

Visuokonstruktion

Der Bicycle Drawing Test zur Erfassung visuokonstruktiver Leistungen

Masterarbeit
an der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig
zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Education (MEd)

Eingereicht bei

HProf.ⁱⁿ DDDr.ⁱⁿ MMag.^a Ulrike Kipman

vorgelegt von

Marlene Stockhammer

00921936

Altheim, 10.01.2023

Eidesstaatliche Erklärung

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbst verfasst habe und dass ich dazu keine anderen als die angeführten Behelfe verwendet habe. Außerdem habe ich ein Belegexemplar verwahrt."

(Satzung der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig, Studienrechtlichen Bestimmungen §5 (p))

Altheim, am 10.01.2023

Marlene Stockhammer

Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen bedanken, die mich während meines Studiums und insbesondere in der Zeit des Schreibens meiner Masterarbeit unterstützt und begleitet haben.

Ein besonderer Dank gilt meinen Eltern, die immer mit viel Geduld und Wertschätzung hinter mir stehen und mir jederzeit eine große Hilfe und Stütze sind. Danke auch an meinem Bruder, der mich während des gesamten Schaffungsprozesses immer wieder bestärkt und mich motiviert hat.

Zudem möchte ich mich bei Frau Kipman für die gute Zusammenarbeit, Kooperationsbereitschaft und die hervorragende fachliche Unterstützung bei der Umsetzung dieser vorliegenden Arbeit herzlich bedanken.

Schlussendlich gebührt ebenso meinen Freunden und Kolleginnen ein großer Dank für die Unterstützung, Motivation und das konstruktive Feedback im Entstehungsprozess meiner Arbeit.

Außerdem bedanke ich mich bei allen Kindern, die an der Testung teilgenommen haben.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
Abstract	7
I. Einleitung	8
II. Theoretischer Teil	9
1. Definition Visuokonstruktion	9
2. Visuokonstruktive Störung	9
2.1. Der Überbegriff CVI	11
2.2. Visuell-räumliche Fähigkeiten.....	12
2.3. Ursachen für visuokonstruktive Störungen	13
2.4. Verdacht auf eine visuokonstruktive Störung.....	13
3. Die visuelle Wahrnehmung	14
3.1. Sehen.....	14
3.2. Cerebrale visuelle Verarbeitung	15
3.3. Entwicklung des Sehens	16
3.4. Anzeichen für visuelle Wahrnehmungsstörungen	17
3.5. Bereiche der visuellen Wahrnehmung	18
3.5.1. Figur-Grund-Wahrnehmung	18
3.5.2. Visuomotorische Koordination	19
3.5.3. Wahrnehmungskonstanz.....	19
3.5.4. Räumliche Beziehungen	19
3.5.5. Formwahrnehmung.....	20
3.5.6. Farbwahrnehmung	20
3.5.7. Visuelles Gedächtnis.....	20
4. Diagnostik	21
4.1. Checkliste für die Einschätzung von visuellen Auffälligkeiten.....	21
4.2. Checklisten für verschiedene Unterrichtsfächer.....	23
4.2.1. Deutsch.....	24
4.2.2. Sachunterricht	26
4.2.3. Mathematik	26
4.2.4. Bildnerische Erziehung und Werken	28
4.2.5. Bewegung und Sport	28
4.2.6. Soziale Kompetenz und Kommunikation	29
4.3. Fallbeispiel zur Diagnostik	30

5. Testdiagnostik.....	33
5.1. Mosaiktest.....	34
5.2. Uhrentest	34
5.3. Money-Road-Map-Test.....	35
5.4. Karten-Zeichnen	35
6. Fördermaßnahmen	36
7. Der Bicycle Drawing Test.....	38
7.1. Beschreibung.....	38
7.2. Durchführung	38
7.3. Auswertung	38
7.4. Bewertung	39
7.5. Katalog mit Bewertungskriterien von C. Diederich und T. Merten	40
III. Empirischer Teil	46
8. Methodisches Vorgehen	46
8.1. Forschungsfrage	46
8.2. Beschreibung der Methode	46
8.3. Durchführung Bicycle Drawing Test.....	47
9. Darstellung der Ergebnisse	48
9.1. Ergebnisse 1. Schulstufe	48
9.2. Ergebnisse 4. Schulstufe	53
10. Auswertung der Ergebnisse	58
11. Diskussion der Ergebnisse.....	64
12. Fazit	66
Literaturverzeichnis	67

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird mittels Literaturrecherche dargelegt, was visuokonstruktive Fähigkeiten im Allgemeinen sind. Diese Fähigkeit ist wichtig, um einzelne Elemente zu einem einheitlichen Bild zusammenfügen zu können. Bei einer Störung der visuokonstruktiven Fähigkeiten können Probleme beim Schreiben, Zeichnen und Konstruieren entstehen. Schüler und Schülerinnen haben häufig Probleme im Schulalltag, da sie simple Aufgaben nicht erledigen können. Als Ursachen können dabei vor allem anlagebedingte Störungen und Schädigungen des Gehirns genannt werden. Um die Visuokonstruktion bei Kindern und Erwachsenen zu ermitteln, stehen verschiedene Tests zur Verfügung. Der Bicycle-Drawing-Test (BDT) ist eine Testmöglichkeit, bei der Testpersonen ein Fahrrad zeichnen sollen. Anhand der Ausführung dieser Zeichnung wird die visuokonstruktive Leistung erfasst. Der BDT, als qualitative Methode, wurde mit insgesamt 38 Volksschulkindern der 1. und 4. Schulstufe durchgeführt und stellt eine einfache und ökonomische Methode dar. Für die Auswertung der Kinderzeichnungen steht der offizielle Protokollbogen von C. Diederich & T. Merten zur Verfügung. Die Ergebnisse der Erhebung zeigen sehr deutliche und spannende Unterschiede zwischen beiden Schulstufen. Die älteren Kinder, insbesondere die Buben, konnten wesentlich mehr Punkte erreichen, denn das visuelle System ist bei ihnen bereits besser entwickelt als bei den jüngeren Teilnehmern. Auch geschlechtsspezifische Unterschiede kommen sehr deutlich zum Ausdruck, denn in beiden Schulstufen konnten die Buben mehr Punkte erreichen als die Mädchen. Die Ergebnisse des Tests zeigen wirklich sehr spannende Darstellungen und Unterschiede.

Abstract

This work uses literature research to explain what visuo-constructive skills are in general. This ability is important in order to be able to combine individual elements into a coherent picture. If the visuo-constructive skills are impaired, problems with writing, drawing and construction can arise. Pupils often have problems in everyday school life because they cannot complete simple tasks. The main causes can be found in genetic disorders and damage to the brain. Various tests are available to determine visual construction of children and adults. The Bicycle Drawing Test (BDT) is a test option in which test subjects are asked to draw a bicycle. The visuo-constructive performance is recorded on the basis of the execution of this drawing. The BDT, as a qualitative method, was carried out with a total of 38 elementary school children in the 1st and 4th grades and represents a simple and economical method. The official protocol sheet by C. Diederich & T. Merten is available for the evaluation of the children's drawings. The results of the survey show very clear and exciting differences between the two school levels. The older children, especially the boys, were able to achieve significantly more points because their visual system is already better developed than that of the younger participants. Gender-specific differences are also very clearly expressed, because in both school levels the boys were able to achieve more points than the girls. The results of the test really show very exciting representations and differences.

I. Einleitung

Die Visuokonstruktion ist die räumlich-konstruktive Leistung. Durch die visuelle Wahrnehmung sind wir dazu fähig, unsere Umwelt erkennen und Informationen aufnehmen zu können. Bestehen sowohl bei Kindern und Jugendlichen, als auch bei Erwachsenen Probleme in diesem Bereich, so kann der Hintergrund eine räumlich-konstruktive oder visuokonstruktive Störung sein. Eine Störung kann sich zum Beispiel beim Zeichnen, beim Bauen von Figuren und beim Erklären von Wegen deutlich machen. Das Wissen über diese Störung kann im Schulalltag viele Defizite erklären (Kipman, 2021).

Es ist bekannt, dass sich die Visuokonstruktion verbessern und trainieren lässt. Dazu stehen verschiedene Förder- und Therapieansätze zur Verfügung.

Im ersten Teil dieser Arbeit werden die theoretischen Hintergründe in Bezug auf Visuokonstruktion und visuokonstruktiven Störungen beleuchtet. Es wird aufgezeigt, welche Beeinträchtigungen Menschen mit visuokonstruktiven Störungen haben, wie sich eine Störung der visuellen Wahrnehmung auf den Erwerb der schulischen Fertigkeiten auswirken kann bzw. mit welchen Arten von visuellen Einschränkungen Lehrpersonen im Schulalltag konfrontiert werden.

Ich möchte hiermit der Frage nachgehen, welche Auswirkungen visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern, insbesondere im schulischen Kontext, haben. Somit wird in der folgenden theoretischen Auseinandersetzung unter anderem auf anknüpfende Fragen eingegangen: Wie kann sich die Visuokonstruktion im Schulalltag bemerkbar machen und wie werden Lehrpersonen damit konfrontiert? Bestehen Unterschiede in Bezug auf visuokonstruktiven Leistungen zwischen Mädchen und Buben?

Des Weiteren werden leicht umsetzbare Fördermaßnahmen für den Unterricht und den Alltag vorgestellt und Testungen zur Ermittlung der visuokonstruktiven Leistung dargelegt. Insbesondere wird hierbei der Bicycle Drawing Test (BDT) als Testverfahren genauer unter die Lupe genommen.

Im anschließenden Forschungsteil wird die Durchführung des Bicycle Drawing Tests bei Kindern einer Volksschule beleuchtet. Die Ergebnisse werden anhand des offiziellen Protokollbogens bewertet, analysiert und dargestellt.

II. Theoretischer Teil

1. Definition Visuokonstruktion

Die klassische Definition für die Visuokonstruktion ist: „Alle Tätigkeiten, bei denen lokale Elemente zu einem kohärenten Objekt zusammengefügt werden müssen, also die Fähigkeit zum Zeichnen und Bauen“. Die modifizierte Definition der Störung dazu ist: „Konstruktive Defizite, die mit oder ohne assoziierte räumlich–perzeptive Störungen auftreten können.“ (Freie Universität Berlin, S.2).

Somit werden alle Tätigkeiten gemeint, bei welchen lokale Elemente zu einem einheitlichen Objekt zusammengeführt werden. Visuokonstruktive Fähigkeiten werden von Kindern früh entwickelt, zum Beispiel bei Konstruktionsspielen mit Bausteinen wie etwa beim Bau eines dreidimensionalen Objektes oder beim Basteln. Diese Leistungen sind für alltägliche Handlungen sehr wichtig, denn wir benötigen sie beim Decken des Tisches, beim Anziehen oder beim Schreiben.

Bei Kindern können Störungen der räumlich-konstruktiven Leistung häufig auftreten und somit Beschwerden im Alltag hervorrufen. Insbesondere beim Schreiben haben Betroffenen oft Schwierigkeiten, sich den Platz auf dem Papier richtig einzuteilen (Niedeggen & Jörgens, 2005).

2. Visuokonstruktive Störung

Es gibt noch keine einheitliche Definition der „visuellen Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstörung“. Deshalb werden bei Kindern häufig Konzepte, welche kognitive, motorische und emotionale Vorgänge unter diesem Begriff vereinen, gemeint. Oft wird auch von Sehfunktionsstörungen gesprochen. Eine Störung der Visuokonstruktion zählt zu den Entwicklungsstörungen und tritt häufig mit einer Dyskalkulie in Erscheinung. Diese Störung wird in der internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten unter dem Code ICD-F88 („andere Entwicklungsstörungen“) eingeordnet (Kipman, 2021).

Die Visuokonstruktive Störung zählt zur „Cerebralen Visuellen Informationsverarbeitungsstörung“, kurz CVI (World Health Organization, 2013, zitiert nach BMFB, 2015). Es handelt sich dabei um Störungen der visuellen Wahrnehmung. Gründe für eine Störung können Hirnentwicklungsstörungen, pränatale oder postnatale Hirnschädigungen sein (BMFB, 2015).

Von CVI spricht man dann, wenn die visuelle Funktion eines Menschen Störungen aufweist und somit Einschränkungen und Probleme im Alltag und bei Aktivitäten auftreten. Es kann sich dabei um prüfbare oder nicht prüfbare Schäden handeln oder es liegen veränderte Entwicklungen von einer oder mehreren Gehirnregionen vor. Diese Definition stammt von der ICF – International Classification of Functioning, Disability and Health (BMFB, 2015).

Kinder, die von dieser Störung betroffen sind, lassen zum Beispiel Buchstaben beim Schreiben aus oder können Ränder und Zeilen in Heften nicht einhalten, ihnen fällt es außerdem schwer, sich auf dem Schulweg zu orientieren, sie malen nicht gerne und zeigen Probleme beim Spielen mit Bausteinen oder beim Basteln. Sie können sich auch häufig Zeichen und Symbole (Schilder, Zahlen, Buchstaben, Formen) nicht merken (Kohlweih, 2012).

Eine augenärztliche Untersuchung und eine genaue Beobachtung des visuellen Verhaltens bilden eine gewisse Basis dafür, um Beeinträchtigungen in diesem Bereich erklären zu können. Bis dato liegen noch keine genauen Zahlen vor, welche über die Häufigkeit von Kindern mit einer CVI informieren.

Irmgard Bals (2009) beschreibt jedoch, dass in den industrialisierten Ländern 1 Kind unter 1000 Kindern an einer Sehbehinderung oder Erblindung leidet. Hierbei kann man bei einem Drittel von einer CVI sprechen. Erfahrungswerte aus der pädagogischen Praxis zeigen aber, dass wesentlich mehr Kinder von einer CVI betroffen sind. Meist ist es sehr schwierig, eine genaue Diagnose zu stellen.

Die Diagnostik kann nur interdisziplinär, unter Einbeziehen der Pädagogik, Psychologie, Augenheilkunde, Eltern und therapeutischer Befunde, erfolgen (Bals, 2009).

2.1. Der Überbegriff CVI

Zum Überbegriff der Cerebralen Visuellen Informationsverarbeitung (CVI) zählen neben der Visuokonstruktion noch weitere Bereiche. In der vorliegenden Arbeit wird der Fokus auf die Visuokonstruktion gelegt.

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMFB) zählt noch folgende verschiedene und wichtige Bereiche auf:

- ⇒ Visuokonstruktive Fähigkeiten
- ⇒ Visuelle Aufmerksamkeit
- ⇒ Visuelles Gedächtnis
- ⇒ Crowding (Trennschwierigkeiten)
- ⇒ Bewegungswahrnehmungen
- ⇒ Farbwahrnehmung
- ⇒ Form-, Figur- und Objekterkennung
- ⇒ Buchstabenerkennung
- ⇒ Gesichtswahrnehmung
- ⇒ Räumlich perzeptive Wahrnehmung
- ⇒ Räumlich kognitive Fähigkeiten
- ⇒ Visuomotorische Fähigkeiten
- ⇒ Räumlich topografische Orientierungsleistungen
- ⇒ Allgemeine sensorische Informationsverarbeitung

(BMFB, 2015, S.16 - 31)

Sowohl bei den visuokonstruktiven Fähigkeiten, als auch bei den visuomotorischen Fähigkeiten handelt es sich um die Fähigkeit, einzelne Teilelemente von Objekten zu erkennen und zu einem Ganzen zusammenzuführen. Die Visuomotorik ist die Umsetzung von visuellen Reizen, d.h. visuelle Reize werden in gezielte Bewegungen umgesetzt. Durch diese Fähigkeiten können Buchstaben unterschieden, bewusst verarbeitet werden und Kinder können dadurch das Lesen und Schreiben erlernen. Aber auch beim Spielen mit Bausteinen, z.B. beim Bau eines Legohauses, müssen die Positionen der einzelnen Teile zueinander, die Längen und Winkel vom Kind richtig erfasst werden (Freie Universität Berlin, o.A.).

Die Visuomotorik ist die Umsetzung der visuellen Wahrnehmung, sie wird auch als Auge-Hand-Koordination bezeichnet. Eine Grundlage für die Erlangung von feinmotorischen Fähigkeiten ist das Zusammenwirken von Sehen und Greifen, also von Auge und Hand. Die Feinmotorik steht in einem engen Verhältnis zur Grobmotorik, denn sie baut auf die grobmotorischen Fähigkeiten auf. Eine gute Auge-Hand-Koordination zeigt sich bei alltäglichen Handlungen, wo wir darauf angewiesen sind. Man kann eine schwache Auge-Hand-Koordination daran erkennen, wenn man zum Beispiel zwei Tätigkeiten (sehen und greifen) nicht gleichzeitig ausüben kann. Gegenstände werden dann taktil erfasst. Das Zusammenspiel von Auge und Hand ist auch von der Bewegungsfunktion abhängig. Ist die Bewegungsfunktion bei einem Menschen eingeschränkt, wie bei Kindern mit CVI, dann tauchen auch Probleme bei der visuomotorischen Koordination auf. Das gleichzeitige Sehen und Ausführen mit der Hand ist für die Betroffenen eine starke Anstrengung (Freie Universität Berlin, o.A.).

