



universität
wien

MASTER THESIS

Titel der Master Thesis / Title of the Master's Thesis

„Präventive psychomotorische Maßnahmen für
Legasthenie und Dyskalkulie bei Volksschulkindern“

verfasst von / submitted by

Bianca Stöger, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree
of

Master of Arts (MA)

Wien, 2016 / Vienna, 2016

Studienkennzahl lt. Studienblatt /

A 992 795

Postgraduate programme code as it appears on
the student record sheet:

Universitätslehrgang lt. Studienblatt /

Psychomotorik / Psychomotricity

Postgraduate programme as it appears on
the student record sheet:

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Otmar Weiß

Abstract

Die vorliegende Masterthesis zum Thema „Präventive psychomotorische Maßnahmen für Legasthenie und Dyskalkulie bei Volksschulkindern“ beschäftigt sich mit der Fragestellung, inwiefern diesen beiden Teilleistungsstörungen von Beginn an methodisch und didaktisch entgegengewirkt werden kann. Die Arbeit gliedert sich dabei in zwei Teilbereiche. Der erste Teil behandelt zum einen die Thematik der allgemeinen Psychomotorik, der Entwicklung von Kognition, Wahrnehmung, des Raum- und Zeitverständnisses und der Kulturtechniken bei Kindern, zum anderen die verschiedensten Informationen über Legasthenie und Dyskalkulie. Der zweite Teil der Arbeit setzt sich abschließend mit einem Förderkonzept für Volksschülerinnen und Volksschüler auseinander, welche eine oder beide der genannten Teilleistungsschwächen aufweisen. Dieses beschreibt Fördermaßnahmen im Bereich der allgemeinen Psychomotorik, der ganzheitlichen psychomotorischen Förderung und den Bereichen Mathematik und Deutsch, auf welches im Berufsfeld der Schule bei Bedarf zurückgegriffen werden kann. Abschließend zeigt sich, dass anhand von vielfältigen psychomotorischen Übungen diese beiden Lernstörungen positiv beeinflusst werden. Dabei kommen allerdings kaum Differenzen zwischen therapeutischen Maßnahmen oder schulischen Interventionen auf, sondern beide Bereiche kooperieren und lassen sich gegenseitig ergänzen.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Einleitung.....	2
3	Psychomotorik im Allgemeinen	4
3.1	Entwicklungen und Tendenzen der Psychomotorik	4
3.2	Begriffe der Psychomotorik	5
3.3	Inhalte und Ziele der Psychomotorik	6
3.4	Kindzentrierter Ansatz in der Psychomotorik	7
3.5	Entwicklungsmodell Spüren – Fühlen – Denken	8
3.5.1	Spüren	9
3.5.2	Fühlen	9
3.5.3	Denken.....	10
4	Kognition und Wahrnehmung bei Kindern.....	11
4.1	Kognitive Entwicklung nach Piaget	11
4.2	Wahrnehmungsbereiche	13
4.2.1	Taktile Wahrnehmung	13
4.2.2	Kinästhetische Wahrnehmung	14
4.2.3	Vestibuläre Wahrnehmung	14
4.2.4	Visuelle Wahrnehmung	15
4.2.5	Auditive Wahrnehmung.....	15
5	Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses bei Kindern	17
5.1	Rolle der Wahrnehmung und Vorstellung in räumlichen und zeitlichen Dimensionen	18
5.2	Die unterschiedlichen Dimensionen des Raums	18
5.2.1	Raumwahrnehmung.....	19
5.2.2	Raumvorstellung	19
5.2.3	Raumverständnis	20
5.2.4	Raumkoordination	20
5.3	Die unterschiedlichen Dimensionen der Zeit	20
5.3.1	Wahrnehmung einer zeitlichen Folge	21
5.3.2	Wahrnehmung und Schätzung von Zeitstrecken	21
5.3.3	Orientierung in der Zeit	21
5.4	Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses im Volksschulalter.....	22
5.4.1	Die Entwicklung des Raumbegriffs im Volksschulalter	22

5.4.2	Die Entwicklung des Zeitbegriffs im Volksschulalter	23
6	Entwicklung der Kulturtechniken	24
6.1	Psychomotorische Voraussetzungen des Lesens, Schreibens und Rechnens .	24
6.2	Die Entwicklung des Lesens	26
6.3	Die Entwicklung des Schreibens	28
6.4	Die Entwicklung des Rechnens	30
7	Legasthenie – Lese- und Rechtschreibschwäche	32
7.1	Ursachen der Legasthenie und Lese- und Rechtschreibschwäche.....	32
7.2	Anzeichen der Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwäche	34
7.3	Entwicklung der Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwäche bei Volksschulkindern.....	35
8	Dyskalkulie – Rechenschwäche	37
8.1	Ursachen der Dyskalkulie oder Rechenschwäche	37
8.2	Anzeichen der Dyskalkulie oder Rechenschwäche	38
8.3	Entwicklung der Dyskalkulie oder Rechenschwäche bei Volksschulkindern	39
8.4	Diagnostik und Förderung von Legasthenie und Dyskalkulie im pädagogischen Bereich.....	40
9	Psychomotorische Förderung für Legasthenie und Dyskalkulie.....	43
9.1	Psychomotorische Förderung für legasthene oder dyskalkule Kinder	43
9.1.1	Förderung der taktilen Wahrnehmung	44
9.1.2	Förderung der kinästhetische Wahrnehmung	44
9.1.3	Förderung der vestibuläre Wahrnehmung	44
9.1.4	Förderung der visuelle Wahrnehmung.....	45
9.1.5	Förderung der Auge-Hand-Koordination.....	45
9.1.6	Förderung der Figur-Grund-Wahrnehmung	45
9.1.7	Förderung der Wahrnehmungskonstanz	46
9.1.8	Förderung der Raum-Lage-Wahrnehmung.....	46
9.1.9	Förderung der Erfassung und Umsetzung räumlicher und zeitlicher Information .	46
9.2	Ganzheitliche psychomotorische Förderung bei Legasthenie und Dyskalkulie	46
9.3	Psychomotorische Förderung im Mathematik- und Deutschunterricht	53
10	Diskussion.....	63
11	Zusammenfassung	66
	Literaturverzeichnis	69

1 Vorwort

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die durch ihre unterstützende und tatkräftige Mithilfe zum Gelingen dieser Masterarbeit wesentlich beigetragen haben.

In erster Linie möchte ich mich bei Frau Mag. Nina Stuppacher, Herrn Mag. Dr. Michael Methlagl und Herrn Univ.- Prof. Mag. Dr. Otmar Weiß für deren fachliche und persönliche Unterstützung bedanken.

Ein besonderer Dank gilt meiner Familie, vor allem meinen Eltern, welche mich immer wieder tatkräftig unterstützt und aufgebaut haben.

Abschließend möchte ich mich bei allen anderen am Schreibprozess und Förderkonzept beteiligten Personen bedanken. Ihr alle habt mir auf verschiedenste Weise Einblicke in die für mich wichtigen Themenfelder der Legasthenie und Dyskalkulie verschafft und mir eure Erfahrungen detailgetreu zuteilwerden lassen. Herzlichen Dank!

Wien, März 2016

Bianca Stöger

2 Einleitung

Mit einem Auftreten von zehn Prozent stellen Legasthenie und Dyskalkulie zwei der am bekanntesten und häufigsten vorkommenden Lernstörungen bei Volksschulkindern dar (Kopp-Duller, 2011, S. 17). Betroffene weisen dabei oftmals unterschiedlich stark ausgeprägte Störungen im Lese- und Rechtschreib- beziehungsweise im mathematischen Bereich auf. Infolgedessen differenzieren sich Kinder mit Legasthenie und Dyskalkulie von leistungsstarken Schülerinnen und Schülern. Anhand einer möglichst früh eingesetzten Förderung können diese am Schulalltag größtenteils ohne erhebliche Probleme teilnehmen und dabei große Fortschritte erfahren. Nichtsdestotrotz werden diese beiden Lernstörungen nicht abklingen, sondern können lediglich in ihrem Ausmaß eingedämmt werden (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015).

Vorab wurden in dieser Masterarbeit die im unteren Absatz erklärten Themenfelder behandelt, welche indirekt Einfluss auf die Problematik bei Legasthenie und Dyskalkulie haben und aus denen sich grundlegende Schwierigkeiten dieser beiden Lernstörungen herauskristallisieren können. Inwiefern diesen anhand von präventiven psychomotorischen Maßnahmen entgegengewirkt werden kann, wurde konkret anhand der Forschungsfrage detailliert erarbeitet. Aus dieser Frage resultierend und Ziel der Arbeit war es schlussendlich ein Förderkonzept mit vielfältiger Quellenanzahl für den privaten Förderbereich beziehungsweise den schulischen Bereich zu erstellen, wobei dabei verschiedenste Methoden miteingeflossen sind.

Die vorliegende Masterarbeit setzt sich aufgrund dessen aus zwei großen Teilbereichen zusammen:

Im ersten Teil werde die theoretischen Grundlagen zu den Themen Psychomotorik, Kognition und Wahrnehmungsbereiche bei Kindern, Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses, der Kulturtechniken und Legasthenie beziehungsweise Dyskalkulie detailgetreu behandelt.

Das erste Kapitel beschäftigt sich mit dem Themenfeld der allgemeinen Psychomotorik, deren Inhalte und Ziele beziehungsweise deren unterschiedlichen Zugängen.

Das zweite Kapitel setzt sich mit der Thematik der Kognition, Wahrnehmungsentfaltung und deren unterschiedlichsten Bereichen bei Kindern auseinander. Anschließend daran zeigt das dritte Kapitel die Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses bei Volksschulkindern.

Darauffolgend werden die drei wichtigsten Kulturtechniken der Volksschule dargestellt: Lesen, Schreiben und Rechnen. Abschließend werden die Lernstörungen Legasthenie

und Dyskalkulie beschrieben und inwiefern eine zielführende Förderung möglich ist. Dabei wird auf deren Ursachen, Anzeichen, Entwicklungen und Förderungen genauestens eingegangen.

Der zweite Teil behandelt die methodische und didaktische Realisierung der schulischen Fördermöglichkeiten bei Kindern mit Legasthenie und Dyskalkulie. Dabei wird vor allem auf die Frage eingegangen, inwiefern präventive psychomotorische Maßnahmen im privaten Therapiebereich und dem Volksschulunterricht stattfinden können. Um diese Frage ausreichend beantworten zu können wurden unterschiedlichste Fördermaßnahmen herangezogen, um eine möglichst große Vielfalt an Methoden zu erhalten.

3 Psychomotorik im Allgemeinen

In den folgenden Kapiteln werden die Entstehung der Psychomotorik in Österreich und deren speziellen Konzepte detailliert beschrieben. Des Weiteren wird gezielt auf die motorische Entwicklung und Wahrnehmungsentfaltung bei Kindern im Volksschulalter eingegangen.

3.1 Entwicklungen und Tendenzen der Psychomotorik

Der Begriff *Psychomotorik* beschreibt im Allgemeinen die Ganzheit körperlich-motorischer und psychisch-geistiger Prozesse. Der Mensch wird als psychomotorische Einheit angesehen und tritt in Bewegung aufgrund psychischer und instinktiver Beteiligung. Aufgrund dessen versteht die Psychomotorik Bewegung als bedeutsames Ausdrucksmedium des Menschen und an ihrer Abfolge partizipiert sich die gesamte Person. Folglich werden Kognition, Emotion und Motivation von Bewegungshandlungen beeinflusst und weisen nicht nur Zusammenhänge, sondern auch Wechselwirkungen auf (Zimmer, 2012, S. 21). Anhand von Bewegung kann der Mensch aktiv gestaltend und selbst handelnd in seinen Lebensphasen agieren und vielfältige Erfahrungen samt deren Wirkungen und Grenzen ermitteln (Möllers, 2013, S. 10).

