah-Kreuztest bewusst ein vereinfachtes Screening durchgeführt und auch auf eine Messung der Refraktion verzichtet.

Abweichungen von der Nullstellung können ihre Ursache daher nicht nur in der Winkelfehlsichtigkeit haben, sondern auch durch monokulare Fehlsichtigkeiten bedingt sein. Wenn am Nah-Kreuztest eine stabile Nullstellung angegeben wurde, so kann man davon ausgehen, dass bei diesen Kindern eine ideale Konstellation von Akkommodation und Vergenz vorlag und mit einiger Wahrscheinlichkeit auch eine Winkelrechtsichtigkeit.

Wann kann eine stabile Nullstellung mit Schwärze-Gleichheit am Nah-Kreuztest erwartet werden? Grundsätzlich nur dann, wenn ein stabiles Gleichgewicht von Akkommodation und Vergenz für die vorgegebene Entfernung vorliegt. Dieses Gleichgewicht müsste bei voller Korrektur der refraktiven Fehlsichtigkeit in Kombination mit Winkelrechtsichtigkeit (gemessen nach MKH an den Ferntesten) vorhanden sein, sofern nicht eine Anisometropie zu Akkommodations-Ungleichgewicht führt. Bei Emmetropie mit einer in der Ferne gemessenen Winkelrechtsichtigkeit sollten am Nah-Kreuztest weder Suppressionen (Testteile werden zeitweise oder dauernd blasser oder grauer) noch Exklusionen (Testteile verschwinden zeitweise oder dauernd) wahrgenommen werden und die Testteile stabil in der Mitte erscheinen. Falls zufällig eine Fern-Ametropie genau so groß ist, dass die Fern-WF durch akkommodative Vergenz in der Nähe vollständig ausgeglichen wird, könnte auch in dieser speziellen Konstellation eine Nullstellung am Nah-Kreuztest angegeben werden. Somit ist es plausibel, dass die Angabe am Nah-Kreuztest ermöglicht, eine Winkelrechtsichtigkeit zu erkennen.

Wann kann eine Abweichung von der Mitte bzw. ungleiche Schwärze oder Unruhe am Nah-Kreuztest erwartet werden? Hans-Joachim Haase schreibt: „Nahexophorien haben sich ... mit dem Zeiss Nahprüfgerät ... gefunden, ... immer dann, wenn eine noch nicht auskorrigierte Fern-Heterophorie mit FD und Hemmungen bestand.“ [2]. Die Exo-Wahrnehmung am Nah-Kreuztest kann durch eine Eso-WF, eine Exo-WF eine Höhen-WF oder eine Kombination von Seiten und Höhen-WF entstehen. Wenn am Nah-Kreuztest Bewegungen der Testteile oder Suppression bzw. Exklusionen angegeben werden, kann dies durch Winkelfehlsichtigkeiten mit FD in Eso- oder Exo- oder Höhenrichtung entstehen. Auch unkorrigierte Ametropien - speziell unkorrigierte Hyperopien und/ oder Anisometropien – können zu Abweichungen am Nah-Kreuztest führen. Eine Eso-Angabe am Kreuztest in der Nähe wird nur relativ selten beschrieben. Diese ist bei Kindern erfahrungsgemäß meist bei einer Eso-Winkelfehlsichtigkeit und/ oder einer höheren (unkorrigierten) Hyperopie zu finden. Höhen-Angaben in der Nähe werden, sofern normales Binokularsehen bei normaler Motilität vorliegt, ebenfalls so gut wie immer auch in der Ferne in der selben Richtung gefunden. Somit kann man davon ausgehen, dass der Nah-Kreuztest gut geeignet ist, das Vorhandensein von monokularen oder binokularen Fehlsichtigkeiten durch Abweichungen von der stabilen Nullstellung anzuzeigen.

Sind die hier verwendeten Verfahren zur Beurteilung der Handschrift geeignet? Anhand der Ergebnisse von fünf Kindern, die dem Testverfahren zur Auge-Hand-Koordination aus dem DTVP-2 und mit dem Schreiben des Großbuchstabens „G“ geprüft wurden, gibt es erste Hinweise, dass bei Schulkindern die Graphomotorik mit dem DTVP-2 nicht zuverlässig festgestellt werden kann. Vermutlich sind die Aufgaben des DTVP-2 für Schulkinder der zweiten Klassenstufe bereits zu einfach. Der Pfoitentest mit der Aufgabe des Umfahrens von Kreisflächen hat sich in der hier vorgeschlagenen und geprüften Form als zu schwierig erwiesen. Ein durchgehendes Linienmalen über die Breite eines Blattes entspricht nur sehr wenig dem beim Wörterschreiben üblichen Unterteilungen. Daher ist fraglich, welcher Teilbereich der Graphomotorik tatsächlich mit dem Pfoitentest geprüft wird. Die durchweg schlechten Ergebnisse beim Pfoitentest können daran liegen, dass die Aufgabe insgesamt zu schwierig war oder dass sie spezielle Probleme in der Graphomotorik aufdecken, die tatsächlich vorhanden waren. Diese Frage ließe sich nur mit weiteren Untersuchungen klären. Möglich ist auch, dass manche Kinder die Aufgabenstellung nicht ganz verstanden hatten. Für künftige Untersuchungen wäre es daher ratsam, alle Kinder vorab diese Aufgabe üben zu lassen, dann nochmals zu erläutern und erst danach als Test zu verwenden.