2.2. Visuell-räumliche Fähigkeiten

Das räumliche Verhalten geht mit der Visuokonstruktion Hand in Hand. Dieses lässt sich in vier Kategorien unterscheiden. Somit kann man zwischen räumlich-perzeptive, räumlich-kognitive, räumlich-konstruktive und räumlich-topografische Störungen unterscheiden. Sind Kinder von einer räumlich-perzeptiven Störung betroffen, treten Probleme bei der Beurteilung von Richtungen, Längen, Größen, Winkeln und Formen auf. Es können häufig Positionen und Entfernungen von Objekten in einem Raum nicht korrekt wahrgenommen und die Hauptachsen Vertikale und Horizontale nicht richtig eingeschätzt werden. Auch die Figur-Grund-Wahrnehmung fällt Betroffenen schwer. Bei räumlich-kognitiven Störungen bestehen Probleme bei einer manuellen Veränderung von Objekten unter visueller und taktiler Kontrolle (motorische Reaktion nicht notwendig). Unter einer räumlich-topografischen Störung versteht man Einschränkungen in der realen oder vorgestellten Orientierung, und Fortbewegung im dreidimensionalen Raum. Bei räumlich-konstruktiven Störungen zeigen sich Defizite im manuellen Konstruieren und beim Zusammenfügen von Teilelementen zu einer Gesamtfigur (Kerkhoff, 2002).

2.3. Ursachen für visuokonstruktive Störungen

Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Ursache für CVI an anlagebedingten Störungen und an Gehirnschädigungen liegt. In Einzelfällen kann man jedoch keine genaue Ursache definieren. Folgende Erkrankungen und Erlebnisse stellen ein vermehrtes Risiko dar:

- Erhebliche anlagebedingte Schädigungen und Fehlbildungen des Gehirns
- Frühgeburtlichkeit
- Sauerstoffmangel bei der Geburt
- Schädel-Hirn-Trauma
- Gehirnblutungen
- Infektionen des zentralen Nervensystems, Vergiftungen
- Stoffwechselstörungen (Metabolische Störungen)
- Erhöhter Hirndruck
- Epilepsie

(Bals, 2009)

2.4. Verdacht auf eine visuokonstruktive Störung

Folgende Schritte sollen bei Verdacht auf eine visuokonstruktive Störung eingeleitet werden:

- ✓ Abklärung durch einen Facharzt/eine Fachärztin für Augenheilkunde
- ✓ Abklärung durch einen Orthoptisten/eine Orthoptistin
- ✓ gegebenenfalls neurologische und/oder (neuro-)psychologische Untersuchung, wenn eine organische Störung ausgeschlossen wurde
- ✓ Anamnese (auch in Bezug auf andere Erkrankungen/Störungen)
- ✓ genaue Beobachtung des Kindes über einen festgelegten Zeitraum mit schriftlichen
- ✓ Aufzeichnungen durch die Lehrer/Lehrerinnen
- ✓ Gespräch mit den Erziehungsberechtigten über die weitere Vorgangsweise

- ✓ Kontaktaufnahme mit einem/einer ausgebildeten Sehbehindertenpädagogen/in
- ✓ Erstellen eines sehbehindertenpädagogischen Gutachtens
- ✓ Erstellen eines Förderplanes unter Einbeziehung aller Beteiligten
- ✓ Veränderung/Verbesserung der Rahmenbedingungen (z.B. Sitzplatz, Raumgestaltung, Lichtbedarf, Zeitzugabe)

(BMFB, 2015, S.15)

3. Die visuelle Wahrnehmung

Das Sinnesorgan Auge ist für die visuelle Wahrnehmung verantwortlich (Goldstein, 2015). Wir können durch das visuelle System unsere Umwelt wahrnehmen und Informationen aufnehmen und verarbeiten. Das Auge, der Sehnerv und das Gehirn sind für die visuelle Informationsverarbeitung zuständig (Zimmer, 2014).

Im Sehzentrum des Gehirns findet die Verarbeitung der optischen Reize statt. Jeder Mensch verarbeitet die visuellen Reize kognitiv unterschiedlich (Sczepek, 2013).

3.1. Sehen

Der Sehsinn ist der differenzierteste Sinn des Menschen. Die Objekterkennung ist eine sehr komplexe Gehirnleistung. Bei der Objekterkennung werden zum einen Eigenschaften, wie z.B. die Objektfarbe, und zum anderen die räumlichen Anordnungen der Objekte erkannt (Kersten, 2005).

Wie funktioniert nun die visuelle Informationsverarbeitung im Auge und im Gehirn? Um zu sehen, werden die Lichtwellen aus der Umwelt von der Netzhaut des Auges aufgenommen. Diese Lichtwellen reizen die Netzhaut, um die visuellen Sinneseindrücke an die optischen Verarbeitungszentren im Hirnstamm weiterzugeben. Diese Impulse werden von den Gehirnzentren verarbeitet und zu Informationen zusammengefügt. Die verschiedenen Zentren tauschen sich somit gegenseitig aus. Danach werden diese Impulse zu weiteren Teilen des Hirnstamms und des Kleinhirns gesendet und mit motorischen Reihen verbunden (Ayres, 2002).

Im Sehzentrum der Hirnrinde findet die genaue Unterscheidung optischer Einzelheiten mithilfe Informationen von anderen Sinnesorganen statt. Somit ist ein komplexes Zusammenspiel aller Hirnebenen notwendig, um Wesentliches unserer Umwelt erkennen zu können (Ayres, 2002).

Daraus resultiert die Wahrnehmung verschiedener Helligkeitsgrade, Formen, Farben und Bewegungen (Goldstein, 2015).

Im Gehirn finden somit der detaillierte Bildaufbau und anschließend die Bewusstwerdung des Gesehenen statt. Eine visuelle Information muss, bevor sie als Bild erfasst werden kann, zuallererst vereinfacht und dekodiert werden. Daraufhin erfolgt die Entschlüsselung, die Verschlüsselung, die Verarbeitung und letztendlich wieder das Zusammenführen aller Teilinformationen zu einer Gesamtinformation (BMBF, 2015).

3.2. Cerebrale visuelle Verarbeitung

Bei der cerebralen Weiterverarbeitung gibt es zwei unterschiedliche Arten. Zum einen die ventrale und zum anderen die dorsale Weiterverarbeitung (siehe Abbildung 1). Die ventrale Verarbeitung (Was- und Wer-Pfad) passiert im Schläfenlappen, wo Farbe, Form, Figur, Objekt, Buchstabe, Gesicht und Bedeutung in eigenen Bereichen analysiert werden. Die dorsale Verarbeitung (Wo- und Wie-Pfad) ist für räumliche Beziehungen, die Raumwahrnehmung, zeitliche Wahrnehmung und für die visuomotorische Koordination (Auge-Hand-Koordination und Auge-Fuß-Koordination) zuständig.

Die Festlegung von Positionen, Richtungen, Größen, Längen, Winkeln und Entfernungen (Raumwahrnehmung) ist die Grundlage für räumliche Beziehungen. Demzufolge ist auch davon das Körperschema (Vorstellung vom eigenen Körper) abhängig (BMBF, 2015).

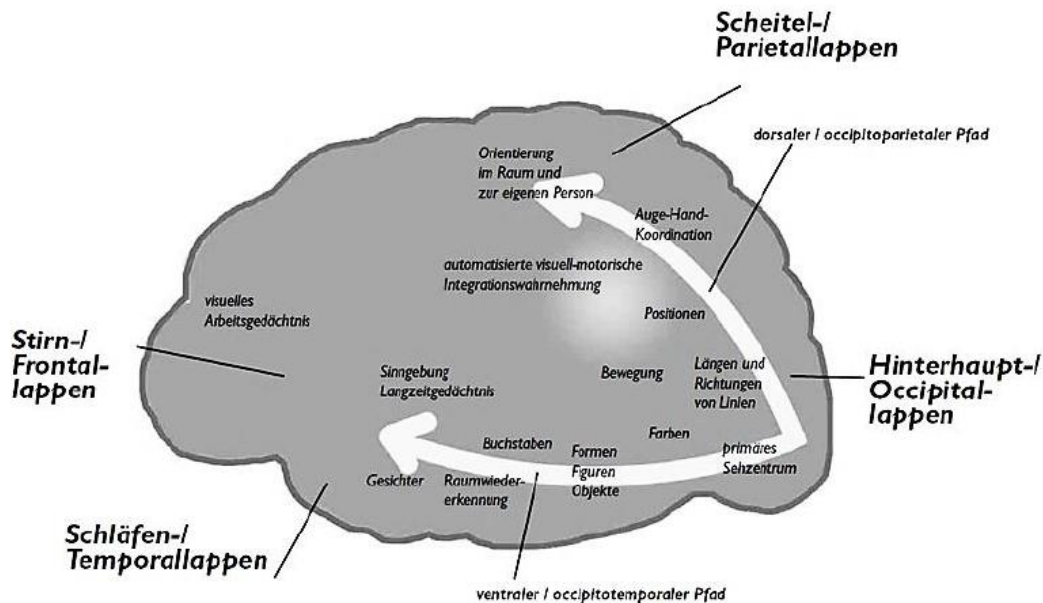


Abbildung 1 Cerebrale visuelle Verarbeitung im Gehirn (BMBF, 2015)

3.3. Entwicklung des Sehens

Bei der Geburt ist die Entwicklung des Sehens noch nicht vorbei. Im Mutterleib sind nur schwache Lichtreize vorherrschend und das Kind hat die Augen geschlossen (Schick, 2012).

Helligkeits- und Farbunterschiede können schon sehr bald von Säuglingen wahrgenommen werden. Neugeborene reagieren, wegen den noch eingeschränkten Fähigkeiten des optischen Systems zuerst nur auf Lichtverhältnisse und können bereits zwischen hell und dunkel unterscheiden. Nach einigen Wochen verändert sich die Pupille auch bei minimaleren Helligkeitsunterschieden (Mietzel, 2012).

Bei der Geburt ist die Sehschärfe des Kindes schlecht. Das liegt daran, dass die zuständigen Felder in der Sehrinde (Kortex) und die Zapfen (Rezeptoren) in der Netzhaut noch nicht ausgereift sind. Die Sehschärfe entwickelt sich in den ersten sechs Lebensmonaten und mit etwa einem Jahr ist sie wie bei einem Erwachsenen ausgeprägt. Die weiteren Bestandteile des Auges, Hornhaut und Linse, sind bereits bei der Geburt gut ausgeprägt. Neben der Sehschärfe spielt auch die Kontrastempfindlichkeit eine bedeutende Rolle, um Objekte wahrnehmen zu können.

Kinder können im ersten Lebensmonat nur große Objekte mit starkem Kontrast wahrnehmen, nicht aber Feinheiten (Schuhrke & Kienbaum, 2010).

Das Farbsehen ist schon sehr bald möglich, nach etwa zwei bis drei Monaten existieren dafür alle drei relevanten Zapfentypen (Schuhrke & Kienbaum, 2010).

Die Tiefenwahrnehmung stellt einen bestimmten Teil der visuellen Wahrnehmung dar und ist etwas komplexer. Sie ist nach der Geburt noch nicht komplett ausgereift und entwickelt sich in den ersten Lebensmonaten (Lohaus & Vierhaus, 2015).

Mit etwa drei Lebensmonaten können die Augen auf ein bestimmtes Ziel gerichtet werden (Schuhrke & Kienbaum, 2010).

Näher liegende Objekte werden größer wahrgenommen als entfernt liegende Objekte, obwohl sie dieselbe Größe vorweisen. Das Verständnis für räumliche Tiefe entwickelt sich erst später, ab etwa 6 Monaten (Lohaus & Vierhaus, 2015).

Säuglinge sind bereits in der Lage dreidimensionale Objekte in groben Zügen wahrzunehmen. Mit etwa drei Lebensmonaten können Gegenstände auch schon als getrennt voneinander erkannt werden. Die Wahrnehmungsfähigkeit von Säuglingen nimmt konstant zu, vor allem auch bei der Auge-Hand-Koordination. Visuelle Informationen werden hierbei zur Steuerung der Arm- und Handbewegungen verwendet. Mit vier oder fünf Lebensmonaten kann ein Kleinkind bereits nach Objekten gezielt greifen. Mit neun bis zehn Monaten ist die Auge-Hand-Koordination bzw. die Handgeschicklichkeit voll ausgeprägt (Haug-Schnabel & Bensel, 2012).

3.4. Anzeichen für visuelle Wahrnehmungsstörungen

Wenn sich bei Kindern folgende Anzeichen deutlich machen, kann es sein, dass es sich um eine visuelle Wahrnehmungsstörung handelt.

- Kind zeigt keinen guten Umgang mit Bausteinen und Puzzlespielen
- Kind zögert beim Begehen von Treppen und Erhöhungen
- Schwierigkeiten von einem Ort zum anderen zu gelangen
- Kind verirrt sich leicht

- Kind zeichnet nicht gut und nicht frühzeitig
- Probleme Muster oder Zeichnungen zu erkennen
- Probleme Objekte vor unruhigem Hintergrund zu erkennen
- Probleme Buchstaben zu schreiben

(Ayres, 2002)

3.5. Bereiche der visuellen Wahrnehmung

Wie bereits erwähnt sind verschiedene Sehzentren des Gehirns für die visuelle Wahrnehmung verantwortlich. Die aufgenommenen Informationen werden somit in unterschiedliche Gruppen unterteilt.

3.5.1. Figur-Grund-Wahrnehmung

Diese Wahrnehmung bezeichnet optische Reize, die die Aufmerksamkeit eines Menschen erregen. Interessante Reize werden von weniger interessanten Reizen separiert. Den weniger interessanten Reizen wird kaum eine Aufmerksamkeit gegeben. Diese bilden somit den Hintergrund und werden nicht genau wahrgenommen. Der Figur hingegen wird die zentrale Aufmerksamkeit gegeben (Zimmer, 2014). In der Schule zeigen Kinder mit einer gestörten Figur-Grund-Wahrnehmung häufig Probleme, Zahlen, Wörter oder Formen auf einem Arbeitsblatt oder der Tafel zu finden (Kohlweis, 2012).

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel zur Figur-Grund-Wahrnehmung. Die Kinder müssen folgende Aufgabe bewältigen: Welche Tiere lassen sich entdecken?

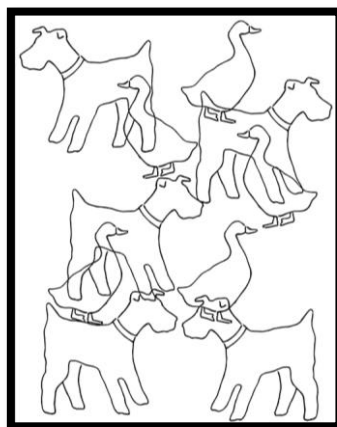


Abbildung 2 Figur-Grund-Wahrnehmung. (SCHUBI-Blog)

3.5.2. Visuomotorische Koordination

Es handelt sich um die Fähigkeit, das Sehen mit den Bewegungen des Körpers abzugleichen. Die Auge-Hand-Koordination ist hierbei die erste Ebene, diese tritt bei Kindern zwischen neunten und zwölften Lebensmonat ein (Zimmer, 2014).

Die Visuomotorik betrifft viele Lebensbereiche (Alltag, Sport, Spiele). Die visuomotorische Koordination ist z.B. beim Schreiben mit einem Stift, beim Roller-/Fahrrad fahren, beim Zusammenstellen eines Puzzles notwendig.



Abbildung 3 Visuomotorik. (Bild entnommen aus <https://www.kita.de/wissen/visuomotorik/>)

3.5.3. Wahrnehmungskonstanz

Die Wahrnehmungskonstanz ist die Fähigkeit, Eigenschaften eines Objektes (Größe, Form, Lage etc.) aus verschiedenen Blickwinkeln als ein und denselben Gegenstand unverändert wahrnehmen zu können. Das heißt Dinge oder auch Personen werden wiedererkannt, auch wenn sich der Betrachtungswinkel, die Entfernung oder auch die Helligkeit verändert. (Unterberger, 2015).

3.5.4. Räumliche Beziehungen

Die Raum-Lage-Beziehung eines Objektes zur wahrnehmenden Person wird hierbei beschrieben. Die räumlichen Beziehungen meinen die Lage mehrerer Objekte in einem Raum, den Bezug zwischen Person und Objekt und zwischen den Objekten untereinander (Unterberger, 2015).

Folgende Abbildung zeigt eine Aufgabe für Kinder zur Raum-Lage-Beziehung. Die Aufgabenstellung ist dabei: Zeichne den Lastwagen noch einmal unten in den dafür vorgegebenen Raster.

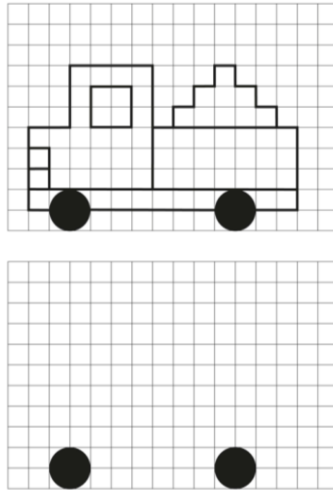


Abbildung 4 Raum-Lage-Beziehung. (SCHUBI-Blog)

3.5.5. Formwahrnehmung

Hierbei wird die Fähigkeit beschrieben, unterschiedliche Formen zu erkennen und zuzuordnen. Bereits Säuglinge können Formen wahrnehmen, diese Fähigkeit wird in den folgenden Lebensjahren immer besser ausgeprägt (Zimmer, 2014).

Beispiel: Das Kind kann ein Dreieck von einem Viereck unterscheiden.

3.5.6. Farbwahrnehmung

Bereits mit zwei Monaten können Farben wahrgenommen und voneinander unterschieden werden. Die Grundfarben können zuerst voneinander unterschieden werden (Unterberger, 2015).

3.5.7. Visuelles Gedächtnis

Das visuelle Gedächtnis ist die Erinnerungsfähigkeit an bereits Gesehenes.

Voraussetzung für die kognitive Entwicklung ist das Abspeichern von Mustern, Symbolen und auch Zahlen (Zimmer, 2014).