Der Psychomotorik liegt ein holistisches Menschenbild zugrunde. Dieses schließt vor allem die Bereiche Autonomie, soziale Interdependenz, Selbstverwirklichung, Sinnesorientierung und Ganzheit des Menschen mit ein. All diese Eigenschaften können als die zentralen Grundgedanken der Psychomotorik angesehen werden (Zimmer, 2012, S. 26f).

Die Ursprünge der deutschen Psychomotorik lassen sich im Jahre 1955 ansiedeln und sind eng verknüpft mit dem jungen Sportstudenten Ernst J. Kiphard. Der damals 32-jährige entdeckte gemeinsam mit dem Kinderpsychiater Helmut Hünnekens an einer Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie in Gütersloh, dass die dort anzutreffenden Kinder mit von ihnen verlangten sportlichen Übungen überfordert sind (Zimmer, 2012, S. 16). Um diesen vielfältige und bedeutungsvolle Körper- und Bewegungserfahrungen zu vermitteln, setzten die beiden vermehrt auf das freie Spiel und auf ein kooperatives Miteinander. Dabei konnte vor allem Kiphard aufgrund seiner Erlebnisse als Zirkusartist anhand von simplen Mitteln benachteiligten Kindern und Jugendlichen neues Selbstvertrauen, Selbstsicherheit und Handlungsfähigkeit vermitteln (Schilling, 2003, S. 15f).

1960 veröffentlichten Kiphard und Hünnekens ihre erste praktische Arbeit unter dem Titel „Bewegung heilt. Psychomotorische Übungsbehandlung bei entwicklungsrückständigen Kindern“. Dabei wurde ihre Arbeit durch verschiedenste Richtungen beeinflusst. Einerseits

spielte die rhythmisch-musikalische Erziehung von Charlotte Pfeffer und Mimi Scheiblauber eine große Rolle, andererseits Erfahrungen mit dem Orff-Schulwerk. Des Weiteren hatte die Sinneserziehung von Maria Montessori eine große Bedeutung für die beiden bezüglich ihrer Arbeit (Zimmer, 2012, S. 17). Ernst J. Kiphard legte großen Wert auf einen motivierenden und einfühlsamen Umgang mit Kindern und Jugendlichen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf gegenseitigem Aufbau von Vertrauen und einer offenen, humorvollen und überzeugend gelebten Grundhaltung dem Gegenüber (Möllers, 2013, S. 16).

Einige Zeit später, im Jahre 1974 wurde der ‚Arbeitskreis spezielle Bewegungspädagogik und psychomotorische Therapie‘ gegründet, woraus zwei Jahre später der ‚Aktionskreis Psychomotorik e.V.‘ entstand. Dabei handelt es sich um Zusammenschlüsse von verschiedensten Berufsgruppen, welche sich für die Entfaltung und Förderung von kindlicher Psychomotorik, um eine harmonische Persönlichkeits- und Sozialentwicklung zu erreichen, einsetzten. Im Laufe der Jahre kam es dann zu Ausbildungs- und Studiengängen bis hin zum Einsatz der Psychomotorik in verschiedensten Handlungsfeldern, beispielsweise in der Frühförderung im Kindergarten (Zimmer, 2012, S. 17f).

Aufgrund der zahlreichen Kurse, Kongresse und Publikationen lernten in den Siebzigerjahren das Konzept der Psychomotorik auch österreichische Kollegen und Kolleginnen kennen. Seitdem fließen vermehrt Grundprinzipien der Psychomotorik in den österreichischen Turnunterricht mit ein. Des Weiteren entstanden erste Lehrgänge und die Fachzeitschrift *Motorik* wurde publik (Ullmann, 2003, S. 11f).

3.2 Begriffe der Psychomotorik

Mit dem Fachgebiet der Psychomotorik werden immer wieder verschiedenste Termini verbunden, welche im Folgenden voneinander abgegrenzt und kurz erläutert werden.

Der Begriff *Psychomotorik* repräsentiert einerseits die Beziehung körperlicher und seelischer Prozesse, andererseits ein konkretes Konzept der Entwicklungsförderung. Ernst J. Kiphard entwickelte die sogenannte psychomotorische Übungsbehandlung, ein Verfahren dessen Hauptinhalt Bewegungsprozesse darstellen (Möllers, 2013, S. 11).

Der Begriff der Motopädagogik kristallisierte sich im Zuge der Professionalisierung der Psychomotorik heraus (Zimmer, 2012, S. 19). Dieses Konzept versteht sich als „ganzheitlich orientiertes Konzept der Erziehung durch Wahrnehmung, Erleben und Bewegen“ (Zimmer, 2012, S.19). Dabei vertritt die Motopädagogik als Anwendungsgebiet der Motologie das psychomotorische Konzept der Förderung und Erziehung anhand von Bewegung (Möllers, 2013, S. 11). Für einige Zeit löste die Motopädagogik den Ausdruck der

Psychomotorik ab. Heutzutage werden sie äquivalent verwendet, jedoch nicht bedeutungsgleich (Zimmer, 2012, S. 19).

Unter dem Begriff *Motologie* versteht man das praktisch entwickelte Gedankengut von Ernst J. Kiphard und Helmut Hünneken, welche lehrbar und theoretisch fundiert werden musste. Hierzu wurde eine Kommission einberufen, welche sich mit den Lernzielen der Psychomotorik auseinandersetzte. Dabei wurde die Motorik als Gesamtheit aller Funktions- und Steuerungsprozesse bei Bewegung in den Lehr- und Forschungsbereich integriert, sodass aus dem Wortstamm der Motorik das Fachgebiet „Motologie“ entstand (Schilling, 2003, S. 17f).

3.3 Inhalte und Ziele der Psychomotorik

In vielen medizinischen Bereichen geht es vor allem um die Behebung von körperlichen und psychischen Störungen. Die Psychomotorik hingegen bezieht sich auf die wechselseitige Wirkung von Bewegung, Wahrnehmung, Verhalten und Selbsterleben. Dazu werden vor allem Therapie und Pädagogik gleichermaßen herangezogen. Die Psychomotorik strebt dabei eine ganzheitliche Förderung der Person anhand von Bewegung an (Zimmer, 2012, S. 22).

Die psychomotorische Förderung setzt sich zusammen aus Fördermöglichkeiten im Bereich der Wahrnehmung, des Körpererlebens, der Körpererfahrung und des sozialen Lernens. Dadurch können sich diese Bereiche für bewegungsauffällige Menschen wieder erschließen und ihren Zugang zur Bewegung erneut eröffnen (Zimmer, 2012, S. 22f).

Die psychomotorische Förderung setzt sich nun aus folgenden Zielen zusammen:

- die selbstständige Tätigkeit von Menschen fördern und es somit zu eigenständigem Handeln anregen
- anhand von bedeutsamen Erfahrungen in der Gruppe die eigene Handlungskompetenz erweitern und die Kommunikationsfähigkeit fördern
- das Selbstempfinden des Menschen stärken
- Menschen sollen die eigenen Ressourcen erfahren und sich selbst als kompetent und selbstständig erfahren (Zimmer, 2012, S. 22f).

Des Weiteren sollen Kinder mittels psychomotorischer Förderung erlernen, sich mit der materiellen und sozialen Umwelt positiv auseinanderzusetzen und sich in ihr zurechtfinden, um ihre Handlungsfähigkeit zu verbessern. Dabei sollen durch entwicklungsgemäße Förderangebote drei konkrete Kompetenzen erworben beziehungsweise verbessert werden. Dazu zählen die Ich-Kompetenz, die Sach-Kompetenz und die Sozial-Kompetenz.

Um die Handlungsfähigkeit konkret zu fördern und zu entwickeln benötigen Kinder den Erwerb dieser drei Kompetenzen, welche ihnen anhand der drei klassischen Inhaltsbereiche, welche nun kurz beschrieben werden, vermittelt werden (Möllers, 2013, S. 11f).

Körper- und Selbsterfahrung

Dabei steht vor allem das Wahrnehmen und Erleben des eigenen Körpers im Vordergrund. Dabei sollen wesentliche Erfahrungen mit den Sinnen, dem Körperbewusstsein und der körperlichen Ausdrucksmöglichkeiten gesammelt werden (Zimmer, 2012, S. 23).

Materialerfahrung

Hierbei geht es vorrangig um die Auseinandersetzung mit Raum und Umwelt. Des Weiteren sollen physikalische Gesetzmäßigkeiten wie Gleichgewicht, Schwerkraft etc. anhand von Materialien erfahren und erkundet werden (Zimmer, 2012, S. 22f).

Sozialerfahrung

In diesem Bereich stehen Kommunikation, Regelmäßigkeit, Flexibilität, Erfahrung mit Nähe und Distanz, Kooperation und Konkurrenz innerhalb einer Gruppe im Vordergrund der Psychomotorik (Zimmer, 2012, S. 23).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass psychomotorische Förderung den Aufbau eines positiven Selbstkonzeptes befürwortet und vor allem auf Erfahrung von Eigentätigkeit, Selbstwahrnehmung und Gemeinschaft baut. Der Ansatz ist daher vor allem erlebnisorientiert ausgerichtet. Der Mensch wird als eigenständiges, aktives und selbstbestimmtes Wesen angesehen, welches sich die Welt anhand von Bewegung erschließt. Die Förderung soll Raum lassen für individuelle Interessen und somit Neugierde nach neuen Erfahrungen wecken (Zimmer, 2012, S. 23). Um schlussendlich eine positive psychomotorische Förderung zu bewirken, benötigt man ein komplexes Zusammenspiel von Bewegung, Wahrnehmung, Erleben, Fühlen, Denken und Gestalten (Möllers, 2013, S. 48).

3.4 Kindzentrierter Ansatz in der Psychomotorik

Die Entwicklung eines Kindes lässt sich als ganzheitlicher Prozess beschreiben. Bei jeglicher Bewegung ist der gesamte Mensch beteiligt und involviert. Alle Persönlichkeitsbereiche wie beispielsweise die Gestalt und das Temperament eines Kindes korrelieren während der Bewegungshandlung miteinander (Möllers, 2013, S. 47).

In der psychomotorischen Förderung bei Kindern zeigt sich oftmals mangelndes Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und den eigenen Wert. Aufgrund dessen wird häufig der sogenannte *kindzentrierte Ansatz* angewendet. Dabei soll anhand von adäquaten Körper-

und Bewegungserfahrungen ein positives Selbstkonzept erreicht werden (Möllers, 2013, S. 71). Elementare Bestandteile des Selbstkonzeptes bei Kindern stellen dabei das Selbstbewusstsein und die Selbstwertschätzung dar (Fischer, 2001, S. 150f).

In der Förderung steht daher prinzipiell weniger eine Verbesserung der motorischen Funktionen und der Abbau von Bewegungsbeeinträchtigungen im Mittelpunkt, sondern eine aussichtsreiche Veränderung der Selbstwahrnehmung des Kindes. Anhand dieser Verbesserung soll das Kind erlernen an seinen Schwächen selbsttätig zu arbeiten und einen angemessenen Umgang mit Problemen erlangen (Möllers, 2013, S. 71). Des Weiteren soll das Kind selbst über seine Teilnahme und deren Art und Weise an der Förderung entscheiden. Anhand dieser eigenständigen Entscheidung erfährt das Kind Akzeptanz und Gleichwertigkeit und inwiefern es auf seine Umwelt einwirken kann. Dabei wird die Aktivität der Betroffenen anhand von motivierendem Material und erlebnisintensiven Bewegungssituationen angeregt. Die Psychomotorikerin oder der Psychomotoriker bieten sich lediglich nur als Spielpartner oder Helfer an, indem er die Impulse der Kinder aufnimmt und anregt weiter zu entwickeln (Fischer, 2001, S. 151).