Das Nachschreiben des „G“ scheint anhand der vorliegenden Ergebnisse ein geeigneterer Test zu sein, um die Graphomotorik zu prüfen, weil sich eine annähernde Normverteilung der Ergebnisse zeigte. Für die wissenschaftliche Forschung müsste der „G“-Schreibtest noch normiert werden. Dies könnte mit überschaubarem Aufwand realisiert werden, indem der „G“-Schreibtest in der zweiten, dritten und vierten Schulklasse an mehreren Schulen in verschiedenen Bundesländern durchgeführt würde, um Normgruppen zu bilden und daraufhin Prozentränge zu berechnen. Im Gegensatz zur GMT, dem Testverfahren für Vorschulkinder, wäre es sinnvoll, eine Unterteilung nach Geschlechtern vorzuneh-

men, wie ein Untersuchung mit dem GMT an flämischen Kinder gezeigt hat [7]. Erste Auswertungen von weiteren 110 „G“-Schreibtests zeigen bereits diese Unterschiede.

Allerdings kann das Schreiben von Einzelbuchstaben im Vergleich zum Schreiben von Wörtern grundsätzlich nur einen kleinen Ausschnitt des komplexen Vorganges der Graphomotorik darstellen. Der „G“-Schreibtest prüft lediglich die Einhaltung von Begrenzungslinien. Es fehlen weiterhin die wichtigen Faktoren

- „Zeit“ – wie viel Zeit benötigt das Kind für eine gewisse Schreibaufgabe.
- „Richtung“ – wie gleichmäßig und genau ist die Linienführung.
- „Kraft“ – wie viel Druck übt das Kind beim Schreiben aus.
- „Ergonomie“ – wie ist die Stifthaltung, Kopf- und Körperhaltung.

In Anbetracht der Komplexität der Vorgänge beim Handschreiben (siehe Abbildung 1) könnte allein der „G“-Schreibtest nur einen kleinen Teilbereich darstellen und das Thema Handschrift nicht umfassend genug beschreiben. Ob es daher überhaupt möglich sein wird, mit überschaubarem Aufwand die Handschrift zuverlässig und reproduzierbar zu bewerten, ist momentan offen.

Schlussbemerkungen

Sowohl von Praktikern, die sich mit der MKH bei Schulkindern beschäftigen als auch von engagierten Lehrern wird ein Zusammenhang von Schulleistungen und Winkelfehlsichtigkeit beobachtet. Wenn eine Winkelfehlsichtigkeit mit einer Prismenbrille korrigiert wird, können Kinder oft besser lesen und zeigen eine verbesserte Handschrift. Diese Beobachtungen aus der Praxis wurde hier nicht untersucht. Sie sollen aber in einer groß angelegten Studie der IVBV (Internationale Vereinigung für Bino-kulare Vollkorrektion) in Kooperation mit einem renommierten Forschungsinstitut in naher Zukunft erforscht werden.

Der hier untersuchte Einfluss von wahrgenommener Nullstellung am Nahkreuztest auf Lesen und Handschrift hat sich als sehr gering gezeigt. Lediglich unter der Voraussetzung, dass ein starker Zusammenhang zwischen gutem Lesen/ guter Handschrift und idealer Koppelung von Akkommodation und Vergenz bestände, hätte dieses Pilotprojekt eine Ergebnis bringen können.

Wie die Wahrnehmungen am Nah-Kreuztest zur Winkelfehlsichtigkeit in der Ferne in Beziehung stehen können ist weiter oben bereits beschrieben und soll im Rahmen einer Diplomarbeit voraussichtlich an der TFH Berlin näher untersucht werden.

Zusammenfassend gibt die vorliegende Arbeit Anregungen für wissenschaftliches Denken und zeigt Wege auf, die man künftig zur Untersuchung von Handschrift und Leseleistung beschreiten könnte.

Vielen Dank für hilfreiche Anregungen zum Manuskript an Herrn Prof. Dr. Holger Dietze

Volkhard Schroth
opti-school
Hirschenhofweg 4
79117 Freiburg
info@opti-school.de

Literatur

- [1] Dominiczak, J. Besser sehen – besser lernen, Eyebizz, 5. 24-26 (2005)
- [2] Haase, H.-J. Zur Fixationsdisparation, Optische Fachveröffentlichung GmbH, Heidelberg (1995)
- [3] Hammill, D.D., Pearson, N.A., Voress, J.K., Developmental Test of Visual Perception. Second Edition. Examiner's Manual. Austin: Pro-ed, (1993)
- [4] Küspert, P., Schneider, W.: Würzburger Leise Leseprobe (WLLP), Handanweisung. Hogrefe Verlag, Göttingen (1998)
- [5] Rudolf, H. Die Graphomotorische Testbatterie, Deutsche Schultests Beltz (1986)
- [6] Schroth, V. Der WS-Lesetest und seine Anwendung in der Augenoptik/ Optometrie. Optometrie, Ausgabe 4. (1998)
- [7] Simons, J., Grondstein, K.: Die graphomotorische Entwicklung deutscher und flämischer Kinder im Vergleich. Krankengymnastik - Zeitschrift für Physiotherapeuten' Ausgabe 1 (2001)
- [8] Weiland, G., Schredl, M. Der Developmental Test of Visual Perception 2 (DTVP-2) – ein neuer amerikanischer Frostig-Test. Ergotherapie & Rehabilitation, 41(12) S.25-28 (2002)
- [9] www.psychologiefachschaft-uniwuppertal.de/skripte/allgemeine1/15.%20Motorik.pdf nach Müsseler, Prinz: Allgemeine Psychologie, Spektrum Verlag Heidelberg (2002)
- [10] www.wikipedia.de , Stand 20.6. (2006)