Beispiele: Buchstaben werden beim Lesen wiedererkannt, das Gesicht bzw. das Erscheinungsbild eines Menschen wird wiedererkannt oder das Erinnern an bestimmte Wege.

Zusammenfassend ist die visuelle Wahrnehmung die Fähigkeit zur Analyse visueller Reize, die Wahrnehmung von visuellen Formen und Gestalten und die kognitive Auseinandersetzung mit optischen Reizen.

4. Diagnostik

Größtenteils findet die Diagnostik von visuellen Wahrnehmungsstörungen interdisziplinär statt (Zihl & Dutton, 2015).

Bei Kindern ist es erforderlich, sie bei alltäglichen Tätigkeiten unter die Lupe zu nehmen. Es wird im Allgemeinen keine visuokonstruktive Störung festgestellt, sofern nur einzelne Defizite vorhanden sind. Meist werden dann Fördermöglichkeiten in Betracht gezogen (Kipman, 2021).

Folgende Checkliste vom Bundesministerium für Bildung und Frauen (BMBF) kann für die Einschätzung von visuellen Auffälligkeiten von großer Hilfe sein. Wenn mehrere Punkte dieser Checkliste zutreffen, dann ist eine präzise interdisziplinäre Abklärung notwendig. Das heißt, das Einbeziehen eines Facharztes/ einer Fachärztin für Augenheilkunde, eines Orthoptisten/ einer Orthoptistin und der Lehrperson.

4.1. Checkliste für die Einschätzung von visuellen Auffälligkeiten

- Besteht eine Abneigung gegenüber Basteln, Bauen, Schreiben, Zeichnen, Lesen?
- Besteht eine eingeschränkte Fähigkeit im Wiedererkennen von Gesichtern?
- Zeigt das Kind schwankendes Sehverhalten (abhängig von Tageszeit, Müdigkeit)?
- Hat das Kind Schwierigkeiten Farben richtig zu erkennen?
- Hat das Kind Schwierigkeiten beim Erkennen von Formen und/oder Objekten?
- Zeigt das Kind eine kurze Fixationszeit?
- Kann das Kind nachschauen und mit den Augen folgen?
- Hat es Schwierigkeiten Dinge zu sehen, die sich schnell bewegen?
- Wird das Kind bei Arbeiten mit visuellen Aufgaben schnell müde?
- Ist das Arbeitstempo bei visuellen Aufgaben verlangsamt im Vergleich zu anderen Kindern gleichen Alters?
- Verweigert das Kind öfters visuelle Aufgaben?
- Benötigt das Kind vergrößerte Texte obwohl die Sehschärfe ausreichend ist?
- Hat das Kind Probleme beim Blickwechsel (Heft-Tafel, Buch-Heft)?
- Geht das Kind oft sehr nahe an die Lese-/Schreibvorlage heran?
- Nimmt das Kind eine auffällige Haltung beim Lesen/Schreiben ein?

- Hat das Kind Schwierigkeiten beim Lesen obwohl es die Buchstaben erkennt?
- Hat das Kind Mühe von der Tafel richtig abzuschreiben?
- Hat das Kind Schwierigkeiten beim Erlesen bestimmter Schriftarten?
- Hat das Kind Probleme beim Lesen von schmalen Zeilen-/Zeichenabständen?
- Hat das Kind Schwierigkeiten beim Lesen/Schreiben die Zeile zu finden?
- Hat das Kind Schwierigkeiten sich im Heft/am Arbeitsblatt zu orientieren?
- Hat das Kind Schwierigkeiten Einzelnes aus einer Menge zu filtern?
- Übersieht das Kind öfter Details von einer Abbildung?
- Hat das Kind Schwierigkeiten beim Verstehen von Bildern und Bildgeschichten?
- Sieht das Kind oft einen Teil einer Seite oder eines Buches nicht?
- Hat das Kind Schwierigkeiten akustische Informationen wahrzunehmen, wenn es visuell konzentriert arbeitet?
- Hat das Kind Probleme, seine Sachen zu finden (in der Schultasche/im Bankfach)?
- Hat das Kind Schwierigkeiten zielsicher zu greifen?
- Hat das Kind bei feinmotorischen Tätigkeiten Schwierigkeiten?
- Malt das Kind oft über Linien hinaus und arbeitet ungenau?
- Hat das Kind ein sehr auffälliges Schriftbild (schlampige Buchstaben, schreibt es unter oder über der Zeile)?
- Fällt oder stolpert das Kind häufig?
- Lläuft das Kind öfters gegen Gegenstände?
- Hat das Kind Probleme beim Stiegen steigen?
- Übersieht das Kind Bodenunebenheiten?
- Hat das Kind Probleme beim Einschätzen von Entfernungen?
- Äußert das Kind Probleme beim Sehen bei veränderten Lichtverhältnissen -
- Licht/Schatten? Kneift es die Augen zu?
- Bewegt sich das Kind oft unsicher (motorische Ungeschicklichkeit)?
- Hat das Kind Mühe, sich selbständig anzuziehen?
- Will das Kind gerne an der Hand gehen?
- Hat das Kind Probleme Gesichter zu erkennen?
- Fällt es dem Kind schwer, Gesichtsmimik zu erkennen und richtig zu deuten?
- Hat das Kind Schwierigkeiten bekannte Personen auf Bildern zu erkennen?
- Vermeidet das Kind Blickkontakt (z.B. beim Händeschütteln)?
- Hat das Kind Probleme bekannte Personen innerhalb einer Gruppe zu finden?

(BMFB, 2015, S. 13 f.)

4.2. Checklisten für verschiedene Unterrichtsfächer

Visuelle Wahrnehmungsstörungen können bei Kindern nicht so leicht erkannt und diagnostiziert werden. Die Auswirkungen können in der Schule sehr unterschiedlich sein. Pädagoginnen und Pädagogen können im Schulalltag Situationen ausgesetzt sein, bei denen ein Verdacht auf visuelle Wahrnehmungsstörungen bei Kindern besteht. Wenn es vor allem zu wiederholten Ereignissen kommt, soll das Verhalten des Kindes weiterhin gut beobachtet werden.

Die Lehrpersonen sind zwar nicht für eine medizinische Diagnostik qualifiziert, aber dennoch zeigen sich die häufigsten Auffälligkeiten der visuellen Wahrnehmung im schulischen Alltag (BMBF, 2015).

Lehrpersonen sollten für die Abklärung von visuellen Auffälligkeiten bei Kindern zu folgenden Bereichen und Unterrichtsfächern befragt werden.

Folgende Checklisten stammen aus dem Folder des Bundesministeriums für Bildung und Frauen (BMBF, 2015, S. 35 – 40) – „Das Kind mit Cerebralen Visuellen Informationsverarbeitungsstörungen CVI“ und geben einen Überblick und eine Hilfestellung für Pädagogen und Pädagoginnen.

4.2.1. Deutsch

DEUTSCH/SCHREIBEN

Das Kind

- hat Probleme beim Nachspuren von Buchstaben
- hat Probleme sich im Heft zu orientieren
- beginnt irgendwo am Blatt zu schreiben
- kann Zeilen und Kästchen nicht einhalten und schreibt darüber hinaus
- lässt Zeilen/Seiten aus
- verliert im Heft den Überblick
- hat Probleme im Arbeitsbuch/am Arbeitsblatt Lösungen einzutragen
- verwechselt visuell ähnliche Buchstaben
- hat Schwierigkeiten beim Schreiben in Schreibschrift

Wie kann ich helfen

Rechtschreibfehler beim Abschreiben

Auslassungen/Verwechslungen bei Buchstaben und Wörtern

- Abstand des Kindes zur Tafel verringern
- deutliches Schreiben an der Tafel
- Markierungspunkte für das Kind setzen, v.a. bei längeren Texten (z.B. bei jedem Satz eine andere Farbe, damit das Kind beim Blickwechsel vom Heft zur Tafel die gesuchte Stelle leichter wiederfindet)
- generell mehr „Blickpunkte“ anbieten (z.B. durch farbige Wörter, farbige Magnete, Unterstreichungen, übersichtliche Anordnung)
- beim Abschreiben von Arbeitsblättern auf gut lesbare Schriftart achten
- Texte (z.B. aus Büchern, Arbeitsblätter) vergrößert kopieren
- deutliche Kopien (z.B. genügend Kontrast)
- übersichtliche Gestaltung des Arbeitsblattes
- Schreiben am PC

Schwierigkeiten bei der Orientierung im Heft/im Buch

- Speziellineaturen verwenden
- Markierung an der Stelle, an der gelesen bzw. gearbeitet wird
- eine Hilfe zum Abdecken von Teilabschnitten verwenden (z.B. Farbstreifen oder durchsichtiges Leselineal)

DEUTSCH/LESEN

Das Kind

- verliert beim Lesen die Zeile
- weiß nicht, wo gerade gelesen wird
- kann sich im Buch nur schwer orientieren
- liest nicht sinnerfassend
- verliert die Konzentration, ermüdet rasch
- geht sehr nahe an die Vorlage heran
- kann (manche) farblich unterlegten Texte schwer lesen
- kann schwach Gedrucktes schwer lesen
- kann manche Schriftarten nicht lesen
- findet sich im Wörterbuch schwer zurecht

Wie kann ich helfen

Schwierigkeiten bei der Orientierung in Texten

- klare verbale Angaben, wo etwas zu finden ist
- Markierungspunkte für wichtige Stellen (mit dickem Stift, Klebepunkt)
- Lesezeichen verwenden
- Leseschablone, die nur ein Sichtfenster für eine Zeile hat
- Abdecken von Teilabschnitten
- Suchhilfe durch Mitschülerinnen/Mitschüler erlauben
- Lichtverhältnisse überprüfen (zu dunkel, Blendung)
- Texte vergrößern
- Texte kontrastreich gestalten
- Textteile (Arbeitsblätter) teilen: falten, zerschneiden
- bei selbst erstellten Arbeitsblättern: leserliche Schriftart, angepasste Schriftgröße, ev. Fettdruck, Zeilenabstand erhöhen, Laufweite vergrößern
- Texte in Büchern (farblich unterlegt, in Bildern) von anderen vorlesen lassen

Arbeit im Wörterbuch

- am Beginn nur kleine Abschnitte auswählen (nur eine Seite)
- bei der Sucharbeit eine Abdeckung verwenden/weiterrutschen (Lesezeichen, farbiges Blatt)
- Indexfarbstreifen bei Seiten mit Buchstabenwechsel als optische Orientierungshilfe

4.2.2. Sachunterricht

SACHUNTERRICHT
Das Kind
- hat Schwierigkeiten Gegenstände zu erkennen/zu benennen
- hat Schwierigkeiten Nachbildungen von Gegenstände zu erkennen
- hat Schwierigkeiten zweidimensionale Darstellungen zu erkennen/zu benennen
- hat Schwierigkeiten beim Ausführen mehrerer Arbeitsschritte
- findet sich im Stationenbetrieb nicht zurecht
- kann nicht gleichzeitig zuhören und seine Arbeiten ausführen
- kann Landkarten nicht lesen und/oder sich darauf orientieren
- findet sich in farbig gestalteten Arbeitsunterlagen nicht zurecht
- findet sich in Arbeitsvorlagen mit vielen Bildern/Tabellen nicht zurecht

Wie kann ich helfen
- mit Anschauungsmaterial arbeiten
- alle Sinne miteinbeziehen
- Arbeitsschritte mehrfach wiederholen
- „Auftragskärtchen“ (einfache grafische Darstellungen) verwenden
- Arbeitsplan gemeinsam erstellen
- Suchbereich auf Landkartenarbeit einschränken
- Skizzen in mehrere zerlegen, z. B. nur Flüsse, nur Grenzen, nur Städte, ...
- Arbeitsblätter vereinfachen oder nur Teile davon verwenden
- Verwendung von Orientierungspunkten/Lesefenstern
- Verwendung spezifischer Hilfsmittel (z.B. Visolettlupe)
- Leselineal für Tabellen

4.2.3. Mathematik

MATHEMATIK
Das Kind
- hat Probleme sich im Heft zu orientieren
- beginnt irgendwo am Blatt zu schreiben
- lässt Kästchen/Seiten aus
- schreibt Ergebnisse/Antworten in die falsche Zeile/Spalte
- hat Probleme im Arbeitsbuch/am Arbeitsblatt Fehlendes einzutragen
- verliert im Buch den Überblick
- hat Probleme beim Erfassen von Textaufgaben
- hat Probleme beim Erfassen/Bearbeiten von Tabellen

Wie kann ich helfen

Probleme beim Schreiben der Ziffern und Zahlen

- Spezialhefte oder vergrößerte Lineaturen verwenden
- Ziffern auf unterschiedliche Weise erfassen (Tastziffern, Spuren im Sand, Wolle, Knetmasse, verschiedene Papierarten)
- Schreiben am Computer

Schwierigkeiten bei Mengenerfassung, Reihenfolgen

- Anschauungsmaterial verwenden (Rechenschieber, Rechenkettchen, kleine Autos, Figuren)
- Kinder längere Zeit auch mit den Fingern rechnen lassen
- viele Zuordnungsaufgaben: Ziffern/Zahlen - Mengen

Verwechslungen, Vertauschungen

- beim Abschreiben aus dem Buch Markierungen/Abdeckungen verwenden
- an der Tafel mit Farben/Markierungen arbeiten
- Zeitdruck vermeiden

Orientierung in Heften, Büchern

- genaue verbale Angaben, wo etwas zu finden ist
- Markierungspunkte für wichtige Stellen (mit dickem Stift, Klebepunkt)
- Lesezeichen verwenden
- Abdecken von Teilabschnitten
- Leselineal vertikal verwenden

GEOMETRIE

Das Kind

- hat Probleme beim genauen Arbeiten
- hat Probleme beim genauen Messen
- hat Probleme beim Zeichnen von geometrischen Formen und Winkeln
- hat Probleme beim Vergrößern, Verkleinern, Spiegeln, Vervollständigen

Wie kann ich helfen

- spezielle Lineale, Messgeräte verwenden (farbig, kontrastreich)
- geeignete Stifte, geeignetes Papier (am besten ausprobieren!)
- Messtoleranz (vor allem im Millimeterbereich)
- Zusatzmaterialien (taktile farbige Geometrieatlas)
- Geometriesoftware: Geogebra, Mathcad
- Aufgaben vereinfachen und zerlegen
- keinen Zeitdruck

4.2.4. Bildnerische Erziehung und Werken

BILDNERISCHE ERZIEHUNG UND WERKEN	
Das Kind	
-	zeichnet/malt nicht altersadäquat
-	vergisst beim Zeichnen wichtige Details (z.B. Augen, Schuhe, Fenster)
-	kann Begrenzungen beim Malen kaum einhalten
-	nutzt die Zeichenfläche nicht aus
-	hat Probleme beim handwerklichen Arbeiten, im Gebrauch von Werkzeug
-	hat Probleme beim Schneiden, Kleben, Falten
-	arbeitet ungenau und schlampig
-	hat Schwierigkeiten beim Ausführen mehrerer Arbeitsschritte

Wie kann ich helfen	
-	positiv verstärken, nicht kritisieren (das Kind bemüht sich!)
-	konstruktive Rückmeldung geben
-	Anschauungsmaterial, Bilder, u.a. als Hilfestellung
-	geeignete Stifte/Farben
-	Begrenzungslinien verstärken
-	Orientierungspunkte am Zeichenblatt/am Werkstück
-	Unterstützung beim Gebrauch von Werkzeug
-	vereinfachte Aufgaben anbieten
-	Arbeitsschritte mehrfach wiederholen
-	„Auftragskärtchen“ anfertigen, die jederzeit nachverfolgt werden können

4.2.5. Bewegung und Sport

BEWEGUNG UND SPORT	
Das Kind	
-	ist unsicher in den Bewegungsabläufen
-	zeigt verlangsamte Bewegungen
-	zeigt unrhythmische Bewegungsabläufe
-	hat Schwierigkeiten bei Wurf- und Fangbewegungen
-	stößt oft mit anderen Kindern zusammen
-	findet sich bei Spielen in der Gruppe nicht zurecht
-	verliert bei Spielen/Übungen die Orientierung
-	kann Entfernungen nicht richtig einschätzen
-	kann Objekte und Personen im Umfeld nicht wahrnehmen und darauf reagieren, wenn es sich selber bewegt

Wie kann ich helfen

- das Kind möglichst oft positiv verstärken, es leidet meist unter der Situation
- Spiele für alle anbieten, die kein schnelles Reagieren erfordern
- Bewegungsspiele in Kleingruppen
- Vermeiden von Ballspielen mit Gewinnern und Verlierern
- Fangen und Werfen mit geeigneten Bällen erlernen (größer, farbiger, auffälliger)
- keinen Zeitdruck ausüben (Wettspiele)
- beim Teamsport farbige Jacken/Bänder
- Markierungen im Raum um die Orientierung zu erleichtern

4.2.6. Soziale Kompetenz und Kommunikation

SOZIALES/KOMMUNIKATION

Das Kind

- erkennt bekannte Personen nicht
- erkennt Personen nicht aus einer Gruppe heraus
- reagiert nicht adäquat auf Gestik und Mimik
- erscheint unfreundlich/grüßt nicht
- spricht niemanden an
- lehnt Gruppenarbeiten ab
- findet keine Partnerinnen/keine Partner bei Gruppenarbeiten und Spielen
- weiß nicht, wo sein Platz ist
- zeigt ungewöhnliche Reaktionen
- hat eine lange Reaktionszeit

Wie kann ich helfen

- selbst auffällige Merkmale einsetzen (Kleidung, Frisur, Schminke)
- Sessel und Arbeitsplatz deutlich erkennbar machen
- fixen Platz zulassen
- Garderobenplatz/Spind markieren
- gelenkte Partnerwahl
- Rollenspiele in Kleingruppen, um sicherer in der Kontaktaufnahme zu werden
- um Hilfe fragen lernen/unnötige Hilfe höflich ablehnen
- Reihenfolge festlegen (z.B. in einem Spiel, bei einer Vorführung)
- verbale Unterstützung bei mündlichen Arbeiten (z.B. Ankünden, wer an der Reihe ist)
- unterstützende Materialien für Mimik und Gestik

4.3. Fallbeispiel zur Diagnostik

Das folgende Fallbeispiel bzw. Elternbericht soll die Situation eines Kindes mit visuokonstruktiver Störung zum Ausdruck bringen. Die wichtigsten Sätze, welche die visuokonstruktive Störung betreffen, sind grün markiert.