3.5 Entwicklungsmodell Spüren – Fühlen – Denken

Das Entwicklungsmodell Spüren – Fühlen – Denken wurde Ende 1970 an der Universitätsklinik für Neuropsychiatrie im Kindes- und Jugendalter in Wien von Toni Reinelt und Gisela Gerber entwickelt. Das selbsttätige Handeln und Erleben beziehungsweise die klinische Arbeit mit Menschen unterschiedlichster Altersgruppen waren ausschlaggebend für die Entstehung des Modells (Gerber, 2003, S. 215f).

In diesem Modell vereinen sich verschiedenste Therapien unter anderem Interventionsformen der Psychotherapie, sinnes-physiologische Ansätze und Körpertherapien. Dabei soll jedoch keine Vorherrschaft oder Bewertung von bestimmten Methoden im Vordergrund stehen (Gerber, 2003, S. 215f).

Reinelt und Gerber entwarfen gemeinsam sinnesphysio-psychologische Materialien und banden diese in ihre Therapiestunden mit ein. Des Weiteren kamen Förderstunden hinzu, welche vor allem auf unsere Sinne, unsere Bewegung, unseren Rhythmus und unsere Balance ausgerichtet waren (Gerber, 2004, S. 35).

Dieses Modell geht von einem ganzheitlichen Menschenbild aus und bezieht somit Körper, Seele, Geist und soziale Dimension mit ein. Aufgrund dessen wird auf bio-psycho-geistig-sozialer Ebene gearbeitet. Man geht beispielsweise bei dem Begriff *Motorik* nicht

nur von der körperlichen Bewegung aus, sondern viel mehr auch von der seelischen und geistigen Bewegtheit (Gerber, 2004, S. 37).

In den nachfolgenden Abschnitten werden nun die einzelnen Ebenen des Modells genau definiert und beschrieben.

3.5.1 Spüren

In der Ontogenese eines Menschen, also die Entwicklung des einzelnen Organismus, ist von Beginn an der Bereich des Spürens tief verwurzelt, da bereits Säuglinge die Welt mit ihren darin vorkommenden Objekten und Subjekten sinnlich wahrnehmen. Dies bedeutet, dass Menschen bereits über das Spüren mit der Welt kommunizieren ohne dabei zu denken oder zu sprechen. Um diesen Entwicklungsprozess erfolgreich zu bewältigen, benötigt jeder Organismus die Fähigkeit der Ausdifferenzierung der Haut beziehungsweise des Nervensystems. Dadurch entstehen enge Verbindungen der hautsinnlichen Wahrnehmung und der neuronalen Organisation, wodurch spürendes Begreifen und Wahrnehmen entstehen. Diese beiden Fähigkeiten werden benötigt um das differenzierte, gefühlsmäßige Fühlen und das kognitive Denken entwickeln zu können. Im Bereich des Spürens werden somit alle bewusst werdenden Wahrnehmungsvorgänge, welche haptisch, taktil, kinästhetisch, motorisch, gustatorisch und olfaktorisch gesammelt (Gerber, 2003, S. 218).

In dieser Ebene spielen vor allem unsere Nah- und Fernsinne eine bedeutsame Rolle. Dazu zählen unsere Hautsinne, haptischen und taktil-kinästhetischen Sinne und unser Bewegungssinn. Des Weiteren hat das spürende Erleben eine große Bedeutung für unsere Lernprozesse. Wir behalten durchschnittlich 10 Prozent von dem was wir lesen, jedoch fast 90 Prozent von dem was wir selbst erfahren und uns handelnd erschließen (Gerber, 2004, S. 37f).

3.5.2 Fühlen

In der Ebene des Fühlens erfährt der einzelne Organismus bereits verschiedenste Gefühle anhand von ständiger Auseinandersetzung mit den ihnen bekannten Subjekten und Objekten dieser Welt, welche die biologische Wahrnehmungsorganisation charakterisiert (Gerber, 2003, S. 219). Dabei entstehen innere Bilder, Assoziationen, Vorstellungen und Symbole. Wir verarbeiten unsere gespürten Erfahrungen anhand von individuellen Wahrnehmungsmöglichkeiten. Dies zeigt sich in einem kreativen und einzigartigen Prozess. Alle Sinneseindrücke, welche wir tagtäglich erleben, werden dann neuronal und psychisch abgespeichert und repräsentiert (Gerber, 2004, S. 37).

3.5.3 Denken

Auf der Ebene des Denkens spricht man lediglich von jenen Prozessen, welche eine kognitive Auseinandersetzung mit Empfindungen und emotionalen Bildern beziehungsweise Vorstellungen aufweisen (Gerber, 2003, S. 219).

Dabei bemächtigen sich Menschen körperlicher Ausdrucksformen, Worten und Bildern, um sich mitteilen und mit anderen in Kontakt treten zu können. Dies wird anschließend Gegenstand von Reflexionen, welche in der pädagogischen und therapeutischen Arbeit Platz finden (Gerber, 2003, S. 219).

4 Kognition und Wahrnehmung bei Kindern

In den folgenden Kapiteln werden die kognitive Entwicklung nach Piaget und die wichtigsten Bereiche der Wahrnehmung bei Kindern im Volksschulalter detailreich erklärt.

4.1 Kognitive Entwicklung nach Piaget

Der Biologe und Kinderpsychologe Jean Piaget beobachtete Kinder in ihrer natürlichen Umgebung, um Hinweise bezüglich ihrer Entwicklung kognitiver Strukturen zu erhalten. Infolgedessen erstellte Piaget ein Modell, mit welchem er die Entwicklung des Denkens genauestens zu beschreiben versuchte. In diesem beschreibt er die verschiedenen Stufen, welche einerseits vom unmittelbaren Hantieren des Kindes mit Gegenständen handelt, andererseits bis zum gedanklichen und vorstellungsmäßigen Umgang mit Dingen reicht. Währenddessen durchlaufen die Kinder vier wichtige Phasen, wovon nun die drei relevanten Stadien, welche die Volksschulzeit betreffen, in den unteren Absätzen genannt und beschrieben werden (Kaul et al., 2003, S. 27).

Sensu-motorische Phase

Das kindliche Denken und die damit verbundene sensu-motorische Aktivität beginnt laut Piaget im Alter von etwa eineinhalb Jahren. Die Bezeichnung dieser Phase leitet sich von den Erfahrungen im Bereich der Sinnesorgane (sensu) und des Bewegungsapparates (motorisch) ab. Piaget beschreibt sechs verschiedene Stadien, welche charakteristisch für diese Phase sind (Piaget & Inhelder, 1991).

Im ersten Stadium werden angeborene Reflexmechanismen wie beispielsweise der Saugreflex geübt. Des Weiteren soll in dieser Stufe auf Grundlagen, welche seit der Geburt zur Verfügung stehen, aufgebaut werden. Dabei handelt es sich um mitgegebene und funktionsbereite Schemata, welche als Grundeinheit der kognitiven Struktur zu betrachten sind. Dazu gehören der Saug-, Greif- und Schluckreflex, Lächeln und Lauschen. Diese angeborenen Schemata werden anhand von häufigem Üben differenziert und an die Umwelt angepasst (Piaget & Inhelder, 1991).

Im zweiten Stadium werden erste Gewohnheiten ausgebildet. Diese entstehen aufgrund von Handlungen, welchen ein positives Erlebnis für das Kind darstellen und daher wiederholt werden. Das Saugen, Greifen oder Anstarren des Kindes wird von ihm in dieser Stufe an neuen Objekten angewandt und daher als generalisierende Assimilation bezeichnet (Piaget & Inhelder, 1991).

Als Schwelle der Intelligenz wird das dritte Stadium von Piaget betitelt, da zwischen dem vierten und achten Monat das Kind beginnt sein Sehen und Greifen zu koordinieren. Anschließend daran ist im vierten Stadium die praktische Intelligenz zu beobachten. Die Koordination von Mittel und Zweck ist dem Kind in unbekanntem Situationen neu, jedoch zieht es ausschließlich Mittel bekannter Assimilationsschemata heran (Piaget & Inhelder, 1991).

Im Laufe des fünften Stadiums werden anhand von Differenzierung bekannter Schemata neue Mittel ausgeforscht und aufgrund von Herumexperimentieren werden neue Handlungsschemata entdeckt. In weiterer Folge müssen die bekannten Schemata ausdifferenziert und somit auch koordiniert werden. Aufgrund dessen werden beispielsweise die Schemen Greifen und Loslassen zum Schema Werfen koordiniert. Dabei werden die Schemata den Gegenständen angepasst und daher ein Akkommodationsprozess hervorgerufen (Piaget & Inhelder, 1991).

Das abschließende sechste Stadium stellt das Ende der sensu-motorischen Phase dar. In dieser Stufe können Kleinkinder bereits neue Mittel nicht mehr anhand von äußeren beziehungsweise taktilen Wahrnehmungen, sondern mittels innerer Kombinationen finden (Piaget & Inhelder, 1991).

Prä-operationale Phase

Als prä-operationale Phase lässt sich jener Zeitraum beschreiben, welcher zwischen dem zweiten und siebten Lebensjahr anzutreffen ist. Sie ist dabei in zwei weitere Stadien unterteilt, nämlich dem symbolisch-vorbegrifflichen Denken und dem intuitiv-anschaulichem Denken. Ersteres findet zwischen dem zweiten und vierten, letzteres zwischen dem vierten und siebtem Lebensjahr statt. Prinzipiell lässt sich jedoch sagen, dass sich in dieser Phase die Kinder Handlungen, welche bereits ausgeführt wurden, gedanklich vorstellen können. Hierbei verfügen sie nun über die Fähigkeit, sich auf symbolischer Ebene ihre Gedanken vorzustellen. Dies bedeutet beispielsweise, dass sich ein bestimmter Gegenstand gedacht werden kann, ohne dass dieser im Blickfeld des Kindes vorzufinden ist (Piaget & Inhelder, 1991).

Phase der konkreten Operationen

Die letzte relevante Phase für die Volksschulzeit ist jene zwischen dem sechsten und elften Lebensjahr des Kindes. In dieser sind Schülerinnen und Schüler im Stande operational zu denken. Sie organisieren Operationen in Gruppierungen, welche aufgrund der Kompositionsfähigkeit, Assoziativität und Reflexibilität flexibel und mobil sind. Des Weiteren kristallisieren sich Zahl-, Zeit-, Längen- und Flächeninhaltsbegriffe sowie Begrifflichkeiten der Gewichtsmasse (Kaul et al., 2003, S. 29).

4.2 Wahrnehmungsbereiche

Das Wort *Wahrnehmung* bedeutet im herkömmlichen Sinne, dass im Inneren des Menschen ein Eindruck erzeugt wird. Aufgrund dessen unterscheiden wir zwischen bewusster und unbewusster Wahrnehmung. Unter der bewussten Wahrnehmung versteht man eine willkürlich gesteuerte Informationsaufnahme. Die unbewusste Wahrnehmung hingegen handelt von Informationen, welche ohne unsere Aufmerksamkeit erfahren werden (Guski, 2000, S. 9). Ist der Körper nun imstande Reize der Außenwelt oder des Körperinneren wahrzunehmen, sprechen wir vom sogenannten Sinn (Guski, 2000, S. 7).