Flora kam im März 2000 als Frühchen in der 26. SSW zur Welt. Flora ist 14 Jahre alt und besucht derzeit das Odilien-Institut in Graz. Auf Grund einer Infektion im Gehirn kam es zu Komplikationen kurz nach der Geburt (Hydrocephalus) und damit zu ihrer Mehrfachbehinderung. Flora entwickelte sich sowohl motorisch als auch kognitiv deutlich verzögert, trotz entsprechenden therapeutischen und ärztlichen Maßnahmen.

Im Kleinkindalter war ihr Sehvermögen sehr schwierig einzuschätzen, da sie sich verbal noch nicht entsprechend ausdrücken konnte. Erst später konnte die niedrige Sehschärfe festgestellt werden. Ihr CVI wurde erst im CVI-Forschungsprojekt klar erkannt. Dass Flora - im Vergleich zu anderen Kindern ihres Alters - ihre visuellen Erfahrungen individuell verarbeitete, wurde erst im Kindergartenalter deutlicher. So hatte Flora mit klaren einfachen Symbolen (Kreis, Viereck, Dreieck) keine großen Probleme. Bilderbücher mit komplexeren Bildern waren dagegen oft schon eine große Herausforderung, Wimmelbilder völlig uninteressant. Bei den Grundfarben (Gelb, Rot, Blau, Weiß, Schwarz) hatte sie keine allzu großen Probleme, bei Mischfarben war das schon anders. Flora deutete z.B. alles, was für sie rund und gelb war, als Sonne, oder alles, was vier Beine hatte, als Katze. Details auf Bildern, die Normalsichtigen als eindeutige Merkmale zur sicheren Unterscheidung dienen, kann Flora bis heute oft noch nicht richtig erkennen.

Später, in der Volksschulzeit war für Flora das Erlernen der Zahlen und Buchstaben (eindeutige klare Symbole) keine große Herausforderung, im Gegenteil, sie liebte es, mit Buchstabenkarten Wörter und Sätze zu legen. Auf Grund ihrer beeinträchtigten Auge-Hand-Koordination begann sie aber erst in der 3. VS-Klasse einigermaßen leserlich mit der Hand zu schreiben, bis dahin arbeitete sie am PC. Flora schreibt auch heute noch ihre Texte ausschließlich in Großbuchstaben. Druckschrift oder Schulschrift ist für sie schon zu komplex zum Schreiben, bei entsprechender Schriftgröße kann sie diese aber lesen.

Zum flüssigen Lesen benötigt Flora prinzipiell eine große Schrift mit klar gegliederten Texten, wenigen Worten in der Zeile und vergrößertem Zeilenabstand. Sonst ermüdet sie schnell und ihre Konzentration lässt deutlich nach. Auf Grund dieser Tatsache stößt man im schulischen Bereich ziemlich schnell auf Hürden. Die Textgröße in Schulbüchern war gerade noch in der 1. VS-Klasse für Flora adäquat, im Laufe ihrer Schullaufbahn wurde das immer mehr zum Problem, da die Texte immer kleiner und weniger gegliedert sind und viel Bildmaterial vom Wesentlichen ablenkt. In den gängigen Schulbüchern sind sehr viele Aufgaben mit Bildern gestaltet oder Arbeitsaufträge sind überhaupt in die Bücher zu schreiben. Eine für Flora meist unmögliche Aufgabenstellung, da selten genug Platz für ihre individuelle Schriftgröße vorhanden ist. Schulbücher und andere Lernunterlagen werden für Flora zwar vergrößert, das Format muss dann aber so groß gewählt werden (A3), dass Flora - wegen ihrer motorischen Einschränkung - durch die Unhandlichkeit dieser riesigen Materialien sehr beeinträchtigt und immer wieder auf fremde Hilfe angewiesen ist. Diese Abhängigkeit und die damit verbundene Unselbstständigkeit stellt für Flora, die ja sehr ehrgeizig ist, eine generelle Problematik dar – vor allem auf sozialer und emotionaler Ebene, da sie sich im Vergleich zu anderen Kindern oft benachteiligt und ausgegrenzt fühlt! Viele individuelle Verhaltensweisen und Reaktionen von Flora wurden erst durch das Forschungsprojekt „CVI“ für uns erklärbar.

Zum Beispiel ihr Orientierungssinn, Flora benötigt sehr lange, bis sie sich in unbekanntem Umfeld zurechtfinden kann, eine für sie überschaubare „Infrastruktur“ (kleine Einheiten), erklärende Worte und vor allem Geduld erleichtern ihr allerdings die Bewältigung dieses Problems. Trotzdem ist Flora nicht in der Lage, sich alleine im öffentlichen Raum zurechtzufinden, sie wird vermutlich immer Begleitung nötig haben. Ganz besonders möchte ich hier erwähnen, dass viele Spezialisten, Ärzte (auch Augenärzte), Gutachter, Pädagogen, usw., keine Ahnung von CVI und den damit verbundenen Auswirkungen für die betroffenen Kinder und die betreuenden Personen haben. Vor allem im Schulbereich wurden wir - trotz intensiver integrativer Bemühungen - mit großem Unverständnis, Unwissenheit und enormen bürokratischen Hürden konfrontiert. Nicht Bescheid wissen bezüglich CVI und die damit fehlenden Kompetenzen im pädagogischen Umgang mit Kindern mit

dieser Behinderung führt sowohl zu Über-, aber auch zu Unterforderungen. So war es nicht zu verhindern, dass Flora in ihrer Schullaufbahn deswegen zweimal die Schule wechseln musste! Eine traurige Bilanz für unser österreichisches Schulsystem. Auf Grund meiner eigenen negativen Erfahrungen plädiere ich für eine entsprechende Aus- und Weiterbildung für alle Pädagogen, auch Kindergartenpädagogen, um eine möglichst frühe Förderung durch entsprechende Sensibilisierung, Diagnostik und Aufklärung aller Beteiligten zu ermöglichen! Ich wünsche mir auch entsprechend „reduzierte“ Schulbücher für Kinder mit CVI, die von diversen „motivierenden“ grafischen Überangeboten entrümpelt sind. Ich denke, dass auch Kinder ohne Einschränkungen davon profitieren können, viele leiden sowieso an Reizüberflutung. (ADHS) Ich kann mir hier auch nicht verkneifen, die Sinnhaftigkeit des aktuellen Schulbuches -konzipiert als Arbeitsbuch - in Frage zu stellen und die daraus resultierende Einstellung bei Schülern zum Wert eines Buches? Wozu gibt es Hefte? Meine Einschätzung: Flora scheint generell Erlebtes als emotionalen und akustischen Gesamteindruck im Kopf abzuspeichern, nicht als etwas visuell Erfasstes. Für uns „Normalsehende“ schwer vorstell- und nachvollziehbar, da unsere Gesellschaft hauptsächlich visuell geprägt ist. Kinder mit CVI haben sehr unterschiedliche individuelle Bedürfnisse, die jeweils aus den in Mitleidenschaft gezogenen Hirnfunktionen resultieren. Ein häufiger Wechsel von außerfamiliären Bezugspersonen sollte auf jeden Fall vermieden werden, um diese Kinder erfolgreich im Schulsystem eingliedern zu können. Ein „Shadow“, der genau die Stärken und Schwächen dieser Kinder kennt und auch ihre Entwicklungsschritte „miterlebt“, kann sicher einen wertvollen Beitrag leisten, vor allem als vertraute Bezugsperson und als Bindeglied zwischen familiärem und schulischem Umfeld, speziell während den Übertrittsphasen Kindergarten - Volksschule - weiterführende Schule - Arbeitswelt. Ich freue mich daher sehr über das Interesse des Bundesministeriums zum Thema CVI und hoffe, dass in naher Zukunft für betroffene Kinder ein besser geeignetes schulisches System zur Verfügung steht.

(Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2015, S. 52 ff)

5. Testdiagnostik

Für die Diagnose sind auch verschiedene Testungen hilfreich. Man kann hierbei zwischen standardisierten Tests und nicht-standardisierten Tests unterscheiden. Zu den standardisierten Testungen zählen der Mosaiktest, Money-Road-Map-Test, der Uhrentest und verschiedene Zeichenaufgaben.

Bei den Zeichenaufgaben werden je nach Grad der Einschränkung einfache oder schwierige Vorlagen ausgewählt. Die Getesteten sollen hierbei entweder eine gezeigte Vorlage abzeichnen oder eine zuvor gesehene Vorlage aus dem Gedächtnis heraus nachzeichnen. Ein nicht-standardisierter Test ist zum Beispiel der Karten-Zeichnen-Test (Kipman, 2021).

Folgende Abbildungen zeigen eine einfache und eine komplexere Vorlage, welche nachgezeichnet werden sollen.

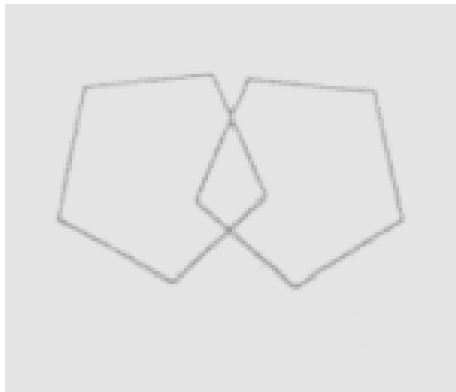


Abbildung 5 Einfache Zeichenvorlage (Freie Universität Berlin, o.A.)

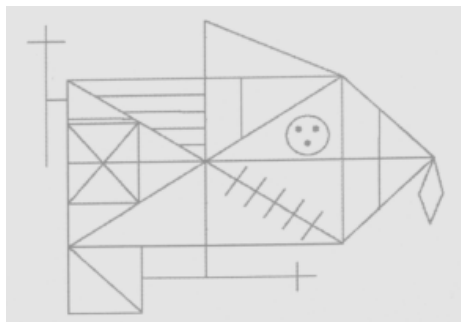


Abbildung 6 Komplexe Zeichenvorlage (Freie Universität Berlin, o.A.)

5.1. Mosaiktest

Bei dieser standardisierten Testung sollen die Betroffenen bestimmte Vorlagen und Muster mit Hilfe von Steinen nachlegen (Wechsler, 2018, zitiert nach Kipman, 2021).

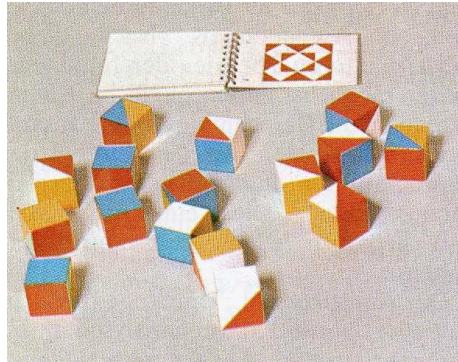


Abbildung 7 Mosaiktest. (Bild entnommen aus <https://testexperiment.stangl-taller.at/testbsphawie.html>)

5.2. Uhrentest

Die Getesteten sollen die fehlenden Teile einer Uhr einzeichnen. Der Kreis ist vorgegeben, die Ziffern und Uhrzeiger sollen zu einer bestimmten und vorgegebenen Uhrzeit hinzugefügt werden. Nachfolgende Abbildung zeigt Beispiele, wo Getestete die Uhrzeit 11:10 Uhr wiedergeben bzw. zeichnen sollten. Der Uhrentest ist auch ein gebräuchliches Instrument, um eine Demenzerkrankung festzustellen (Freedman, 1994).

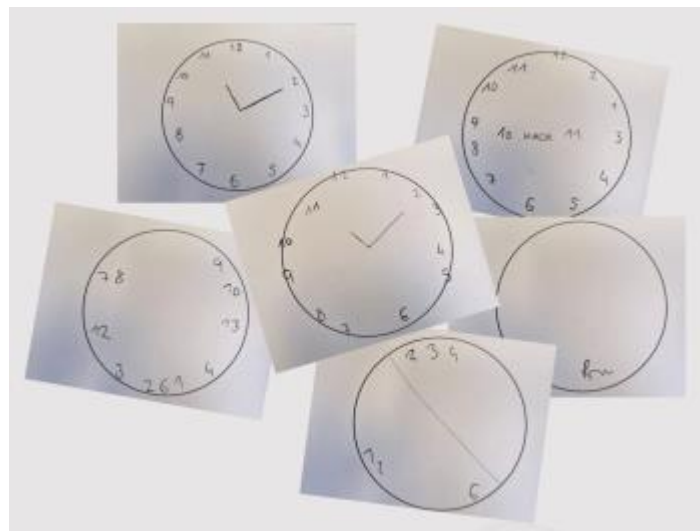


Abbildung 8 Uhrentest. (Bild entnommen aus <https://www.schwabe.at/uhrentest/>)

6. Fördermaßnahmen

Bestehen bei Kindern Probleme im visuell-räumlichen Bereich, so sind Maßnahmen zur Förderung von großer Bedeutung. Es werden neben Spielen auch spezielle Computerprogramme verwendet, welche auf diese Störung abzielen.

Des Weiteren sollen alltägliche Handlungen, wie das Anziehen der Kleidung oder der Orientierungssinn trainiert werden (Freie Universität Berlin, o.A.).

Für die Bewältigung des schulischen Alltags sind folgende Maßnahmen und Tipps sehr hilfreich:

- ⇒ Verringerung des Abstandes vom Sitzplatz des Kindes zur Tafel
- ⇒ Markierungen im Buch, auf Arbeitsblättern
- ⇒ Verwendung von vielen Farben
- ⇒ Farbige Bänder (z.B. im Sportunterricht)
- ⇒ Verwendung von verschiedenen Farben für Sätze
- ⇒ Farbige Magnete, übersichtliche Anordnungen
- ⇒ Vergrößerung von Texten
- ⇒ Übersichtliche Kopien und Skizzen
- ⇒ Verwendung von Leselinealen, Leseschablonen
- ⇒ Vergrößerung des Zeilenabstandes

(Kipman, 2021)

Es werden vor allem zwei Programme eingesetzt, welche die grundlegenden Wahrnehmungsfunktionen fordern und fördern, wie den Vergleich von Linien, Abständen und Winkeln. Zum einen von Kerkhoff das PC-Training mit Feedback und zum anderen von Weinberg das Perceptual Organization Training (Freie Universität Berlin, o.A.).

Viele Übungen und Spiele für Zuhause fördern die visuokonstruktiven Fähigkeiten, die korrekte Wahrnehmung und Transformation von räumlichen Verhältnissen.

Übungen für die Formdifferenzierung von geometrischen Formen, für die Lagewahrnehmung, für das Benennen der Richtungen, für räumliche Anordnungen etc. sind für das Kind essentiell, um Fortschritte zu erzielen.

Folgende Spiele und Tätigkeiten bieten eine gute Förderung:

- Potz-Klotz
- Make 'n' Break
- Tangram
- Puzzle
- Objekte bauen (von 3D zu 3D, von 2D zu 3D)
- Bastelarbeiten
- Legeübungen

(Kohlweis, 2012)

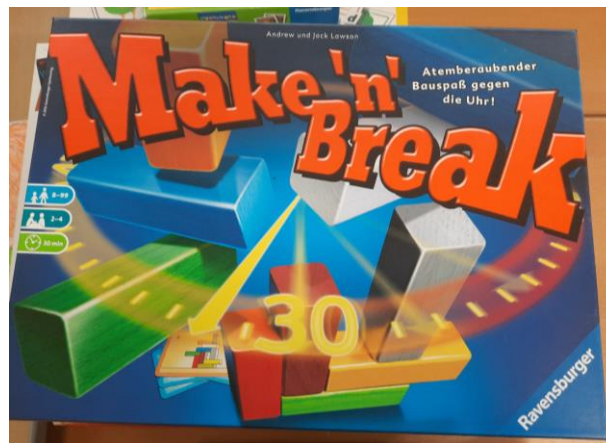


Abbildung 10 Make 'n' Break (eigenes Foto)



Abbildung 11 Beispiel Legespiel (eigenes Foto)

7. Der Bicycle Drawing Test

7.1. Beschreibung

Durch den „Bicycle Drawing Test“, kurz BDT, kann die kognitive Leistung und die Visuokonstruktion sehr einfach und ökonomisch bei Kindern und Erwachsenen geprüft werden. Dieses Screening bezieht sich auf Arbeiten von Piaget, der bereits 1930 durch den Fahrrad-Zeichen-Test Beurteilungen über das konzeptuelle Denken und die kognitive Reife bei Kindern anstellte. Für den BDT besteht ein empirisch überprüftes Bewertungssystem (Leibniz-Institut für Psychologie, 2019).

7.2. Durchführung

Der Test ist sehr einfach, schnell und ohne viel Aufwand umsetzbar. Es werden dazu allein ein weißes DIN A4-Blatt und ein Stift benötigt. Die Durchführung ist zeitlich nicht begrenzt. Die Kinder bekommen die Anweisung „Zeichne ein Fahrrad“ und sollen eine freie Zeichnung anfertigen. Ist die angefertigte Zeichnung unvollständig, so kann das Kind anschließend noch gefragt werden „Wie funktioniert das Fahrrad?“. Nachfolgende Ergänzungen sollen mit einem anderen Farbstift gezeichnet werden (Diederich & Merten, 2009).

7.3. Auswertung

Für die Beurteilung der Zeichnungen existiert ein standardisiertes Bewertungssystem. Der Kriterienkatalog für die Auswertung dieses Tests von Lezak (1983) wurde von Diederich und Merten (2009) ins Deutsche übernommen, überarbeitet und präzisiert. Dieser besteht aus 20 Items. Diese Elemente geben Aufschluss über die einzelnen Merkmale der freien Kinderzeichnungen.

Für einen vollständig und richtig gezeichneten Bestandteil wird 1 Punkt vergeben, für jedes nicht oder inkorrekt gezeichnete Merkmal werden 0 Punkte verteilt. Bei zwei Anforderungen können auch 0,5 Punkte gesammelt werden, wenn eine zum Teil richtige Lösung vorliegt.

Der Kriterienkatalog von Dietrich und Merten (2009) gibt Aufschluss über die zu beurteilenden Kennzeichen. Ebenso gibt ein zweisprachiger Bewertungsbogen in Englisch und Deutsch eine Unterstützung bei der Kodierung.

Die gesammelten Punkte aller 20 Items werden zusammengezählt, somit kann die Punktzahl von 0 bis maximal 20 reichen (Leibniz-Institut für Psychologie, 2019).

7.4. Bewertung

Der Test nach Dietrich und Merten (2009) stellt für die Neuro- und Entwicklungspsychologie eine seriöse Diagnostik dar, denn die Befunde zeigen ein hohes Maß an Genauigkeit, Reliabilität und Validität. Der Test ist leicht im Alltag umsetzbar. Auch das zu zeichnende Fahrrad ist den Testpersonen aus fast allen Kulturkreisen bekannt.

Die Beziehung zwischen Visuokonstruktion und der Qualität des Zeichnens ist einleuchtend. Man muss jedoch betonen, dass beim BDT auch weitere kognitive und motorische Fähigkeiten (technisch-konstruktives und mechanisches Denken) eine Rolle spielen. Darum kommt es zu dem Resultat, dass Männer im Durchschnitt mehr Punkte als Frauen erzielen (Leibniz-Institut für Psychologie, 2019).

7.5. Katalog mit Bewertungskriterien von C. Diederich und T. Merten

Im Folgenden werden der Kriterienkatalog von Christina Diederich und Thomas Merten (Diederich & Merten, 2009) für die Bewertung der Zeichnungen des Bicycle Drawing Tests, sowie der dazugehörige Protokollbogen dargelegt.

Differenzierte Bewertungsrichtlinien: Kriterienkatalog

Legende: * Punkt wird nicht gegeben, ** ½ Punkt wird erteilt

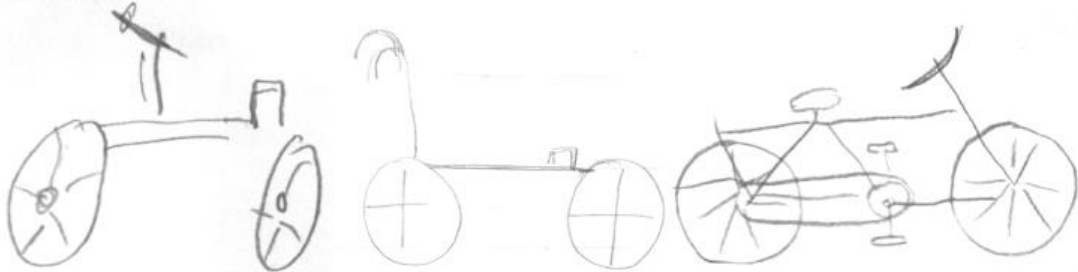
1. Zwei Räder

Vorhandensein von genau zwei rundlichen Formen (kreisförmig). [Dieses Kriterium ist i. d. R. bei Frontal-/Rückansicht nicht bewertbar.]



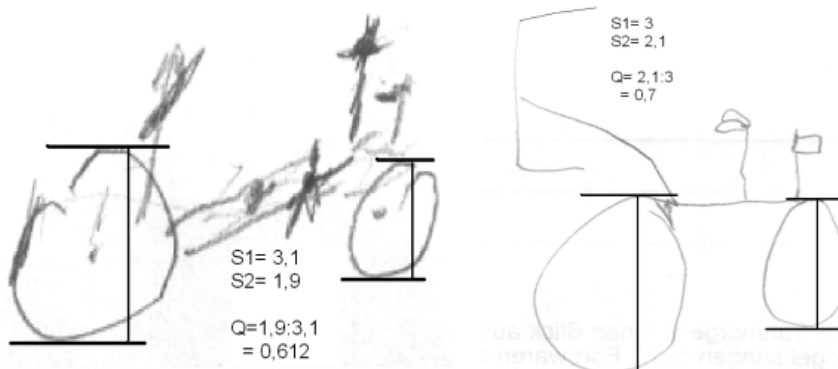
2. Speichen an den Rädern

Mindestens zwei Linien, die in etwa durch den Mittelpunkt des Kreises laufen, bzw. mindestens 3 Linien, die vom Mittelpunkt ausgehend zum Rand verlaufen, liegen in beiden Rädern vor.



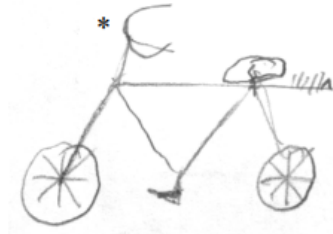
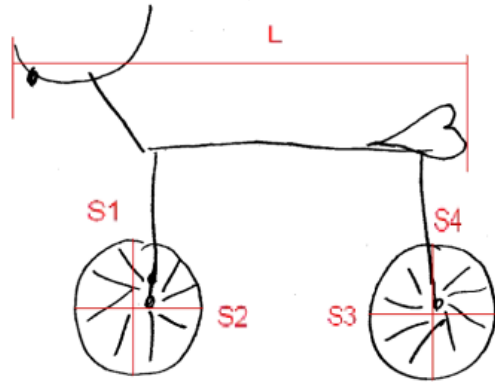
3. Räder ungefähr von gleicher Größe

Der Unterschied der Radgröße darf das Verhältnis von 3:5 (0,6) nicht unterschreiten. Dabei werden die Außenkanten der Räder inklusiv gemessen. Bei einem stark verformten Rad (z.B. eher länglich als rund) gilt die Vertikale des Elements. Diese wird millimetergenau gemessen.



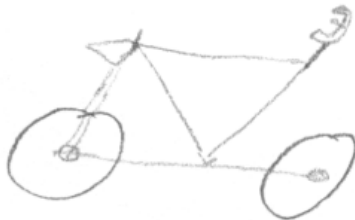
4. Größenverhältnis Räder : Fahrrad

Der Durchschnittswert aller 4 Strecken ($S = [S1 + S2 + S3 + S4] / 4$) muss mindestens ein Drittel der gesamten Fahrradlänge (L) betragen, wobei die Länge aller gezeichneten Elemente unter Nichtachtung der Räder, der Schutzbleche und des Gepäckträgers gilt (s. Abb.).



5. Vorderradachse (Gabel) mit Lenkstange verbunden

Es ist eine deutliche Verbindung zwischen dem Mittelpunkt des vorderen Rades und der Lenkstange bzw. dem Lenker vorhanden.



*



6. Hinterradachse mit Sitz oder Sitzstange verbunden

Es ist eine klare, stetig nach oben führende Verbindung zwischen dem Mittelpunkt des hinteren Rades und dem Sitz vorhanden.

Die zweite Abb. unter 4.) gilt hier als im Toleranzbereich bepunktet.



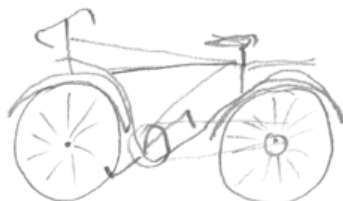
*



*

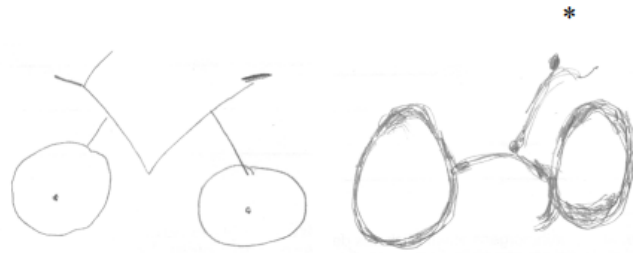
7. Lenker

Unabhängig von der Form (gabelartig gebogen, gerade oder rundlich verdickt durch seitenperspektivische Zeichnung) ist ein Element dargestellt, das sich oberhalb eines der beiden Räder befindet und sich als Lenker identifizieren lässt.



8. Sitz

Vorhandensein eines verbreiterten Elements oberhalb eines der beiden Räder (möglicherweise als Dreieck, Oval, Kreis dargestellt). Wenn nur ein mehrdeutiges Element dargestellt ist, das Sitz oder Lenker sein könnte, wird das Item 6 (Lenker) bepunktet.



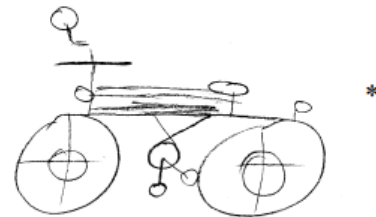
9. Pedale sind hinten mit dem Rahmen verbunden

Es besteht eine Verbindung der Pedale mit einem hinteren Teil des Rahmens in der Nähe des Sitzes. Existiert nicht wenigstens ein Pedal, wird der Punkt nicht gewertet.



10. Pedale sind vorn mit dem Rahmen verbunden

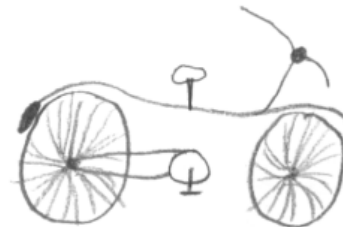
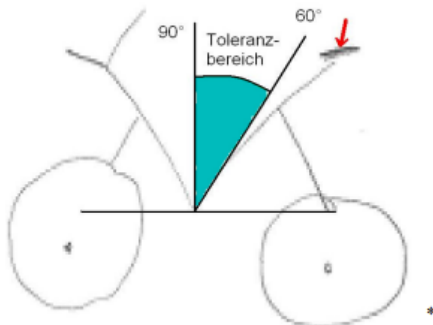
Es besteht eine Verbindung der Pedale mit einem vorderen Teil des Rahmens in der Nähe der Lenkstange. Existiert nicht wenigstens ein Pedal, wird der Punkt nicht gewertet.



Anmerkung: Das rechts abgebildete Fahrrad erhält unter 10.) keinen Punkt. Unter 9.) liegt der Sonderfall vor, dass beides möglich ist.

11. Sitz in funktionsfähiger Beziehung zu Pedalen (nicht zu weit vorn oder hinten)

Der Sitz befindet sich höchstens so weit vorne (i. S. Richtung Lenker) wie auf Höhe der Pedale (siehe Bsp. 2). Der Sitz befindet sich höchstens so weit hinten, wie ein Winkel von 60° bis 90° ausgehend von der Horizontalen durch den Radkranz/die Pedale einschließt. Dabei gilt die Stelle des Sitzes in der Mitte oben (siehe Pfeil in Abb.). Existiert nicht wenigstens ein Pedal, wird der Punkt nicht gewertet.



12. Zwei Pedale (je 1/2 Punkt)

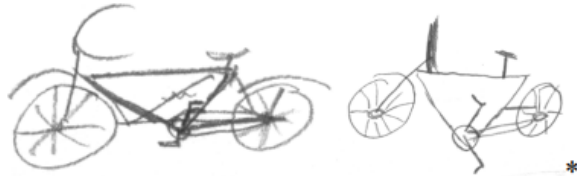
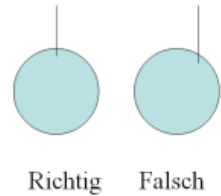
Es sind deutliche Verstärkungen oder kleine gesonderte Elemente am Ende von zwei kurzen Linien, die weg vom Radkranz führen, sichtbar. D.h. die Verstärkung muss mindestens doppelt so breit sein wie die Linien, die zu den Pedalen hin führen. Existiert nicht wenigstens ein Pedal, wird der Punkt nicht gewertet.



13. Pedale adäquat platziert, in Bezug auf Radkranz bzw. Getriebe
 Die Pedale müssen eine Linie bilden und somit in einem 180° Winkel zueinander stehen. Der Toleranzbereich geht bis zu einer Abweichung von 30°.

Die Pedalverbindungen müssen am Radkranz so ansetzen, als würden sie durch den Mittelpunkt laufen (s. Abb.).

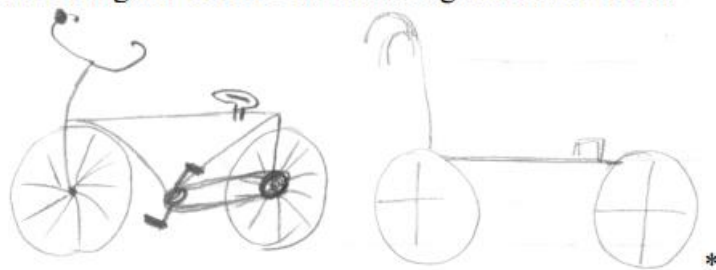
Wenn nur ein Pedal vorhanden ist, wird der Punkt nicht gewertet.



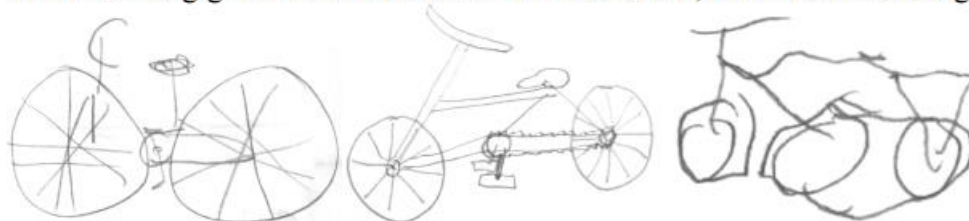
14. Getriebe (Kettenrad und Ritzel; ½ wenn eines vorhanden)
 Zwischen den beiden Rädern muss eine kleinere Kreisform angedeutet sein (Kettenrad). Die Hinterradachse muss sich durch einen zusätzlichen oder größeren Kreis von der Vorderradachse abheben (Ritzel).
 Der (halbe) Punkt wird auch erteilt, wenn die Items 9, 10, 12, 13 nicht bepunktet werden konnten.



15. Obere Rahmenstange adäquat platziert
 Eine Linie verbindet den Sitz und den Lenker bzw. die Sitz-/ Lenkstange beider. Diese Linie darf sich nicht auf /an den Rädern befinden. Damenfahräder ohne obere Rahmenstange erhalten keinen Punkt. Falls Lenker und / oder Sitz fehlen, wird der Punkt bei richtiger Platzierung der oberen Rahmenstange dennoch erteilt.



16. Kette
 Es ist eine ovalartige geschlossene Form zwischen den beiden Rädern vorhanden. Der Punkt wird unabhängig von der Anwesenheit von Kettenrad, Ritzel oder Pedale gegeben.



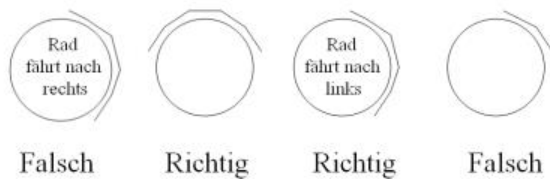
17. Kette adäquat verbunden

Die Kette führt vom Ritzel der Hinterradachse bis zum Kettenrad und schließt beide bestenfalls ein. Außerdem ist es möglich, dass die Kette nur bis zum Kettenrad führt und der weitere Verlauf nicht mehr sichtbar ist. Der Punkt wird nicht gegeben, wenn bei Item 14 und/oder 16 kein Punkt gegeben wurde.



18. Zwei Schutzbleche

Es muss eine konzentrisch zum Rad laufende zusätzliche Linie vorhanden sein, die das Rad nicht umschließt (Ausschluss von Mantel/Felge). Das Schutzblech muss mindestens so lang sein wie ein Viertel des Radumfangs. Es befindet sich maximal auf dem Rad oder an der hinteren Seite (s. Abb.). Bei einem Schutzblech wird kein Punkt gewährt.



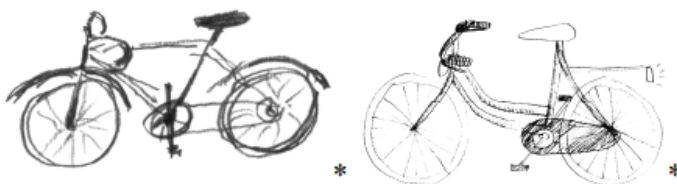
19. Linien ordentlich verbunden

Es existieren wenig wesentlich überschießende oder verkürzte Linien (max. ein Fünftel aller insgesamt vorhandenen Verbindungsstellen).



20. Nichts Durchscheinendes

Das Item kann potenziell nur bepunktet werden, wenn das Fahrrad nicht als Strichzeichnung existiert (siehe 1. Bsp. unter 19). Dann sind die Flächen vorgelagerter Elemente nicht von begrenzenden Linien dahinter liegender Teile durchbrochen.