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass Kinder bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt ihres Lebens erfahren, dass wir Menschen mit fünf grundlegenden Sinnen ausgestattet sind: dem Gesichtssinn, dem Gehörsinn, dem Geruchssinn, dem Tastsinn und dem Geschmackssinn. Bald darauf werden sie jedoch erkennen, dass wir weit mehr Sinneswahrnehmungen aufweisen, da beispielsweise Wärme, Berührung, Schmerz oder Druck ebenfalls wahrnehmbar werden (Guski, 2000, S. 8).

Unsere fünf Sinnesorgane, das Auge, die Nase, das Ohr, der Mund und die Haut arbeiten eng verknüpft zusammen, sodass wichtige und wertvolle Informationen aus der Umwelt gesammelt werden können. Prinzipiell nimmt jedoch der gesamte Mensch Mitteilungen wahr und nützt dazu unterschiedlichste Sinnessysteme (Knauf, Kormann & Umbach, 2006, S. 22).

Diese werden im Folgenden in Nah- und Fernsinne unterteilt und kurz erläutert. Unter dem Begriff der Nahsinne, oder auch Körpersinne, werden jene Sinne verstanden, welche einen direkten Kontakt zum Körper herstellen. Dazu zählt beispielsweise der Tast-, Gleichgewichts- oder Bewegungssinn. Diese Nahsinne geschehen weitestgehend unbewusst und ihre Reize werden im Hirnstamm verarbeitet (Knauf et al., 2006, S. 22). Bei Fernsinnen hingegen besteht kein direkter Kontakt zwischen der Reizquelle und dem Körper. Aufgrund dessen zählt zu den Fernsinnen die visuelle, akustische und olfaktorische Wahrnehmung (Knauf et al., 2006, S. 36).

Dabei werden allerdings nur jene Bereiche herangezogen, welche bei Legasthenie und Dyskalkulie von großer Bedeutung sind.

4.2.1 Taktile Wahrnehmung

Die taktile Wahrnehmung wird als Mutter aller Sinne angesehen, da Menschen anhand des Tastsinnes Berührungen Bedeutungen zuteil werden lassen. Aufgrund dessen hat sie eine wichtige soziale und emotionale Funktion. Hinsichtlich taktiler Eindrücke können sich

Menschen ein genaues Bild über die Ausdehnung und Grenzen ihres Körpers machen. Kinder erhalten durch sie Informationen über Proportionen, Maße oder geometrische Formen. Daher spielt der Tastsinn eine wichtige Rolle bei der Fähigkeit zur Formwahrnehmung beziehungsweise Formunterscheidung. Im Alter von drei bis vier Jahren sollten Kinder daher ihnen bereits bekannte Gegenstände ertasten können (Knauf et al., 2006, S. 23).

4.2.2 Kinästhetische Wahrnehmung

Die kinästhetische oder propriozeptive Wahrnehmung setzt sich aus drei grundlegenden Wahrnehmungsbereichen zusammen: dem Stellungssinn, dem Bewegungssinn und dem Kraftsinn. Der Stellungssinn ermöglicht Menschen, dass sie ihre Lage und Stellung bestimmen können. Anhand des Bewegungssinnes haben sie Kontrolle über ihre Bewegungsrichtung und Geschwindigkeit. Der Kraftsinn hingegen stellt ein Abschätzungsvermögen dar, welches für das Ausmaß an Muskelkraft bei Bewegung zuständig ist (Knauf et al., 2006, S. 27).

Kinder benötigen eine gut ausgeprägte propriozeptive Wahrnehmung, um alltägliche Dinge zu erlernen wie Fahrrad fahren, flüssiges Schreiben, Lautbildung, Artikulation und die Merkfähigkeit von schriftlichen Symbolen (Zahlen oder Buchstaben). Die kinästhetische Wahrnehmung hängt daher sehr eng mit taktiler Wahrnehmung zusammen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass bevor Gegenstände ertastet werden, zuerst einmal die Finger bewegt werden müssen (Knauf et al., 2006, S. 27).

4.2.3 Vestibuläre Wahrnehmung

Unter der vestibulären Wahrnehmung versteht man den Gleichgewichtssinn. Dieser gibt Auskunft über die Lage- und Haltungsveränderungen bei Dreh- und Fortbewegungen des menschlichen Körpers. Aufgrund dieses Sinnes können Menschen ihren Kopf aufrecht halten und ihren Körper beim Gehen und Laufen im Gleichgewicht halten (Knauf et al., 2006, S. 29).

Der Gleichgewichtssinn ist ebenfalls eng mit der taktilen und kinästhetischen Wahrnehmung verbunden, ebenso wie mit der Augen- und Nackenmuskulatur beziehungsweise dem auditiven Gedächtnis. Anhand der engen Verbindung zum Gehirn beeinflusst der Gleichgewichtssinn den Wachheitsprozess. Die Aufmerksamkeit und Konzentration werden daher mit Dreh- und Schaukelbewegungen aktiviert. Aufgrund dessen schaukeln Schüle-

rinnen und Schüler immer wieder gerne mit ihrem Sessel oder benutzen gerne Sitzbälle (Knauf et al., 2006, S. 30).

4.2.4 Visuelle Wahrnehmung

Anhand des Sehsinnes erhalten Menschen die am häufigsten wahrgenommenen Sinneseindrücke. Er wird auch als Gesichtssinn bezeichnet und jenes Sinnesorgan, welche visuelle Reize aufnimmt, ist das menschliche Auge. Die visuellen Informationen, welche gesammelt werden stellen eine große Bedeutung für die Raumorientierung, Haltungskontrolle und Bewegungssteuerung dar (Knauf et al., 2006, S. 37f).

Die visuelle Wahrnehmung hat einen hohen Anteil an der Farb- und Formwahrnehmung und dem visuellen Gedächtnis. Des Weiteren fallen noch fünf weitere wichtige Bereiche in dieses Gebiet der Wahrnehmung (Knauf et al., 2006, S. 38):

- visuomotorische Koordination/Auge-Hand-Koordination: Fähigkeit, das Sehen und Bewegen des Körpers zu integrieren beziehungsweise zu koordinieren (Knauf et al., 2006, S. 38)
- Figur-Grundunterscheidung: Fähigkeit der Konzentration auf den wichtigsten visuellen Reiz auf einem komplexen Hintergrund (Knauf et al., 2006, S. 38)
- Wahrnehmung der Formkonstanz: Fähigkeit, geometrische Formen als gleich zu erkennen, unabhängig von ihrer Lage oder Größe (Knauf et al., 2006, S. 38)
- Erkennen der Lage im Raum: Fähigkeit der Raum-Lage-Beziehung eines Gegenstandes (Knauf et al., 2006, S. 38)
- Erkennen räumlicher Beziehungen: Fähigkeit, zwei oder mehrere Gegenstände in Relation zu sich selbst oder zueinander wahrzunehmen (Knauf et al., 2006, S. 38)

Diese fünf wichtigen Bereiche der visuelle Wahrnehmung sind ausschlaggebend für das Erlernen des Malens, Schreibens oder des mathematischen Denkens (Knauf et al., 2006, S. 38).

4.2.5 Auditive Wahrnehmung

Unter der auditiven Wahrnehmung ist der Prozess der Erfassung des Gehörten und seiner Verarbeitung zu verstehen. Daher stellt sie die Erfassung, die Weiterleitung, die Verarbeitung und die Bewertung von auditiven Informationen dar. Die höchste Anforderung der auditiven Wahrnehmung ist die Fähigkeit der phonologischen Bewusstheit, welche

ausschlaggebend ist für die Wahrnehmung von Silben, Reimen und Wörtern. Anhand der Verarbeitung von akustischen und sprachlichen Reizen beziehungsweise der phonologischen Bewusstheit kommt es zum sogenannten Sprachverständnis (Rosenkötter, 2003, S. 34).

Abschließend lässt sich sagen, dass der auditiven Wahrnehmung höhere kognitive Leistungen übergeordnet sind. Dazu zählen das Sprachverständnis, die sprachliche Interpretation, die Bedeutungserkennung und die Bewertung von akustischen Informationen (Rosenkötter, 2003, S. 36).

5 Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses bei Kindern

Alle oben beschriebenen menschlichen Sinnesorgane erfahren eine Vielzahl an Stimuli beziehungsweise Informationen. Aus physiologischer Sicht stellt das Sinnesorgan jene Brücke dar, welche die eigene Stellung in der Umwelt und das selbstständige Erfahren der Umwelt ermöglicht. Des Weiteren repräsentiert es die *Lötstelle* zwischen Wirklichkeit und unseren Gedanken (Eggert, Bertrand, Deeken & Wegner-Blesin, 2002, S. 60).

Prinzipiell unterscheidet man drei Arten von Sinneseindrücken, welche im folgenden Abschnitt kurz erläutert werden:

Die *exterozeptiven Sinnesorgane* kennzeichnen die Entschlüsselung der Wahrnehmung von Gegenständen, welche außerhalb des Körpers anzutreffen sind. Deren Rezeptoren nehmen vor allem die Außenwelt wahr, wie auditive, taktile, visuelle, olfaktive und gustative Wahrnehmungen (Eggert et al., 2002, S. 61).

Die *interozeptiven Sinnesorgane* sprechen vor allem auf Empfindungen der inneren Körperzonen an. Diese sogenannten Empfindungsorgane sind vorrangig an den Atmungs-, Verdauungs- und Blutgefäßwegen anzutreffen und daher eng mit dem vegetativen Nervensystem verknüpft (Eggert et al., 2002, S. 60).

Die *propriozeptiven Bewegungsorgane* erhalten Anregungen der Gelenke und Muskelsehnenkomplexe. Anhand der Labyrinthreize, welche im Innenohr anzusiedeln sind, formen sich die propriozeptiven Wahrnehmungsorgane (Eggert et al., 2002, S. 61).

Diesen drei Arten der Sinneseindrücke von Sherrington sind jene entgegenzustellen, welche der Anthropologe Edward T. Hall klassifizierte. Seine Sichtweise stellt eine eher psychologisch orientierte Klassifizierung der Sinnesorgane dar:

Zum einen spricht er von sogenannten *Distanzrezeptoren*, welche man mit Sherringtons exterozeptiven Wahrnehmungsorganen ansatzweise vergleichen kann. Diese Rezeptoren setzen sich ebenfalls mit außerkörperlicher Wahrnehmung in räumlicher und zeitlicher Entfernung auseinander. Zum anderen besitzt laut Hall der Mensch *unmittelbare Sinnesorgane*, welche den Körperraum bilden. Diese können jedoch nicht mit interozeptiven oder propriozeptiven Sinnesorganen verglichen werden (Eggert et al., 2002, S. 61).

In den folgenden Kapiteln wird die Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses bei Kindern im Volksschulalter detailreich erklärt.

5.1 Rolle der Wahrnehmung und Vorstellung in räumlichen und zeitlichen Dimensionen

Wie bereits im vorherigen Kapitel erläutert, erfahren unsere Sinnesorgane prinzipiell nur einen einzigen Sinneseindruck. Unsere *Wahrnehmung* muss jedoch auf unterschiedliche Interpretationsmöglichkeiten der übermittelten Informationen zurückgreifen. Die objektive Betrachtung stellt dabei der Sinneseindruck dar. Dieser wird individuell nach bestimmten Konzepten interpretiert, begutachtet und eingeordnet (Eggert et al., 2002, S. 62).

Die räumliche Dimension der Wahrnehmung zeigt sich dabei vor allem in der Abschätzung von Entfernungen beziehungsweise von Volumen und der Bestimmung von Anhaltspunkten. Die zeitliche Dimension wird überwiegend in der Abschätzung der Dauer von zeitlichen Strecken und rhythmischen Folgen sichtbar. Diese Bereiche und die Wahrnehmung allgemein werden jedoch oftmals von Gemütszuständen, Bedürfnissen und kulturellen Bedingungen beeinflusst. Aufgrund dessen stellt die Wahrnehmung ein individuelles Phänomen dar, wodurch ein gewisser Subjektivismus entsteht (Eggert et al., 2002, S. 62).

Der Unterschied zwischen Wahrnehmung und Vorstellung besteht nun dahingehend, dass die Vorstellung eine Verlängerung der Wahrnehmung bedeutet. Nichtsdestotrotz führt sie ein neues Element ein, welches ein System von Bedeutungen darstellt (Eggert et al., 2002, S. 62).

5.2 Die unterschiedlichen Dimensionen des Raums

Seit vielen Jahrhunderten diskutieren Mathematiker und Philosophen über den Begriff des Raumes und dessen Bedeutung. Heutzutage wird nicht nur der mathematische Raumbegriff verwendet, sondern der Raum wird als Gesamtheit von dreidimensionalen Erscheinungsgegenständen erfasst, welche in ihrem Bezug zueinander und zum wahrnehmenden Subjekt stehen (Eggert et al., 2002, S. 63). Dabei ist der Raum homogen und isotrop. Dies bedeutet er ist zu jedem Zeitpunkt seiner Entwicklung überall gleichartig. Raum stellt dabei ein Nebeneinander der Elemente dar, Zeit hingegen ein Nacheinander (Bukow, Fromme & Jörissen, 2012, S. 9).

Der Raum lässt sich in vier verschiedenen Dimensionen, welche im Folgenden erörtert werden, erfassen: Anhand der Wahrnehmung, der Vorstellung, des Verständnisses und der Raumkoordination (Eggert et al., 2002, S. 63).

5.2.1 Raumwahrnehmung

Die Raumwahrnehmung spielt sich auf zwei verschiedenen Ebenen ab: dem außerkörperlichen Raum und dem Körperraum. Jener Raum, in welchem Menschen leben, nennt man außerkörperlichen Raum. Dieser lässt sich in zwei Bereiche aufteilen: dem Fern- und Nahraum. Der Fernraum stellt jenes visuelle Wirkungsfeld dar, welches Größenverhältnisse und Distanzvariationen verändert. Der Nahraum hingegen deckt sich mit dem Bewegungsraum des Menschen, in welchem Größen konstant anzutreffen sind (Eggert et al., 2002, S. 63).

Der außerkörperliche Raum entspricht einerseits einer greifbaren, andererseits einer unsichtbaren Wirklichkeit. Dabei handelt es sich auf der einen Hand um raumfüllende Objekte und auf der anderen Hand um einen nicht fassbaren Raum. Prinzipiell lässt sich sagen, dass unsere Sinnesorgane den Raum anhand von bestimmten Anhaltspunkten wahrnehmen. Diese sind objektiv, unveränderlich und unabhängig von unserer eigenen Orientierung im Raum. Beispielsweise müssen Kinder, Jugendliche und Erwachsene zwischen der linken Seite eines Gegenstandes und der vom eigenen Standpunkt aus gesehenen linken Seite des Gegenstandes differenzieren. Damit der außerkörperliche Raum erfasst werden kann, muss darin gehandelt und räumliche Signifikanz erlangt werden. Dies bedeutet, dass der Raum spürbar werden muss anhand von Aktionen und Bewegung (Eggert et al., 2002, S. 63f).

Der Körperraum steht dem außerkörperlichen Raum gegenüber und ist somit ein abgrenzbarer Raum im Raum. Dieser steht mittels der Haut in Kontakt mit der Außenwelt und stellt daher ebenfalls eine Pufferzone zwischen den zwei Ebenen der Raumwahrnehmung dar. Der Körperraum besitzt grundsätzlich nicht nur eine äußere, sondern auch eine innere Wahrnehmung und schließt deshalb auch das Körperschema mit ein (Eggert et al., 2002, S. 64).

5.2.2 Raumvorstellung

Anhand der Raumvorstellung wird es dem Menschen ermöglicht, sich gedanklich im zwei- und dreidimensionalen Raum zu orientieren und zu bewegen. Aufgrund dessen kann räumliche Vorstellung nicht mit räumlicher Wahrnehmung gleichgestellt werden. Dies beruht auf der Tatsache, dass bei räumlicher Vorstellung das gedankliche Handeln mit Gegenständen und das Manipulieren der räumlichen Beziehungen im Vordergrund stehen (Rost, 1977)

5.2.3 Raumverständnis

Das Verständnis von räumlichen Zusammenhängen beruht auf der Leistung des menschlichen Verstandes. Dieser kann aus sinnlichen Wahrnehmungen geistige Gebilde erfassen und diese anhand von Abstraktionen in Begriffe verwandeln. Dies bedeutet, dass Menschen aus sinnlichen Eindrücken aufgrund von Verarbeitung Vorstellungen über individuelle Eindrücke entwickeln. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Raumverständnis zum einen zur Wahrnehmung von räumlichen Beziehungen führt, zum anderen ermöglicht es, dass räumliche Zusammenhänge auf der Vorstellungsebene nachvollzogen werden können (Eggert et al., 2002, S. 65).

5.2.4 Raumkoordination

Die Raumkoordination setzt sich aus zwei Komponenten zusammen, nämlich aus objektiven und subjektiven Anhaltspunkten. Unter objektiven Anhaltspunkten versteht man die von der Position des Betrachters unabhängigen Anhaltspunkte wie beispielsweise die Raumkoordinaten *oben* und *unten*. Subjektive Anhaltspunkte stellen jene abhängigen Bestimmungen dar, welche vom Standpunkt des Betrachters aus gesehen werden, unter anderem die Raumkoordinaten *vorne-hinten* oder *rechts-links*. Dies ist darauf zurückzuführen, dass subjektive Anhaltspunkte durch den eigenen Körper bedingt sind, objektive jedoch aufgrund der Schwerkraft oder Anti-Gravitationskraft bestimmt werden (Eggert et al., 2002, S. 64).

5.3 Die unterschiedlichen Dimensionen der Zeit

Als vierte Dimension des Raumes kann der Zeitraum definiert werden. Die Zeit lässt sich als unbestimmte Sphäre beschreiben, in welcher Phänomene als fortlaufende Sequenz, oder als eine unterbrochene Reihenfolge mit ihren Abstandmaßen erfasst werden können. Diese Veränderungen finden sowohl in unmittelbarer Umgebung als auch im Körper statt. Aufgrund dessen sind Menschen äußeren und inneren Veränderungen ausgesetzt, ohne sie selbst hervorzurufen. Im Gegensatz zu allen anderen Lebewesen ist sich der Mensch über die Bewegung in einem ablaufenden, sich ändernden Zeitraum bewusst. Er erinnert sich an bereits erlebte Erfahrungen, speichert sie ab, lokalisiert diese und zieht diese für eine bessere Entscheidung von zukünftigen Handlungen heran (Eggert et al., 2002, S. 66f).

Man unterscheidet grundlegend zwischen zwei Aspekten der Zeit: der objektiven und subjektiven Zeit. Die objektive Zeit stellt dabei eine messbare Zeit dar, welche beispielsweise

als Grundlage unseres Kalenders dient, da sie eine Einteilung sichtbar macht. Die subjektive Zeit stellt im Gegensatz dazu eine individuelle Zeitempfindung des Menschen dar (Grüßner, 2003, S. 4).

Um sich in der Zeit zu bewegen, benötigt der Mensch drei Bereiche, welche im Folgenden genauer beschrieben werden (Eggert et al., 2002, S. 66f).

5.3.1 Wahrnehmung einer zeitlichen Folge

Um eine schnelle Wahrnehmungsauffassung zu erlangen, werden nicht nur die Latenzzeiten der Rezeptoren und die Entfernung des Sinnesorgans zum Gehirn herangezogen, vielmehr auch die Einstellung der Person gegenüber dieser Wahrnehmung. Aufgrund dessen spielen nicht nur psychologische Faktoren eine Rolle, sondern auch physiologische. Zusätzlich hat auch die Organisation der gebotenen Reize eine große Bedeutung. Dies bedeutet, dass zeitliche Folgen, welche dasselbe Sinnesorgan betreffen, eher unterschieden werden, als jene, welche verschiedene Sinnesorgane ansprechen (Eggert et al., 2002, S. 67).

5.3.2 Wahrnehmung und Schätzung von Zeitstrecken

Unter der Wahrnehmung und Schätzung von Zeitstrecken versteht man Abstände zwischen zwei zeitlich aufeinanderfolgenden Ereignissen. Diese kennzeichnen die Dauer und stellen objektive Gegebenheiten dar. Sie können jedoch nur erfasst werden, wenn es jedem individuell möglich ist, aufeinanderfolgende Aspekte eines Geschehens gleichzeitig aufzunehmen. Dabei muss jedoch zwischen zwei Zeiten unterschieden werden, den aufgefällten oder leeren Zeiten. Unter aufgefällten Zeiten versteht man eine begrenzte Zeitangabe, wie beispielsweise der Beginn und das Ende eines Musikstückes. Leere Zeiten hingegen sind als verstreichende Zeitspanne zwischen Ende und erneutem Beginn zu empfinden (Eggert et al., 2002, S. 68).

5.3.3 Orientierung in der Zeit

Grundsätzlich ist eine Orientierung in der Zeit nur dann möglich, wenn Veränderungen stattfinden. Das menschliche Handeln findet Platz in einem zeitlich geordneten Rahmen, welcher durch periodische Veränderungen geprägt ist. Diese erlauben uns eine äußere Zeitrechnung und rufen im Menschen selbst periodische Veränderungen hervor. Der Tag-

Nacht-Rhythmus beispielsweise entwickelt die Aktivität des Menschen und bildet eine Periodizität der gesamten Vorgänge im Organismus aus (Eggert et al., 2002, S. 68).

Heutzutage steht jedoch jene Zeitorientierung im Vordergrund, welche in der Vergangenheit und Zukunft stattfindet. Diese benötigen Menschen um eine Planung der Zukunft eines intellektualisierten Verarbeitens der bis dahin gemachten individuellen und gesellschaftlichen Erfahrungen (Eggert et al., 2002, S. 69).

5.4 Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses im Volksschulalter

Die Entwicklung des Raum- und Zeitbewusstseins bei Kindern werden von Beginn an von deren soziokulturellem Umfeld inhaltlich unterschiedlich geprägt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sie verschiedenste familien- und schichtspezifische Gebrauchsformen von Geld, Zeitmessung etc. erfahren und daher ihre Zeit- und Lebensräume anhand davon realisieren (Nestle, 2007, S. 120).

5.4.1 Die Entwicklung des Raumbegriffs im Volksschulalter

Die Entwicklung des Raumbegriffes spielt sich bei Kindern allgemein auf den oben bereits erläuterten Ebenen ab: dem außerkörperlichen Raum und dem Körperraum. Letzterer entspricht der Haltung und den Reflexbewegungen des Fötus. Kinder erleben erstmals als Embryo wichtige Raumerfahrungen. Anhand ihrer Lage im Amnionsack baden sie in der Schwerkraft des Fruchtwassers und somit in einer hindernisfreien Umgebung – einem grenzenlosen Raum. Dies bedeutet, dass der Körperraum des Kindes um ein Zentrum gefestigt und geeint ist. Da sich der Embryo jedoch tagtäglich weiterentwickelt verringert sich mit der Zeit das Ausmaß des zur Verfügung stehenden Raumes (Eggert et al., 2002, S. 73).