Protokollbogen

1	Two wheels	Zwei Räder		
2	Spokes on wheels	Speichen an den Rädern		
3	Wheels approximately same size (min. 3/5)	Räder ungefähr von gleicher Größe		$S1 = \underline{\quad}$ $S2 = \underline{\quad}$ $Q = \underline{\quad} > 0,6 ?$
4	Wheel size in proportion to bike	Größenverhältnis Räder : Fahrrad ($S > L/3$)		$S1+S2+S3+S4$ $\underline{\quad} = \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad}$ $S = \underline{\quad} / 4 = \underline{\quad}$ $L = \underline{\quad} \quad L/3 = \underline{\quad}$
5	Front wheel shaft connected to handlebars	Vorderradachse (Gabel) mit Lenkstange verbunden		
6	Rear wheel shaft connected to seat or seat shaft	Hinterradachse mit Sitz oder Sitzstange verbunden		
7	Handlebars	Lenker		
8	Seat	Sitz		
9	Pedals connected to frame at rear	Pedale sind hinten mit dem Rahmen verbunden		
10	Pedals connected to frame at front	Pedale sind vorn mit dem Rahmen verbunden		
11	Seat in workable relation to pedals (not too far ahead or behind)	Sitz in funktionsfähiger Beziehung zu Pedalen (nicht zu weit vor oder hinten)		
12	Two pedals (1/2 for each)	Zwei Pedale (je 1/2 Punkt)		
13	Pedals properly placed relative to turning mechanism or gears	Pedale adäquat platziert, in Bezug auf Radkranz bzw. Getriebe		
14	Gears indicated (i.e., chain wheel and sprockets; 1/2 if only one present)	Getriebe (Kettenrad und Ritzel; 1/2 wenn eines vorhanden)		
15	Top supporting bar properly placed	Obere Rahmenstange adäquat platziert		
16	Drive chain	Kette		
17	Drive chain properly attached	Kette adäquat verbunden		
18	Two fenders	Zwei Schutzbleche		
19	Lines properly connected	Linien ordentlich verbunden		
20	No transparencies	Nichts Durchscheinendes		
		Gesamtpunkte:		

(Diederich & Merten, 2012)

III. Empirischer Teil

8. Methodisches Vorgehen

Für den folgenden empirischen Teil dieser Arbeit bleibt der Fokus beim zuvor näher erläuterten „Bicycle Drawing Test“ als Testverfahren zur Erfassung der Visuokonstruktion. Dieser Test wurde mit insgesamt 38 Volksschulkindern durchgeführt. Hierzu wird die methodische Vorgehensweise bei der Durchführung des Tests näher beschrieben und die Forschungsfragen werden formuliert und dargelegt. Anschließend werden die Ergebnisse ausgewertet und gegenübergestellt.

8.1. Forschungsfrage

Die theoretische Auseinandersetzung zeigt auf, dass der Bicycle Drawing Test auch bei Kindern sehr einfach und ökonomisch durchgeführt werden kann.

Somit kann die kognitive Leistung und die Visuokonstruktion geprüft werden.

Bei der Durchführung des BDT mit den Volksschulkindern ergeben sich folgende zentrale Forschungsfragen:

Faktor Geschlecht: *Gibt es bei den Ergebnissen des BDT Unterschiede zwischen Buben und Mädchen?*

Faktor Alter: *Welche Unterschiede ergeben sich bei den Ergebnissen des BDT zwischen 1. und 4. Schulstufe?*

8.2. Beschreibung der Methode

Für die Erhebung der visuokonstruktiven Fähigkeiten der Kinder wird die qualitative Methode gewählt. Kinderzeichnungen als Erhebungs- und Erkenntnismethode bieten mehrere Vorteile. Diese Methodik ist nicht sprachgebunden und bietet einen direkten Zugang in die kindliche Vorstellungswelt (Haug 2011).

Durch die Abwicklung des Zeichentests „Bicycle Drawing Test“ können Daten erhoben und die kindlichen Vorstellungen und ihre visuokonstruktiven Fähigkeiten dargestellt und interpretiert werden.

Für die Auswertung der Kinderzeichnungen steht der offizielle Protokollbogen (Open Test Archive) von C. Diederich & T. Merten (2009) zur Verfügung. Bei dem Testverfahren handelt es sich um ein Forschungsinstrument, das der Forschung, Lehre und Praxis dient. Es wird vom Testarchiv online zur Verfügung gestellt. Mithilfe des Protokollbogens lässt sich analysieren, wie hoch die visuokonstruktiven Leistungen bei den Kindern sind (Leibniz-Institut für Psychologie, 2019).

8.3. Durchführung Bicycle Drawing Test

Im Folgenden wird die Durchführung des BDT mit den Kindern näher beschrieben. An der Testung haben insgesamt 38 Kinder aus zwei unterschiedlichen Schulstufen der VS Perwang am Grabensee (Bezirk Braunau) teilgenommen.

Die 1. Testung wurde in der 1. Klasse mit 17 Kindern im Alter von 6 - 7 Jahren durchgeführt. Als Gegenüberstellung wurde die gleiche Testung in der 4. Klasse mit 21 Kindern im Alter von 9 – 10 Jahren abgewickelt.

Bei einem kurzen Einstiegsgespräch im Klassenverband wurde mit den Kindern die Aufgabenstellung besprochen. Die Kinder erhielten im Anschluss ein weißes Blatt in A4-Format. Nun hieß die Anweisung für alle „Zeichne ein Fahrrad“.

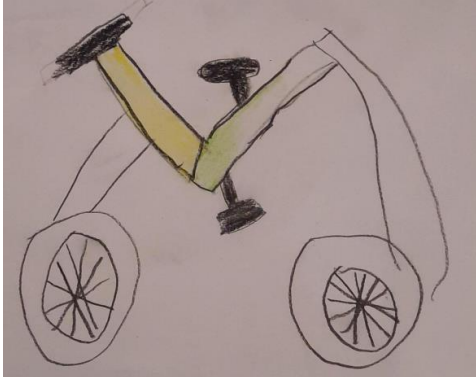


Die Durchführung des BDT konnte mit den Kindern beider Altersgruppen sehr unkompliziert durchgeführt werden. Die Kinder haben auf Anhieb die Aufgabenstellung verstanden und die Zeichnung eines Fahrrades angefertigt.



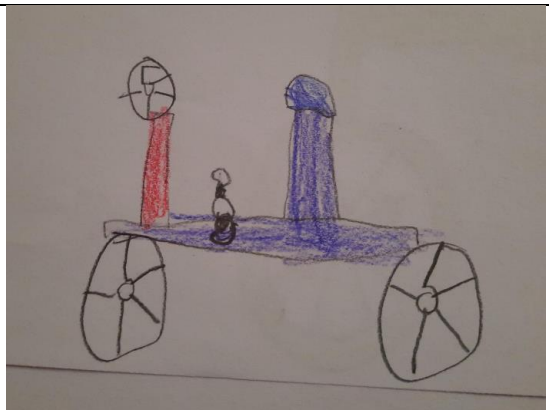

9. Darstellung der Ergebnisse

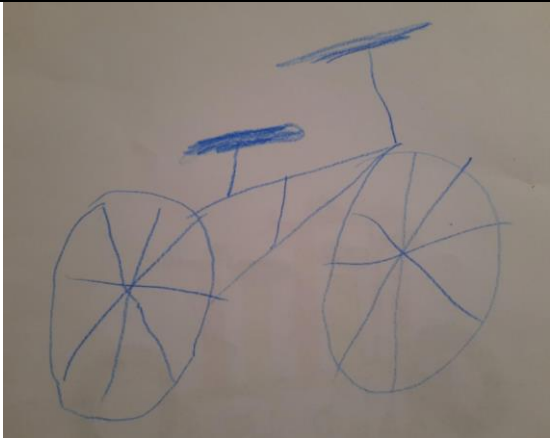

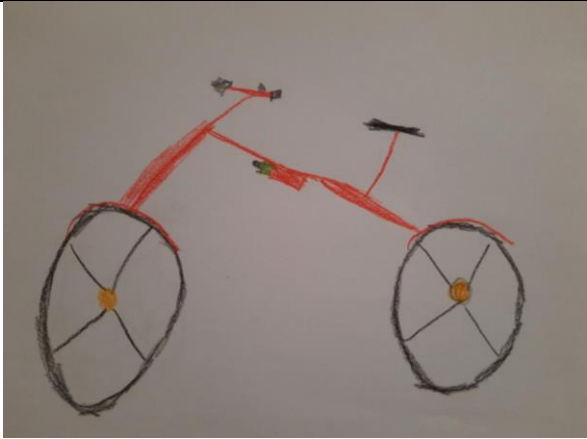

Im Folgenden werden die mittels des Protokollbogens von C. Diederich & T. Merten ausgewerteten Kinderzeichnungen der Fahrräder dargestellt. Um die Anonymität der Kinder zu berücksichtigen, wird nur der 1. Buchstabe des Vornamens und das Kürzel W für weiblich und M für männlich in Klammer verwendet.

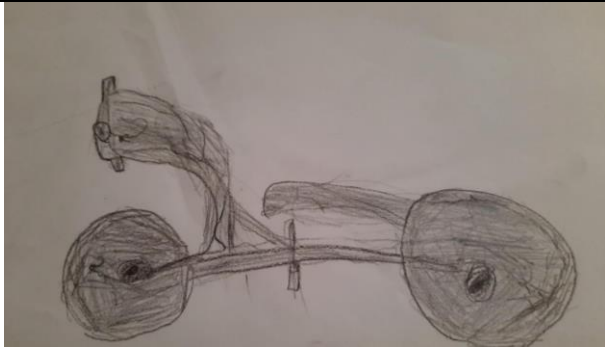
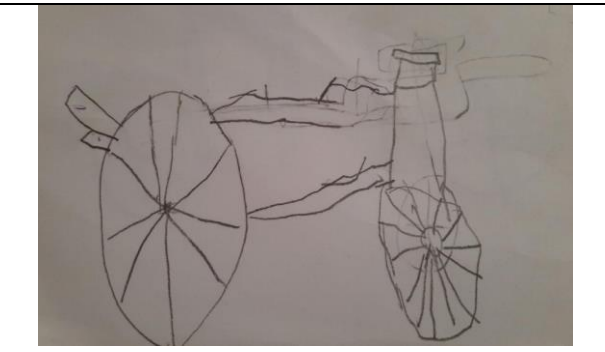

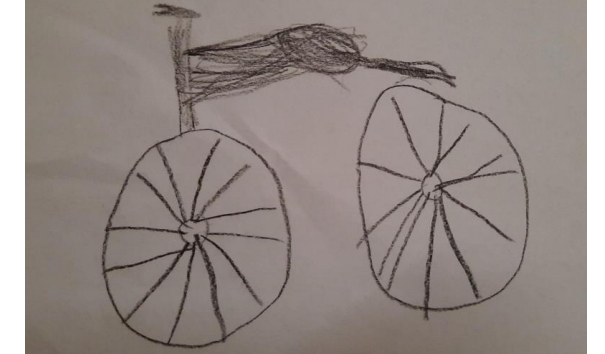
9.1. Ergebnisse 1. Schulstufe

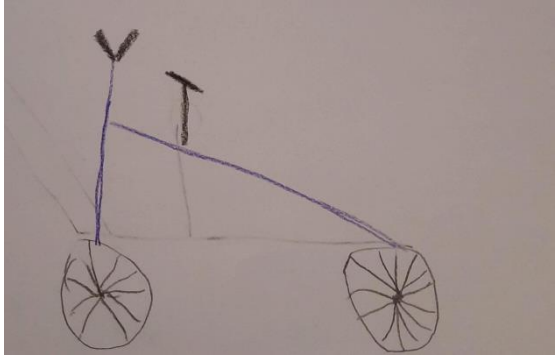
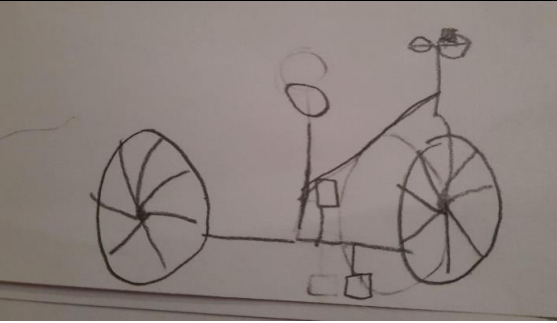
1. Klasse: 17 Kinder (6 Mädchen und 11 Buben)

	Kind	Zeichnung	Erreichte Punkteanzahl
1	N. (M)		10,5/ 20 Punkten
2	E. (W)		6/ 20 Punkten
3	J. (M)		9,5/ 20 Punkten

4	C. (W)	 A child's drawing of a vehicle. It features two circular wheels, one colored green and yellow, and the other colored blue and yellow. A red frame connects the wheels, with a red seat or handlebar structure in the center.	10/ 20 Punkten
5	F. (M)	 A child's drawing of a vehicle. It has two circular wheels with a cross-hatch pattern. A black frame connects the wheels, and a large orange rectangular shape represents the seat or body of the vehicle.	8/ 20 Punkten
6	S. (W)	 A child's drawing of a vehicle. It has two circular wheels with a cross-hatch pattern. The main body of the vehicle is colored blue. There is a red vertical structure on the left side and a blue vertical structure on the right side. A small black figure is sitting on the blue body.	10/ 20 Punkten
7	E. (M)	 A child's drawing of a vehicle. It has two circular wheels with a cross-hatch pattern and small orange circles in the center. A green frame connects the wheels, and a green shape represents the seat or body of the vehicle.	11/ 20 Punkten


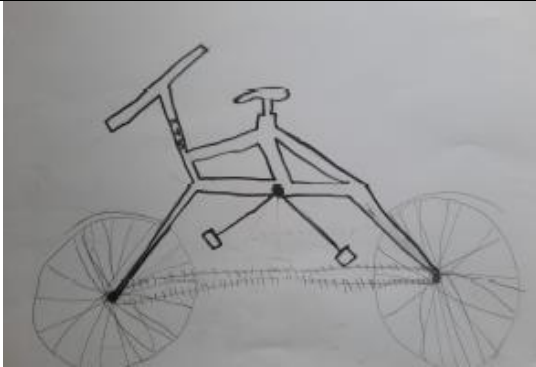
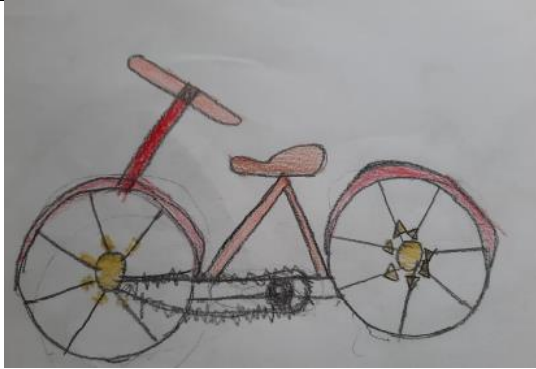
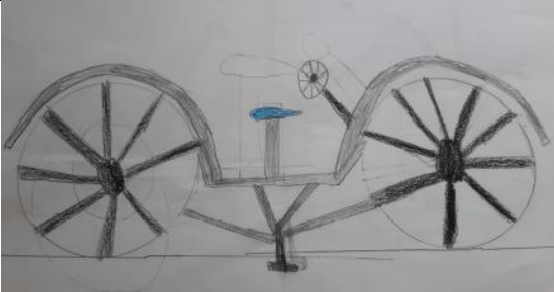
8	E. (M)		8/ 20 Punkten
9	I. (M)		9/ 20 Punkten
10	L. (W)		8/ 20 Punkten
11	J. (M)		9/ 20 Punkten


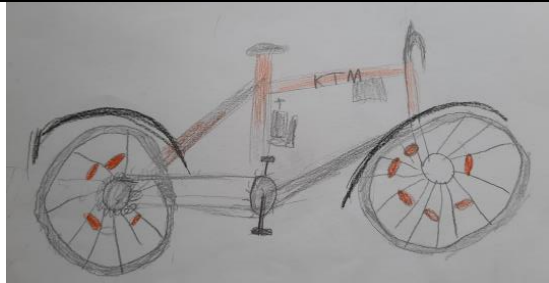
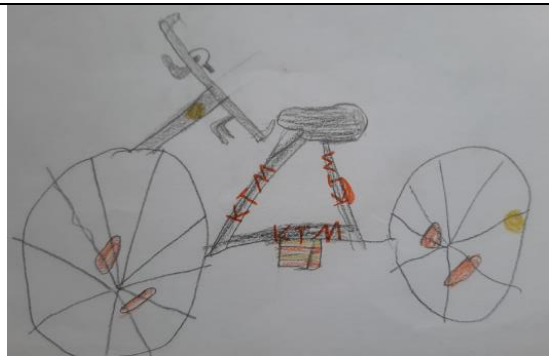
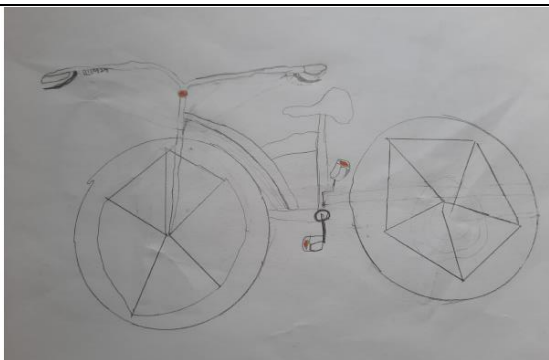