Im Alter zwischen sechs und zwölf Jahren gelangt das Kind nun zum euklidischen Raum und zur Abstraktion. In den Jahren zuvor erfuhr es die Vorstellung des eigenen Körperraumes und ist daher im Volksschulalter imstande seinen Körper auf den eigenen Standort festzulegen. Des Weiteren kann sich das Volksschulkind in Gedanken an einen anderen Ort begeben und von dort aus räumliche Vorstellungen entwickeln. Diese Voraussetzungen sind maßgebend für die geistige Fähigkeit, sich den eigenen Körper in Bewegung vorzustellen und integrieren daher einerseits das Erlebte, andererseits die perzeptiv-motorischen Informationen (Eggert et al., 2002, S. 85).

Anhand der abstrakten Intelligenzentwicklung im Volksschulalter lernt das Kind andere Bezugspunkte als die des eigenen Körpers anzuwenden. Dies stellt einen bedeuteten Schritt in der räumlichen Entwicklung bei Kindern dar. Jene Begriffe, welche nur auf den eigenen Körper bezogen wurden, können nun auf andere Personen übertragen werden. Beispielsweise erkennen Kinder die Begriffe „links – rechts“ am Gegenüber, sodass Nachahmungsbewegungen nicht mehr spiegelverkehrt nachgeahmt werden. Zu diesem Zeitraum entwickeln sich ebenfalls aus der Vorstellung der Geraden die Begriffe der Horizontalen und Vertikalen als Koordinationsachsen heraus (Eggert et al., 2002, S. 85).

5.4.2 Die Entwicklung des Zeitbegriffs im Volksschulalter

Die Zeit stellt eine nicht klar zu definierende Zeit dar und ist daher nicht direkt wahrnehmbar wie beispielsweise die unterschiedlichen Ebenen des Raumes (Eggert et al. 2002; S. 89). Daher erfahren Kinder die physikalische Zeit anhand der Beobachtung von bewegenden Objekten im Raum. Nichtsdestotrotz verwenden Volksschulkinder oftmals Raummetapher, um Zeit zu beschreiben (Morgenroth, 2008, S. 51).

Das Zeitbewusstsein und der Zeitbegriff sind an die Entwicklung des kindlichen Denkens gebunden. Dies bedeutet, dass die Abhängigkeit des Zeitkonzeptes bei Kindern von der kognitiven Entwicklung im Kindesalter abhängig ist. Anhand von Untersuchungen zeigt sich, dass Volksschulkinder aufgrund von Raum, Bewegung und Geschwindigkeit ansatzweise den Begriff von Zeit entwickeln. Des Weiteren existiert Zeit nur im Kontext des eigenen Handelns (Morgenroth, 2008, S. 52).

Im Allgemeinen lässt sich jedoch sagen, dass die zeitliche Wahrnehmung bei Kindern im Volksschulalter an tägliche und jahreszeitliche sich wiederholende Abläufe gebunden ist. Die Entwicklung der zeitlichen Wahrnehmung und das Zeitempfinden sind vorrangig an Interessen und Erwartungen der Kinder gebunden beziehungsweise abhängig von der Einstellung auf jeweilige Ereignisse wie beispielsweise Weihnachten oder Geburtstage (Grüßner, 2003, S. 4).

Abschließend lässt sich sagen, dass im Grundschulalter Schülerinnen und Schüler über eigene Zeiterfahrungen verfügen, jedoch kaum eine Vorstellung von objektiver Zeitbegegnung aufweisen (Grüßner, 2003, S. 4)

6 Entwicklung der Kulturtechniken

Die kindlichen Lernvoraussetzungen für den Bereich des Lesens, des Schreibens und des Rechnens sind eng verknüpft mit der oben ausführlich beschriebenen Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses, da diese beiden Bereiche ausschlaggebend für deren Schulleistung sind (Eggert et al., 2002, S. 59). In den nun folgenden Kapiteln wird insbesondere auf die psychomotorischen Voraussetzungen der Kulturtechniken eingegangen. Darüber hinaus werden die Entwicklungen der drei Kulturtechniken beschrieben und genau erklärt.

6.1 Psychomotorische Voraussetzungen des Lesens, Schreibens und Rechnens

Während des Lesens und Schreibens beteiligen sich psychomotorische Lernvoraussetzungen an deren Erwerb und der Übung. Diese sind oftmals störanfällig und benötigen einen intensiven Aufwand, um erneut auf das Niveau des automatischen Funktionierens zu gelangen (Eggert et al., 2002, S. 46f).

Um das Lesen und Schreiben erwerben zu können, sind Schülerinnen und Schüler auf bestimmte äußere Voraussetzungen angewiesen. Dazu zählt beispielsweise das Sitzen am Tisch. Dabei spielen Gleichgewicht und Raumorientierung eine große Rolle. Die Kinder müssen aufrecht sitzen können und ihre korrekte Position des Körpers im Raum erfassen. Des Weiteren sind ebenfalls die taktile und kinästhetische Wahrnehmung entscheidend im Lese- und Schriftspracherwerb. Schülerinnen und Schüler sollten eine stabile, aufrechte Sitzhaltung aufweisen und benötigen Stabilität und Gleichgewicht während des Sitzens (Eggert et al., 2002, S. 47). Aufgrund des taktilen Kontaktes mit dem Boden und Tisch erfahren Kinder den festen Boden unter den Füßen, die Stuhlfläche- und Stuhllehne und die Tischplatte anhand der aufliegenden Unterarme. Angesichts dieser Wahrnehmungen erhalten die Kinder die oben genannte wichtige stabile Sitzhaltung (Köckenberger, 2010, S. 20).

Die bedeutendsten psychomotorischen Voraussetzungen während des Lesens sind vor allem psychologischer Natur, wie beispielsweise Sprachfähigkeit, Orientierung im Raum und am Körper und das Symbolverständnis der sprachlichen und nichtsprachlichen Ebene (Eggert et al., 2002, S. 47). Diese und weitere Faktoren werden im folgenden Abschnitt kurz erläutert und beschrieben.

Die *Raumorientierung* muss am eigenen Körper gefestigt sein. Außerdem ist es nötig, dass die Schülerinnen und Schüler sich im Klassenraum und ihrer Umgebung orientieren können (Eggert et al., 2002, S. 47).

Beim *Symbolverständnis* geht es vor allem darum, dass die Kinder wichtige und bereits erlernte Buchstaben und Silben differenzieren und erkennen können. Darüber hinaus sollten sie gleiche Formen wahrnehmen und lokalisieren können, um eine Wahrnehmungskonstanz zu erwerben (Eggert et al., 2002, S. 47).

Besonders wichtige Faktoren beim Leseerwerb sind die *visuelle, auditive und kinästhetische Wahrnehmung*. Visuell zeigt sich vor allem die Bedeutsamkeit der Figur-Grund-Wahrnehmung. *Auditiv* ist vor allem die Betonung, Rhythmik und Abfolge von großer Bedeutung. Abschließend muss überwiegend die Sprechmuskulatur und Zungenbewegung feinmotorisch gut koordiniert sein (Köckenberger, 2010, S. 21).

Der gelungene Prozess des Lesens zeigt sich durch eine kooperative Zusammenarbeit von psychomotorischen, kognitiven und emotional-motivationalen Strukturen des Kindes (Eggert et al., 2002, S. 50).

Prinzipiell erfolgt das Schreiben ebenfalls wie das oben beschriebene multi-faktorielle Bild des Lesens. Man benötigt beim Schreiben jedoch noch weitere wichtige Faktoren, welche im Folgenden kurz erläutert werden.

Während des Schreibprozesses ist es notwendig seine Kraft feinmotorisch optimal zu koordinieren und Ausdauer zu bewahren. Außerdem benötigen die Schülerinnen und Schüler eine gute Rumpfstabilität und sollten Schulter-Arm-Handgelenks Anspannung und Entspannung beherrschen (Eggert et al., 2002, S. 50).

Zusätzlich kommt hinzu, dass die Kinder eine korrekte Stift- und Körperhaltung erwerben sollten, um auch das Gleichgewicht beim Schreiben aufrecht zu erhalten. Des Weiteren muss die Auge-Hand-Koordination ausgebildet werden (Eggert et al., 2002, S. 50).

Es lässt sich bereits erahnen, dass die oben aufgelisteten psychomotorischen und sensomotorischen Faktoren während des Lesens und Schreibens einen hohen Komplexitätsgrad für Schülerinnen und Schüler darstellen. Daher zeigen sich bei Kindern, welche hier Lern- und Entwicklungsprobleme oder Störungen aufweisen, etwaige Probleme. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die benötigte Automatisierung der psycho- und sensomotorischen Voraussetzungen nicht gewährleistet werden können (Eggert et al., 2002, S. 50).

Zusätzlich zur Wahrnehmungs- und Bewegungsleistung beim Lese- und Schreibvorgang müssen beim Rechnen darüber hinaus Farben, Formen und Gegenstände erkannt, wieder ins Gedächtnis gerufen und zugeordnet werden können. Vor allem im Bereich der

Geometrie muss eine intakte Wahrnehmung der Raumlage beziehungsweise der räumlichen Beziehungen vorherrschend sein, damit Winkel und Abstände eingeschätzt werden können. Dies hat als Grundlage Bewegungserfahrung, Körperorientierung, räumlicher Orientierung und räumliches Anschauungsvermögen. Ausreichende Bewegungserfahrung stellt dabei eine wichtige Voraussetzung im Bereich des Messens und Vergleichens dar. Das Erfassen von Mengen wird zuerst anhand von feinmotorischer Leistung der Finger beim Abzählen erfahren, erst nach einiger Zeit mittels Abzählen mit den Augen oder als gesamtes Bild visuell wahrgenommen (Köckenberger, 2010, S. 22f).

Treten bei diesen psychomotorischen Voraussetzungen Schwierigkeiten auf, zeigt sich dies meistens beim Erkennen des Stellenwertes einer Zahl bei mehrstelligen Zahlen oder beim Erfassen von Mengen beziehungsweise von Würfelbildern. Außerdem haben Kinder aufgrund dessen häufig Probleme beim Vergleichen von Abständen oder dem exakten Messen (Köckenberger, 2010, S. 23).

6.2 Die Entwicklung des Lesens

Bereits vor dem Schuleintritt werden Kinder immer wieder mit graphischen Schriftzeichen und deren groben Merkmalen, wie Schriftzug oder Farbe, im Alltag konfrontiert. Aufgrund dessen nimmt man an, dass Schülerinnen und Schüler eine gewisse Empfindlichkeit gegenüber schriftlichen Merkmalen entwickeln. Des Weiteren hat in vielen Familien zusätzlich das Vorlesen einen hohen Stellenwert, wobei das Vorleseverhalten von Bezugspersonen vielen Kindern unklar erscheint. Sie erlangen erst nach einiger Zeit die Gewissheit, dass Schriftzeichen mit realen Objekten der Umwelt zusammenhängen und Aspekte wiedergeben, welche Vorgänge beziehungsweise Bilder nicht beschreiben können (Klicpera, Schabmann & Gasteiger-Klicpera, 2007, S. 19).