12	S. (M)		9/ 20 Punkten
13	K. (M)		6/ 20 Punkten
14	M. (M)		7/ 20 Punkten
15	J. (W)		7/ 20 Punkten

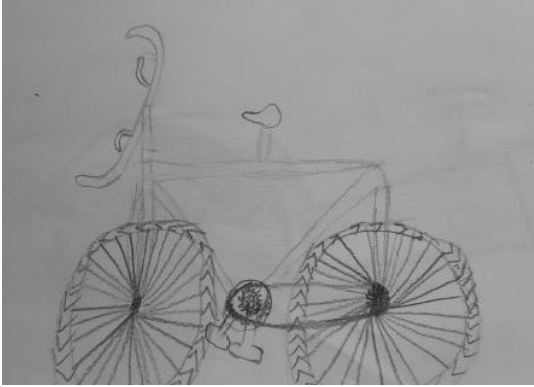



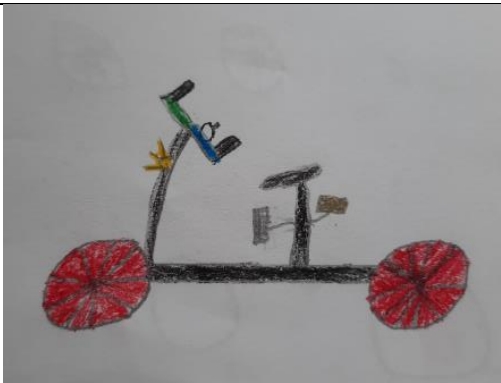
16	M. (W)		7/ 20 Punkten
17	J. (M)		12/ 20 Punkten

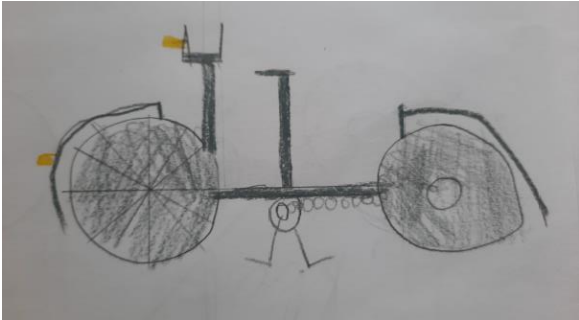
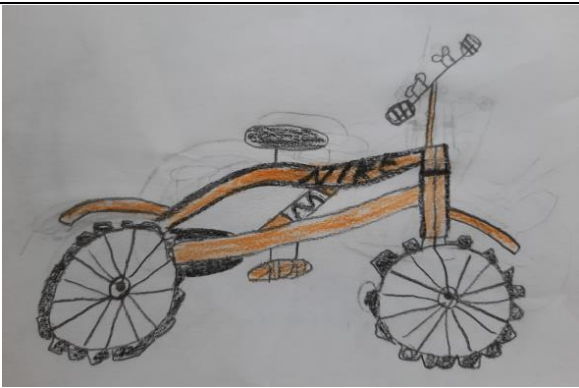


9.2. Ergebnisse 4. Schulstufe

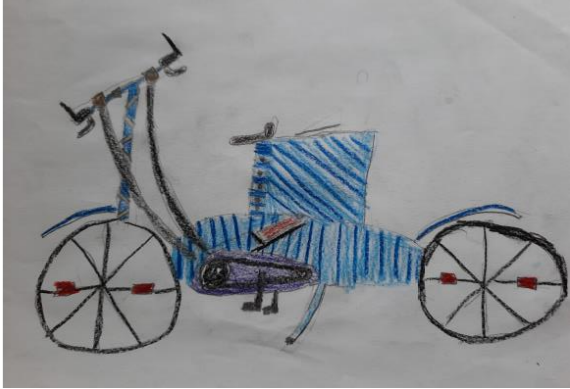


4. Klasse: 21 Kinder (9 Mädchen und 12 Buben)

	Kind	Zeichnung	Erreichte Punkteanzahl
1	L. (M)		14/ 20 Punkten
2	E. (W)		16/ 20 Punkten
3	S. (W)		9,5/ 20 Punkten
4	S. (W)		9,5/ 20 Punkten

5	M. (M)		14/ 20 Punkten
6	A. (M)		18/ 20 Punkten
7	S. (W)		7/ 20 Punkten
8	E. (W)		13/ 20 Punkten
9	J. (M)		13,5/ 20 Punkten

10	L. (M)		17/ 20 Punkten
11	R. (M)		12/ 20 Punkten
12	X. (M)		17,5/ 20 Punkten
13	E. (W)		14/ 20 Punkten
14	N. (M)		8/ 20 Punkten

15	D. (M)		9,5/ 20 Punkten
16	N. (M)		12/ 20 Punkten
17	A. (W)		10,5/ 20 Punkten
18	L. (W)		8/ 20 Punkten

19	K. (W)		10,5/ 20 Punkten
20	M. (M)		13/ 20 Punkten
21	J. (M)		13,5/ 20 Punkten

10. Auswertung der Ergebnisse

Nun werden die Resultate des BDT in Bezug auf die Fragestellungen dargelegt.

Auswertung 1. Schulstufe:

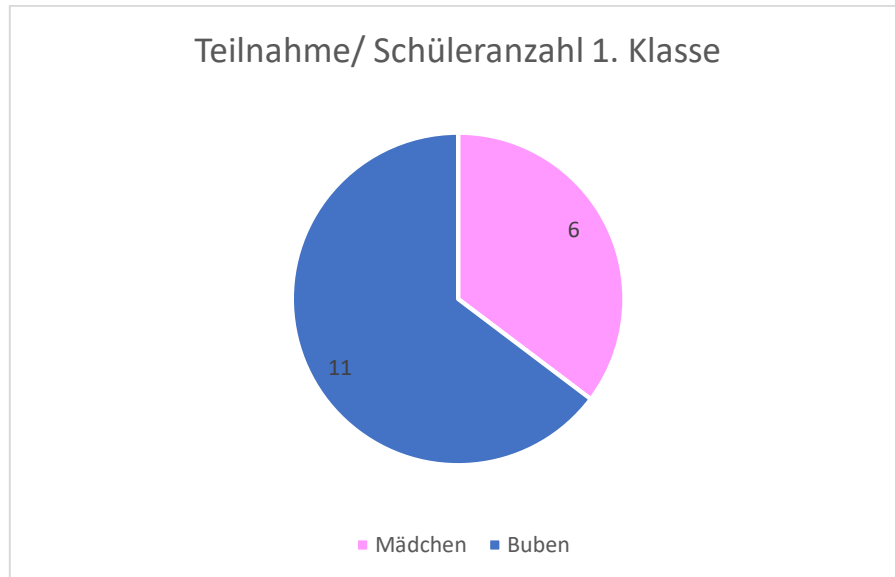


Abbildung 12 Teilnahme 1. Schulstufe

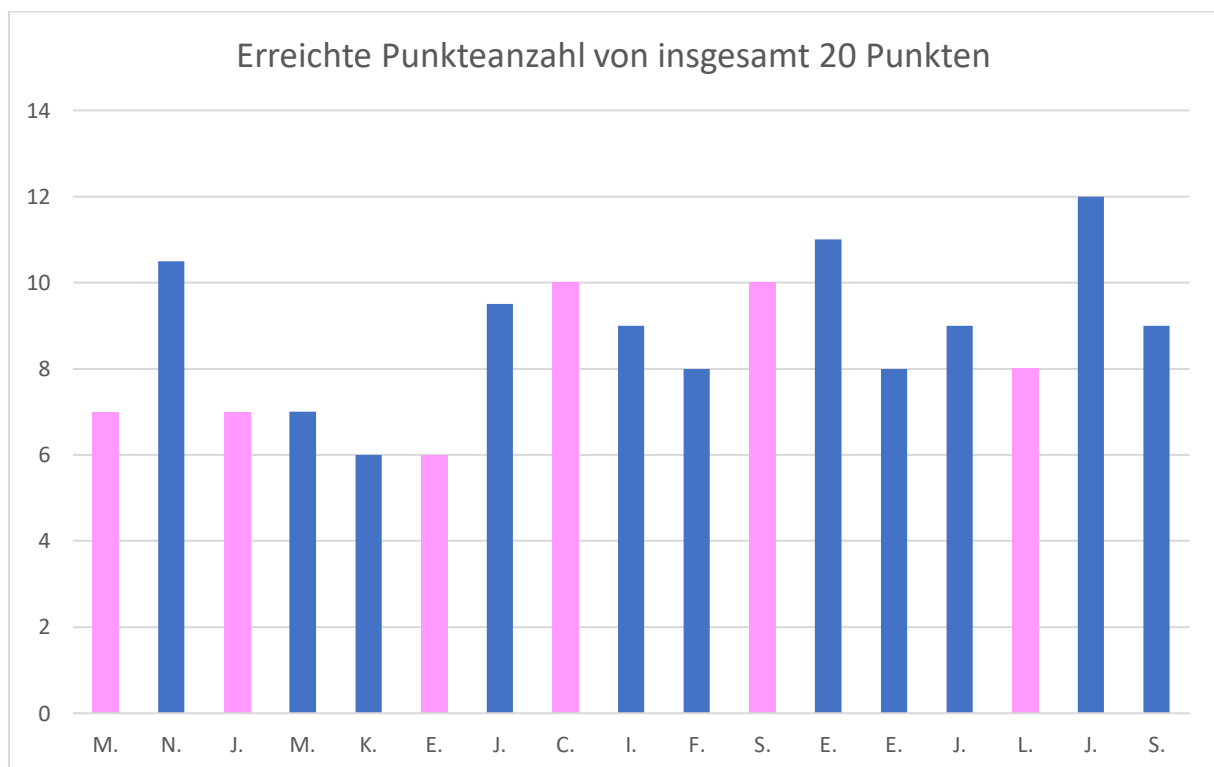


Abbildung 13 Erreichte Punkte 1. Schulstufe

Übersicht erreichte Punkte (6 Mädchen/ 11 Buben) - 1. Klasse			
M.	7	Gesamtpunkte Mädchen: 48 Punkte Durchschnittlich erreichte Punkte Mädchen: $48 / 6 = 8$ Punkte	Gesamtpunkte Buben: 99 Punkte Durchschnittlich erreichte Punkte Buben: $99 / 11 = 9$ Punkte
N.	10,5		
J.	7		
M.	7		
K.	6		
E.	6		
J.	9,5		
C.	10	Gesamtpunkteanzahl 1. Klasse: $48 \text{ Punkte} + 99 \text{ Punkte} = 147 \text{ Punkte}$ Durchschnittlich erreichte Punkte 1. Klasse: $147 \text{ Punkte} / 17 \text{ Kinder} = \underline{8,65 \text{ Punkte}}$	
I.	9		
F.	8		
S.	10		
E.	11		
E.	8		
J.	9		
L.	8		
J.	12		
S.	9		

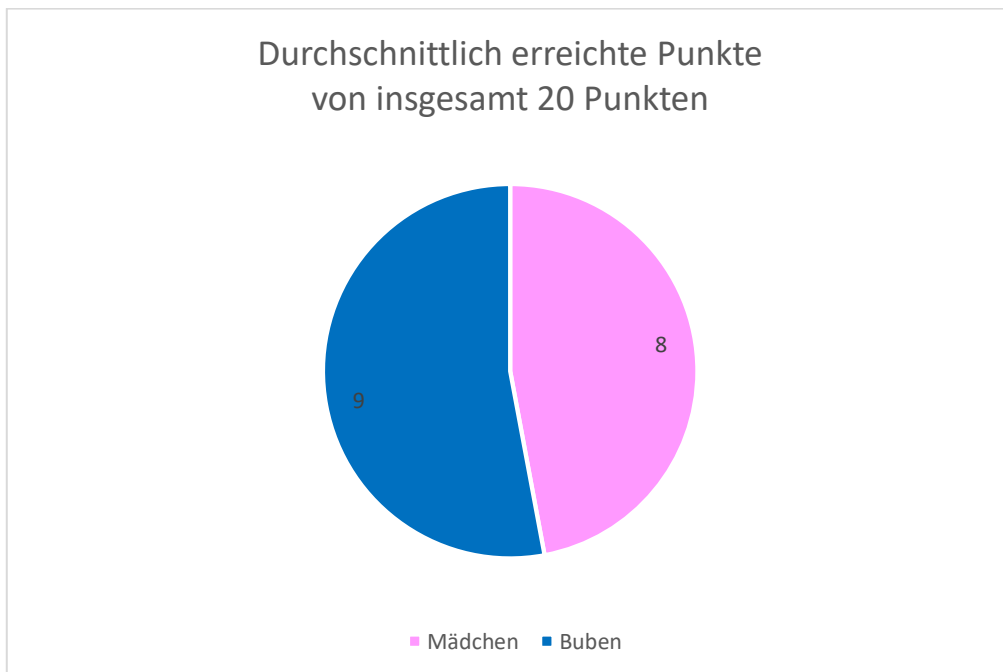


Abbildung 14 Durschnitt erreichte Punkte 1. Schulstufe

Prozentuelle Verteilung in Bezug auf die durchschnittlich erreichten Punkte (8,65 Punkte) - 1. Klasse

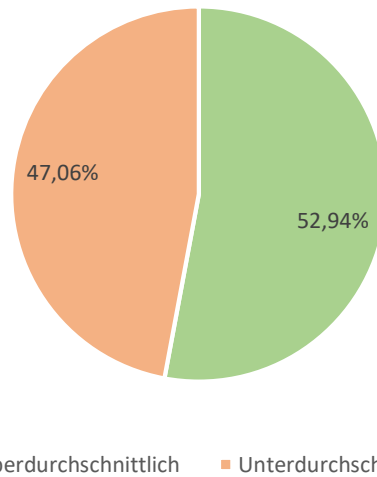


Abbildung 15 Prozentuelle Verteilung 1. Schulstufe

Auswertung 4. Schulstufe:

Teilnahme/ Schüleranzahl 4. Klasse

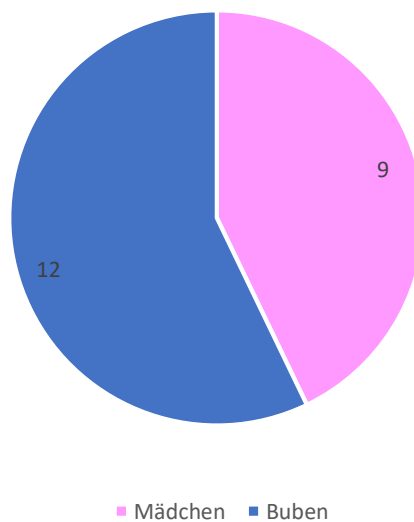


Abbildung 16 Teilnahme 4. Schulstufe

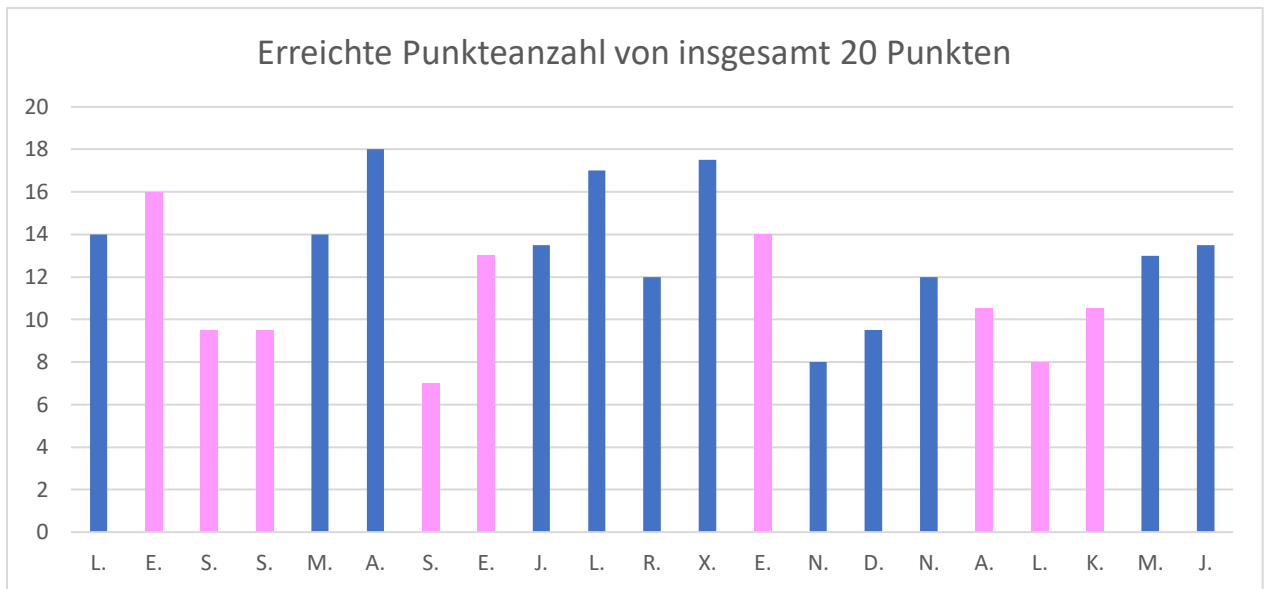


Abbildung 17 Erreichte Punkte 4. Schulstufe

Übersicht erreichte Punkte (9 Mädchen/ 12 Buben) - 4. Klasse			
L.	14	Gesamtpunkte Mädchen: 98 Punkte Durchschnittlich erreichte Punkte Mädchen: $98 / 9 = 10,89$ Punkte	Gesamtpunkte Buben: 162 Punkte Durchschnittlich erreichte Punkte Buben: $162 / 12 = 13,5$ Punkte
E.	16		
S.	9,5		
S.	9,5		
M.	14		
A.	18		
S.	7		
E.	13		
J.	13,5		
L.	17	Gesamtpunkteanzahl 4. Klasse: $98 \text{ Punkte} + 162 \text{ Punkte} = 260 \text{ Punkte}$ Durchschnittlich erreichte Punkte 4. Klasse: $260 \text{ Punkte} / 21 \text{ Kinder} = \underline{12,38 \text{ Punkte}}$	
R.	12		
X.	17,5		
E.	14		
N.	8		
D.	9,5		
N.	12		
A.	10,5		
L.	8		
K.	10,5		
M.	13		
J.	13,5		