Im Allgemeinen stellt der Schriftspracherwerb für Kinder eine große Herausforderung dar. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sie gezielte Instruktionen durchführen müssen, wie beispielsweise die vorgegebene Anordnung der Wörter beziehungsweise Leserichtung (Klicpera et al., 2007, S. 19).

Im weiteren Verlauf erlangen Schülerinnen und Schüler eine sogenannte metalinguistische Bewusstheit. Dies bedeutet, dass Kinder mit zunehmendem Alter sprachliche Vorgänge selbst reflektieren. Aufgrund dessen können sie sprachliche Informationen gezielt aufnehmen beziehungsweise verarbeiten und dabei hilfreiche Strategien anwenden. Des Weiteren erlangen Leseanfängerinnen und Leseanfänger die Fähigkeit der Wortbewusstheit. Kinder setzen Wörter oftmals mit Bildern oder Objekten gleich. Beispielsweise mei-

nen Schulanfängerinnen und Schulanfänger, dass das Wort *Regenwurm* kürzer ist als das Wort *Hund*, da letzterer das größere Tier darstellt (Klicpera et al., 2007, S. 20).

Fortlaufend entwickelt sich zu Beginn der Volksschule die phonologische Bewusstheit. Dies ist die Fähigkeit einzelne Segmente der Sprache zu erkennen. Darüber hinaus erlernen Kinder Wörter beispielsweise in einzelne Silben (Ra – be) oder Phoneme (Bein – Pein) aufzuteilen. Dabei handelt es sich um einen sehr komplexen Schritt in der Entwicklung des Lesens, welcher von einigen Schülerinnen und Schülern nur sehr langsam beziehungsweise mühsam bewältigt werden kann. Außerdem besteht die Entwicklung der phonologischen Bewusstheit aus vielen unterschiedlichsten Teilfertigkeiten (Klicpera et al., 2007, S. 20ff).

Leseanfängerinnen und Leseanfänger durchlaufen im Erstleseunterricht gewisse Phasenmodelle, um eine positive Leseentwicklung zu erreichen. Die ersten Stufen sind vor allem vom sogenannten *linguistischen Raten* geprägt. Dabei verwenden Kinder visuelle Reize, um etwas lesen zu können anderenfalls sind sie sehr stark kontextabhängig (Klicpera et al., 2007, S. 25). Im weiteren Verlauf wird vor allem auf das *Kompetenzentwicklungsmodell* nach Klicpera eingegangen.

Das *Kompetenzentwicklungsmodell* stützt sich auf Forschungsergebnisse im deutschen Sprachraum und erscheint „der Entwicklung des Lesens in einer regulären Schriftsprache angemessener“ (Klicpera et al., 2007, S. 25f). Das Modell setzt sich des Weiteren nicht aus der Abfolge von bestimmten Entwicklungsphasen zusammen, sondern orientiert sich an gewissen Lesekompetenzen, welche sich im Laufe der Leseentwicklung herauskristallisieren (Klicpera et al., 2007, S. 26).

Ausgangspunkt dieses Modells in der Leseentwicklung ist eine Vorstufe, welche auch *präalphabetische Phase* bezeichnet wird. Bereits im Vorschulalter zeigt sich, dass Kinder verschiedenste, bedeutsame Kompetenzen für den Schriftspracherwerb benötigen. Diese beinhaltet einerseits die phonologische Bewusstheit, andererseits auch das Gedächtnis beziehungsweise die visuelle Aufmerksamkeitssteuerung. Diese Bedingungen sind besonders an den Erstleseinstruktionen, welche die Kinder erfahren, gebunden und zeigen sich daher in ihrer bisherigen Ausprägung zum Zeitpunkt der Einschreibung (Klicpera et al., 2007, S. 27).

Die erste Phase des *Kompetenzentwicklungsmodells* weist sich als die erste Phase des Lesenlernens als alphabetische Phase mit geringer Integration auf. In diesem Abschnitt erlangen die Schülerinnen und Schüler erst schrittweise notwendige Lesekompetenzen und die verschiedensten Teilprozesse sind noch nicht zu einem fehlerlosen funktionierenden Gesamtsystem verbunden (Klicpera et al., 2007, S. 27). Mit der Zeit müssen die Le-

seanfängerinnen und Leseanfänger erlernen, während des Lesens Wörter zu erkennen. Dies geschieht anhand eines mentalen Lexikons, in welchem Wörter als Ganzes abgespeichert sind, oder mittels der phonologischen Rekodierung. Darunter ist zu verstehen, dass Wörter fortlaufend aus der Buchstabenfolge ermittelt werden können. Gute Leserinnen und Leser müssen beide Formen beherrschen, um auch unbekannte Wörter erlesen beziehungsweise abspeichern zu können (Klicpera et al., 2007, S. 26).

Zu Beginn der weiteren zwei bis drei Phasen können Schülerinnen und Schüler die Strategieunterschiede, welche in Abhängigkeit der Instruktion auftreten, ausgleichen. Dabei entwickelt sich die Fähigkeit des lexikalischen Abrufens von Wörtern zeitgleich mit der phonologischen Rekodierung. Danach betrifft die Leseentwicklung vor allem den Bereich der Automatisierung des lexikalischen und nichtlexikalischen Lesezugangs. Aufgrund dessen weisen Kinder weniger Fehler beim Lesen auf und ihre Lesegeschwindigkeit wird allgemein gesteigert. Diese erhöht sich hinsichtlich der Bündelung von Teilprozessen der Informationsverarbeitung, auch partiell lexikalisches Lesen genannt (Klicpera et al., 2007, S. 28f).

Die letzte Phase nach dem Modell von Klicpera dauert einige Zeit an, da diese den Übergang in ein letztes Stadium des Lesens aufweist. Dieses stellt die sogenannte automatisierte und konsolidierende Integration aller beteiligten Verarbeitungsprozesse dar. Dies bedeutet, dass der Verarbeitungsprozess des buchstabenweisen Rekodierens auf häufiger vorkommende Buchstabencluster angewandt wird. Des Weiteren wird abgewogen, welche Lesestrategie für ein gegebenes Wort verwendet werden soll und aufgrund dessen automatisiert (Klicpera et al., 2007, S. 29).

6.3 Die Entwicklung des Schreibens

Bereits vor dem Schuleintritt lassen sich bei vielen Schülerinnen und Schülern kindliche Schriftzeichen erkennen. Sie stellen überwiegend aneinander gereihte Symbole oder Striche dar, dienen zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht der Kommunikation. Bei einigen Kindern zeigt sich jedoch schon vor der Einschulung ein Vorbewusstsein um ein alphabetisches Prinzip. Dabei handelt es sich um die Zuordnung von lautlichen Eigenschaften, genauer gesagt um die Zuordnung der Phoneme und Grapheme (Klicpera et al., 2007, S. 30).

Schulanfängerinnen und Schulanfänger bedienen sich zu Beginn an verschiedensten Systematiken, welche Erwachsene bereits verinnerlicht haben. Beispielsweise erkennen manche phonetische Merkmale oder sie orientieren sich an orthographischen Mustern. Andere wiederum können bereits in einem sehr frühen Stadium der Schreibentwicklung

mögliche von unmöglichen Buchstabenkombinationen unterscheiden. Im weiteren Verlauf erkennen zunehmend mehr Kinder die Zuordnung von Lauten zu Buchstaben. Kinder mit zunehmender Lese- und Rechtschreiberfahrung ziehen zum einen die Graphem-Phonem-Korrespondenz (das Gesprochene entspricht dem Geschriebenen) heran, zum anderen profitieren sie vom Schreiben nach Analogien. Dabei stützen sich Schülerinnen und Schüler auf bekannte Wörter und schreiben im Zuge dessen neue Wörter korrekt auf (Klicpera et al., 2007, S. 30f). Um eine korrekte ausgebildet Graphem-Phonem-Korrespondenz zu erreichen, benötigen jedoch viele Kinder einen längeren Entwicklungszeitraum (Klicpera et al., 2007, S. 34).

Damit Kinder die Fähigkeit des korrekten Rechtschreibens erlernen, müssen unterschiedlichste Kompetenzen ausgebildet werden. Deren Aneignung findet schon bereits sehr früh Platz im Rechtschreibunterricht, können jedoch erst in höheren Klassen abgeschlossen werden, wobei selbst Erwachsene diese Kompetenzen nicht vollständig erreichen. Wortspezifische Kenntnisse spielen zu Beginn der Rechtschreibentwicklung eine wesentliche Rolle. Das häufige Vorkommen von immer wiederkehrenden Wörtern erleichtert die Sicherheit beim Schreiben, hingegen kann nicht davon ausgegangen werden, dass das wortspezifische Wissen bereits vollkommen ausgeprägt ist (Klicpera et al., 2007, S. 34f).

Mit der Zeit verstehen und verinnerlichen zunehmend mehr Schülerinnen und Schüler orthographische Konventionen. Sie erlernen bestimmte Rechtschreibregeln, welche manche sehr rasch beherrschen, andere wiederum benötigen mehr Zeit. Der Prozess der Bildung von Ableitungsformen (Haus – Häuser) wird erst zu einem sehr späten Zeitpunkt abgeschlossen, erleichtert jedoch die Rechtschreibentwicklung. Zu guter Letzt müssen Kinder eine korrekte Einsicht in den Rechtschreibvorgang beherrschen. Sie müssen Rechtschreibregeln verstehen und daher strategisch zutreffend anwenden können (Klicpera et al., 2007, S. 35f).

Abschließend lässt sich sagen, dass die Lese- und Rechtschreibentwicklung eng zusammenhängt, obwohl deren Prozesse nicht grundsätzlich verglichen werden können. Die Auseinandersetzung beim Rechtschreiben unterstützen die phonologischen Fertigkeiten der phonologischen Bewusstheit. Anhand der bestimmten Reihenfolge von Buchstaben beim Schreiben erhalten Schülerinnen und Schüler ebenfalls Auskunft über die Aussprache eines Wortes. Des Weiteren kann anhand des Aufbaus eines altersadäquaten Sichtwortschatzes die Aussprache und Schreibweise eines Wortes rasch abgerufen werden (Klicpera et al., 2007, S. 37).

6.4 Die Entwicklung des Rechnens

Bereits in den ersten Lebensjahren kommen Kinder mit der Bedeutung und Verwendung der Zahlen in Berührung. Dabei erfährt und durchläuft jedes einzelne unterschiedliche Erfahrungen (Hasemann, 2012, S. 1). Die Rechenkompetenz der einzelnen Kinder ist dabei eng verknüpft mit der Veranschaulichung, Vielfältigkeit und Differenzierung der Zahlvorstellungen. Das angemessene Verhalten bei Rechnungen kann erst erreicht werden, wenn die verschiedenen Aspekte der unterschiedlichen Situationen erkannt wurden. Des Weiteren kann sich die Kreativität erst dann entfalten, wenn die Struktur der Zahlen vollständig verstanden ist und deshalb korrekt genutzt werden kann (Rödler, 2006, S. 11f).

Bis zum Alter von drei Jahren erfassen die meisten konkrete Mengen mit bis zu vier Gegenständen anhand von spontanem Hinsehen. Dabei kann man die Anzahl der Objekte in einer Menge anhand von zwei unterschiedlichen Arten ermitteln. Einerseits durch Zählen, andererseits durch simultane Zahlerfassung. Letztere lässt sich jedoch nur bei einer geringen Objektanzahl anwenden (Hasemann, 2012, S. 3).