Durchschnittlich erreichte Punkte
von insgesamt 20 Punkten

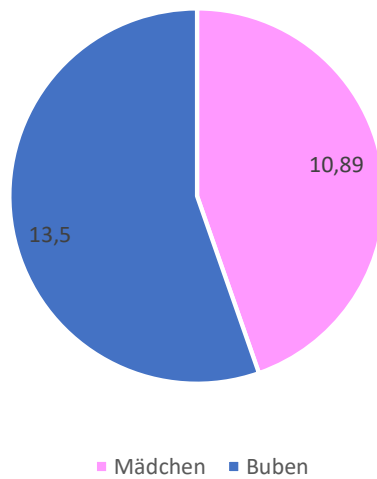


Abbildung 18 Durchschnitt erreichte Punkte 4. Schulstufe

Prozentuelle Verteilung in Bezug auf die durchschnittlich
erreichten Punkte (12,38 Punkte) - 4. Klasse

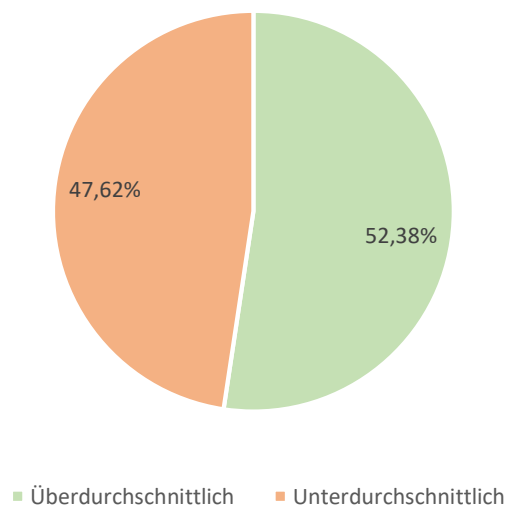


Abbildung 19 Prozentuelle Verteilung 4. Schulstufe

Gegenüberstellung 1. und 4. Schulstufe:

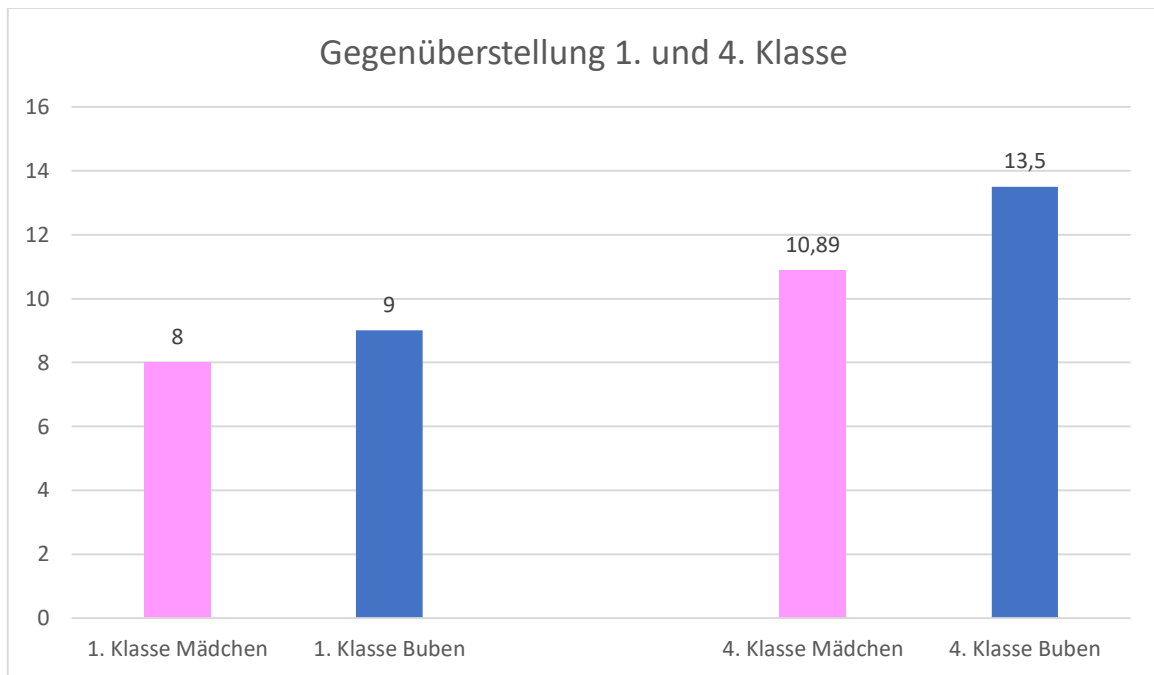


Abbildung 20 Gegenüberstellung 1. und 4. Schulstufe

Dieses Diagramm zeigt eine Gegenüberstellung der durchschnittlich erreichten Punkte von 1. und 4. Schulstufe, nach Geschlechtern getrennt.

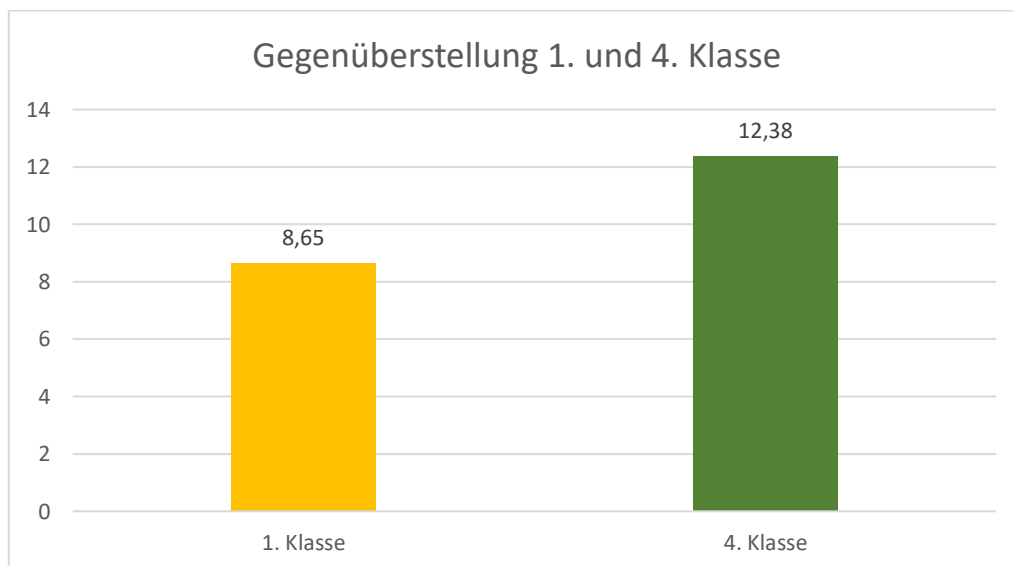


Abbildung 21 Gegenüberstellung 1. und 4. Schulstufe

Dieses Diagramm zeigt eine Gegenüberstellung der durchschnittlich erreichten Punkte von 1. und 4. Schulstufe, ausgehend von der erreichten durchschnittlichen Klassenpunktzahl.

11. Diskussion der Ergebnisse

Gibt es bei den Ergebnissen des BDT Unterschiede zwischen Buben und Mädchen? Welche Unterschiede ergeben sich bei den Ergebnissen des BDT zwischen 1. und 4. Schulstufe? Dies waren die leitgebenden Forschungsfragen bei der Durchführung des Bicycle Drawing Tests.

Generell lässt sich festhalten, dass der Bicycle Drawing Test eine ideale Methode ist, um die Visuokonstruktion bei Kindern zu erfassen. Die Ergebnisse der Kinder sind sehr spannend und dementsprechend auch die Unterschiede zwischen den einzelnen Zeichnungen.

Die Aufgabenstellung des BDT „Male ein Fahrrad“ war für die Kinder, sowohl der 1. Klasse, als auch der 4. Klasse, leicht umzusetzen.

Die Ergebnisse der Erhebung zeigen sehr deutliche Unterschiede zwischen beiden Schulstufen. Nicht nur Unterschiede zwischen den beiden Schulstufen, sondern auch geschlechtsspezifische Unterschiede kommen sehr deutlich zum Ausdruck.

Betrachtet man die durchschnittlich erreichten Punkte beider Schulstufen (1. Klasse = 8,65 Punkte, 4. Klasse = 12,38 Punkte), so zeigt sich ein sehr deutliches Ergebnis. Es wird klar, dass die Kinder der 4. Schulstufe bereits eine weitaus ausgeprägtere Visuokonstruktion besitzen.

Richtet man den Fokus auf die durchschnittlich erreichten Punkte beider Schulstufen, getrennt nach Geschlechtern, so kommt man zu folgender Schlussfolgerung.

Die Buben der 1. Klasse erreichen, mit einer durchschnittlichen Punkteanzahl von 9 Punkten, eine höhere Anzahl als die Mädchen, mit einer durchschnittlichen Punkteanzahl von 8 Punkten.

Auch in der 4. Klasse erreichen die Buben, mit einer durchschnittlichen Punkteanzahl von 13,5 Punkten eine wesentlich höhere Punkteanzahl als die Mädchen, mit einer durchschnittlichen Punkteanzahl von 10,89 Punkten.

Das Ergebnis ist wirklich sehr interessant, dass in beiden Schulstufen die Buben wesentlich mehr Punkte beim BDT erreichen als die Mädchen.

Dieses Resultat deckt sich hiermit mit der Theorie, denn wie bereits beschrieben, schneiden männliche Teilnehmer im Durchschnitt besser ab, als die weiblichen Teilnehmer. Das liegt an dem Umstand, dass Männer bzw. Buben im Allgemeinen ein ausgeprägteres technisch-konstruktives und mechanisches Denken besitzen.

Weiters zeigt sich bei den Ergebnissen sehr deutlich, dass die 9 – 10-Jährigen der 4. Schulstufe über eine bessere visuelle Vorstellung bzw. visuokonstruktiven Fähigkeiten verfügen. Die Kinder der 4. Klasse, insbesondere die Buben, konnten wesentlich mehr Punkte beim BDT erreichen.

Das visuelle System ist in dieser Altersgruppe bereits wesentlich besser ausgeprägt, als bei den 6 – 7-Jährigen der 1. Schulstufe. Auch diesbezüglich decken sich die Ergebnisse des BDT in beiden Klassen mit der Theorie.

Das visuelle System ist bei den Kindern im Alter von 6 Jahren noch nicht voll ausgereift. Es entwickelt sich noch in den darauffolgenden Lebensjahren.

Somit ist die visuelle Wahrnehmung bei den Kindern der 4. Klasse bereits in allen Funktionen besser entwickelt (Wilkening, Freund & Martin, 2013).

Beleuchtet man die prozentuelle Verteilung der Kinder, welche in Bezug auf den Klassendurchschnitt überdurchschnittlich/ unterdurchschnittlich abschneiden, so kann man folgendes feststellen:

In beiden Schulstufen ist die prozentuelle Verteilung sehr ähnlich, etwas mehr als die Hälfte hat eine überdurchschnittliche Punkteanzahl (bezogen auf den jeweiligen Klassendurchschnitt) erreichen können.

In der 1. Klasse liegen 52,94% über und 47,06% unter dem Klassendurchschnitt.

In der 4. Klasse liegen 52,38% über und 47,62% unter dem Klassendurchschnitt.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass deutliche Unterschiede bei den Ergebnissen des Bicycle Drawing Tests sowohl zwischen Mädchen und Buben, als auch zwischen den beiden Schulstufen zum Ausdruck kommen.

Zum Schluss sei noch angemerkt, dass der Bicycle Drawing Test eine ideale und einfache Methode darstellt, um die visuokonstruktiven Fähigkeiten bei Kindern zu testen. Die Durchführung, die Analyse der Zeichnungen und auch die Ergebnisdarstellung hat sich als eine sehr spannende Angelegenheit herausgestellt.

12. Fazit

Die visuelle Wahrnehmung und das Sehen ist ein äußerst komplexer Vorgang und ist für Kinder ein Entwicklungsprozess. Es muss genauso wie das Sprechen oder das Laufen erlernt werden. Die kognitive Entwicklung für diese Informationsverarbeitung läuft im ersten Lebensjahr auf Hochtouren und entwickelt sich noch viele Jahre bis zur Einschulung. Sehen ist für jedes Kind von zentraler Bedeutung, denn eine gute Verarbeitung optischer Reize ist besonders wichtig.

Bei der Auseinandersetzung mit der Visuokonstruktion wird sehr deutlich, dass visuokonstruktive Fähigkeiten essentiell für die Bewältigung des Alltages sind. Simple Tätigkeiten wie Tischdecken, Anziehen, Lesen etc. funktionieren ohne diese Fähigkeit nicht.

CVI gilt als ein relativ neues Krankheitsbild, welches noch nicht offiziell in die internationale Klassifikation von Krankheiten (ICD - International Classification of Diseases) aufgenommen ist. Dadurch sind betroffene Personen und auch Pädagoginnen und Pädagogen häufig nur gering informiert. Somit werden mögliche Fördermaßnahmen oft nicht zeitnah in die Wege geleitet.

Sollten Lehrpersonen bestimmte Verhaltensmuster bei Kindern beobachten, die auf eine Störung der Visuokonstruktion hinweisen, sollten Pädagoginnen und Pädagogen das Gespräch mit den Erziehungsberechtigten suchen und weitere Förderschritte einleiten. Eine Störung der visuellen Wahrnehmung kann gut behandelt werden, jedoch sollten die Symptome frühzeitig erkannt werden.

Literaturverzeichnis

- Ayres, A. J. (2002). *Bausteine der kindlichen Entwicklung. Die Bedeutung der Integration der Sinne für die Entwicklung des Kindes*. Berlin: Springer.
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2015). *Das Kind mit Cerebralen Visuellen Informationsverarbeitungsstörungen CVI*.
- Freedman, M. (1994). *Clock drawing. A neuropsychological analysis*. New York: Oxford University Press. Abgerufen am 15. 12. 22 von <http://site.ebrary.com/lib/academiccompletetitles/home.action>
- Goldstein, E. B. (2015). *Wahrnehmungspsychologie. Der Grundkurs* (Lehrbuch, 9. Auflage). Berlin: Springer.
- Haug-Schnabel, G. & Bensel, J. (2012). *Grundlagen der Entwicklungspsychologie. Die ersten 10 Lebensjahre* (11. Aufl.). Freiburg im Breisgau, Basel, Wien: Herder.
- Kersten, B. (Hrsg.). (2005). *Praxisfelder der Wahrnehmungspsychologie* (Psychologie-Lehrtexte, 1. Aufl.). Bern: Huber.
- Kipman, U. (2021). *Häufige Störungsbilder bei Kindern und Jugendlichen. Diagnostik und Fördermöglichkeiten*. Wiesbaden: Springer, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Kohlweih, L. (2012). *Räumlich-konstruktive Störung. Diagnostik und Therapie aus ergotherapeutischer Sicht*. Abgerufen am 02.12.22. von <https://www.handlungsplan.net/raeumlich-konstruktive-stoerungen-diagnostik-und-therapie-aus-ergotherapeutischer-sicht/>
- Lohaus, A. & Vierhaus, M. (2015). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor* (3., überarb. Aufl.). Berlin: Springer.
- Mietzel, G. (2012). *Wege in die Entwicklungspsychologie. Kindheit und Jugend* (4., vollst. überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Niedeggen, M. & Jörgens, S. (2005). *Visuelle Wahrnehmungsstörungen* (Fortschritte der Neuropsychologie, Bd. 5). Göttingen: Hogrefe. Verfügbar unter http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=2644750&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm
- Schick, H. (2012). *Entwicklungspsychologie der Kindheit und Jugend. Ein Lehrbuch für die Lehrerbildung und schulische Praxis* (1. Auflage). Stuttgart: Verlag W. Kohlhammer.
- Schurke, B. & Kienbaum, J. (2010). *Entwicklungspsychologie der Kindheit. Von der Geburt bis zum 12. Lebensjahr* (Entwicklungspsychologie, 1. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer. Verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10820162>
- Sczepek, J. (2013). *Visuelle Wahrnehmung. Eine Einführung in die Konzepte Bildentstehung, Helligkeit + Farbe, Raumtiefe, Größe, Kontrast und Schärfe*. Norderstedt: Books on Demand.
- Unterberger, L. (2015). *Kindliche zerebrale Sehstörungen (CVI)*. Dissertation. Herbert Utz Verlag GmbH.
- Vingerhoets, G., Lannoo, E., & Bauwens, S. (1996). *Analysis of the Money Road-Map Test performance in normal and brain-damaged subjects*. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11. Abgerufen am 15.12.22. von [https://doi.org/10.1016/0887-6177\(95\)00055-0](https://doi.org/10.1016/0887-6177(95)00055-0)
- Wilkening, F., Freund, A. M. & Martin, M. (2013). *Entwicklungspsychologie kompakt. Mit Online-Materialien* (2. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Zihl, J. & Dutton, G. N. (2015). *Cerebral Visual Impairment in Children. Visuoceptive and Visuocognitive Disorders*. Vienna: Springer Vienna. <https://doi.org/10.1007/978-3-7091-1815-3>
- Zimmer, R. (2014). *Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung*. Freiburg: Herder. Verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=2050187>