Das Zählen und die daraus resultierende Zahlwortreihe entwickelt sich aufgrund des Erkennens der Zahlwörter im Alter von bereits zwei Jahren. Dabei durchlaufen die Kinder verschiedenste Phasen, welche nun im folgenden Abschnitt kurz erläutert werden.

1. Phase – verbales Zählen

In dieser Phase ist die Zahlwortreihe noch nicht strukturiert, sondern wird als Gedicht aufgesagt und kann somit nicht zum Zählen eingesetzt werden. Des Weiteren werden die einzelnen Zahlwörter nur teilweise unterschieden und haben keine kardinale Bedeutung (Hasemann, 2012, S. 8).

2. Phase – asynchrones Zählen

In der zweiten Phase vertauschen sie noch oftmals die Reihenfolge der Zahlen oder zählen manche Objekte doppelt. Sobald die Kinder jedoch zählen und gleichzeitig auf ein Objekt zeigen können, handelt es sich um synchrones Zählen (Hasemann, 2012, S. 8).

3. Phase – Ordnen der Objekte während des Zählens

Im Alter von viereinhalb Jahren beginnen die Kleinkinder Objekte während des Zählens zu ordnen. Dies geschieht beispielsweise durch das zur Seite schieben der bereits gezählten Objekte (Hasemann, 2012, S. 9).

4. Phase – resultatives Zählen

Ab dem sechsten Lebensjahr begreifen die Kinder, dass sie beim Zählen mit der Nummer Eins beginnen sollen, jedes Objekt nur einmal gezählt werden darf und die letztgenannte Zahl die Anzahl der Objekte angibt. In dieser Phase ist es von großer Bedeutung, dass sie die Entsprechung zwischen den zu zählenden Objekten und den Zahlwörtern erkennen (Hasemann, 2012, S. 9).

5. Phase – abkürzendes Zählen

Vor dem Schuleintritt erkennen und bilden Kinder Strukturen in mehr oder weniger geordneten Mengen von Objekten. Ein Beispiel hierfür wäre das Zahlbild der Fünf auf einem Würfel. Des Weiteren können sie ab diesem Lebensabschnitt von einer Zahl aufwärts und rückwärts zählen. In dieser Phase können bereits einige Kinder einfache Rechnungen durchführen (Hasemann, 2012, S. 9).

Zusätzlich zu diesen fünf Phasen weisen viele Kinder im Alter von dreieinhalb Jahren die ersten drei von fünf sogenannten Zählprinzipien auf. Somit können sie anhand des Eindeutigkeitsprinzips jedem gezählten Objekt ein genaues Zahlwort zuordnen. Des Weiteren sind die Kinder im Stande aufgrund des Prinzips der stabilen Ordnung die Reihe der Zahlwörter in einer festen Ordnung zu halten. Außerdem ist es ihnen möglich das zuletzt genannte Zahlwort mit der Anzahl der Objekte in einer Menge zusammenzuführen. Dies wird auch Kardinalzahlprinzip genannt. Grundsätzlich lässt sich nun sagen, dass diese drei Prinzipien ausdrücken, wie und was gezählt wird (Hasemann, 2012, S. 5).

7 Legasthenie – Lese- und Rechtschreibschwäche

Das Wort Legasthenie setzt sich aus dem lateinischen *legere* (*lesen*) und dem altgriechischen Wort *asthenia* (*Schwäche*) zusammen (Mulley, 2010, S. 50). Heutzutage lässt sich anhand der *International Dyslexia Association* sagen, dass circa 10 Prozent der Weltbevölkerung legasthene Menschen darstellen (Kopp-Duller, 2011, S. 17). Im Code der *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* – kurz genannt ICD-10 – ist Legasthenie im Bereich der Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten unter dem Code F81 anzutreffen. Nach dieser Charakterisierung handelt es sich bei Legasthenie um eine umschriebene und bedeutsame Beeinträchtigung der Entwicklung der kindlichen Lesefertigkeiten. Diese werden dabei jedoch nicht durch das Entwicklungsalter, Virusproblemen oder unangemessener Beschulung hervorgerufen. Umschriebene Lesestörungen haben Entwicklungsstörungen des Sprechens oder der Sprache voraus und gehen oftmals mit Rechtschreibstörungen einher. Diese bestehen häufig bis in die Adoleszenz obgleich einige Fortschritte im Lesen vorstättengehen (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2010, S. 209).

In den folgenden Unterkapiteln werden verschiedenste Bereiche Legasthenie und der Lese- und Rechtschreibschwäche sachlich und überblicksmäßig dargestellt.

7.1 Ursachen der Legasthenie und Lese- und Rechtschreibschwäche

Für das Auftreten der Lese- und Rechtschreibschwäche können verschiedene Ursachen verantwortlich sein. In allen Fällen weisen Betroffene jedoch dieselben Anzeichen auf, indem sich Schwierigkeiten beim Lesen und Schreiben herausstellen und dabei ebenfalls nur geringe Fortschritte beziehungsweise Verbesserungen gemacht werden (Klicpera et al., 2007, S. 160).

Betroffene, welche Legasthenie aufweisen, behalten diese als bleibende Eigenschaft. Sie wirkt sich jedoch nicht auf die allgemeine Intelligenz des Kindes aus und wird deshalb auch als Teilleistungsschwäche definiert. Da sie jedoch genetisch hervorgerufen wird, kann sie auch weitervererbt werden, weshalb häufig die Wiederkehr in unterschiedlichen Generationen beobachtet werden kann (Kopp-Duller, 2011, S. 16). Beispielsweise weisen Jungen mit etwa 40 Prozent und Mädchen mit circa 36 Prozent Legasthenie auf, wenn der gleichgeschlechtliche Elternteil ebenfalls davon betroffen ist (Klicpera et al., 2007, S. 164).

Verantwortlich für die Entstehung von Legasthenie sind höchstwahrscheinlich die Chromosomen 6 und 15. Auf dessen Chromosomenarmen befinden sich Gene, welche das

Lesen und Rechtschreiben beeinflussen. Des Weiteren erforscht die Legasthenieforschung die Chromosomen 1, 2, 3 und 18, um genau bestimmen zu können, welche Gene zusätzlich an dem Zustandekommen von Legasthenie beteiligt sind (Kopp-Duller, 2011, S. 16). Aufgrund dieser genetischen Faktoren ergibt sich die Möglichkeit eventuelle Schwierigkeiten bei Kindern vor dem Erlernen des Lesens und Schreibens herauszufinden. Anhand dessen können die Entwicklungsprozesse näher kennengelernt werden und die Förderung der phonologischen Bewusstheit beziehungsweise der Buchstabenkenntnisse als Prävention herangezogen werden (Klicpera et al., 2007, S. 166ff).

Eine weitere Ursache für das Auftreten von Legasthenie kann anhand von neurophysiologischen Verfahren sichtbar gemacht werden. Dabei zeigen sich unterschiedliche Verarbeitungsmodalitäten bei Teilprozessen des Lesens und Schreibens bei Betroffenen (Klicpera et al., 2007, S. 175). Außerdem zeigt sich ein deutlicher Unterschied der Hemisphärenasymmetrie im Temporallappen. Bei legasthenen Schülerinnen und Schülern, welche Probleme bei sprachlichen Fähigkeiten und Schwierigkeiten beim Lesen aufweisen, zeigt sich eine Symmetrie im Temporallappen. Bei betroffenen Kindern mit Schwierigkeiten der phonologischen Bewusstheit, sind Volumina der linken Hemisphäre erhöht (Mulley, 2010, S. 60). Weitere neurologische Faktoren, welche bei der Entstehung von Legasthenie eine Rolle spielen sind die periphere Alexie und zentrale Alexie. Bei ersterer Form sind visuelle Wahrnehmungsmechanismen gestört, bei letzterer ist eine oder mehrere Komponenten des Leseprozesses geschädigt. Hierbei kommen häufig noch zwei weitere Bereiche hinzu: die phonologische Dyslexie und die Oberflächendyslexie. Dabei handelt es sich einerseits um eine Schwierigkeit bei der Rekodierung von Lauten, andererseits um Schwierigkeiten beim Merken von orthographischen Informationen (Mulley, 2010, S. 59f).

Des Weiteren weisen legasthene Kinder und Erwachsene häufig visuelle Verarbeitungsschwächen auf, wie beispielsweise Störungen der visuellen Wahrnehmung oder der Blicksteuerung. Diese Erklärung einer Ursache wird jedoch äußerst kritisch betrachtet und oftmals nicht als maßgebendes Urteil einer Lese-Rechtschreibschwäche angesehen (Klicpera et al., 2007, S. 176)

Schlussendlich lässt sich sagen, dass grundlegend anzunehmen ist, dass individuelle Faktoren wie geringe Lernvoraussetzungen, mangelnde Unterstützung des Elternhauses oder unzureichender Unterricht ausschlaggebend dafür sind, wie schwerwiegend die Schwierigkeiten in der Lese- und Rechtschreibentwicklung sind (Klicpera et al., 2007, S. 160).

7.2 Anzeichen der Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwäche

Grundsätzlich unterscheidet man beim Auftreten einer Lese- und Rechtschreibstörung zwischen zwei Bereichen. Bei einer genetisch bedingten Problematik spricht man von Legasthenie und bei erworbenen Schwierigkeiten handelt es sich um Lese- und Schreibschwierigkeiten (LRS), welche in weiterer Folge zu einer Lese-Rechtschreibschwäche führen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 45).

Prinzipiell tritt Legasthenie in unterschiedlichen Schweregraden auf, wobei man prinzipiell zwischen drei Stufen unterscheidet: der leichten, der mittelschweren und der schweren Legasthenie. Kinder mit leichter Legasthenie stellen die Mehrheit dar mit 78 Prozent aller Legastheniker, danach die mittelschwere Legasthenie mit 18 Prozent und schlussendlich die schwierigste Form mit 3 Prozent. Des Weiteren gibt es eine Unterscheidung der verbalen und literalen Legasthenie. Erstere bezieht sich auf das Lesen und Schreiben von Wörtern, die literale Legasthenie ist charakteristisch für Menschen, welche keine einzelnen Buchstaben im Gedächtnis behalten (Kopp-Duller, 2011, S. 17).

Die erworbene Lese-Rechtschreibschwäche wird aufgrund bestimmter Ereignisse im Leben eines Kindes hervorgerufen und Betroffene weisen diese meist nur vorübergehend auf. Ursache dafür sind häufig psychische oder physische Ursachen, wie beispielsweise Hyperaktivität oder vermindertes Sehvermögen. Des Weiteren zeigt sich eine Lese-Rechtschreibschwäche ebenfalls bei einschneidenden Ereignissen der Familie wie Todesfälle oder Scheidung (Kopp-Duller, 2011, S. 17ff).

Bei Legasthenie und der Lese- und Rechtschreibschwäche sind folgende Symptome anzutreffen:

- das Auslassen, Hinzufügen und Vertauschen von (ähnlichen) Buchstaben,
- rechts, links, oben und unten wird häufig vertauscht,
- Wörter oder Teile eines Wortes werden fälschlicherweise hinzugefügt,
- Probleme beim Auffinden des Satz- oder Zeilenbeginnes,
- Verlust der aktuellen Lese- oder Zeilenposition,
- inkorrekte Gliederung des Satzes,
- Gelesenes kann nicht wiedergegeben werden und
- keine Zusammenhänge oder Schlussfolgerungen des Gelesenen möglich (Kopp-Duller, 2011, S. 25f).

7.3 Entwicklung der Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwäche bei Volksschulkindern

Im pädagogischen Bereich wird heutzutage bereits im Vorschulalter versucht Lese- und Schreibschwierigkeiten vorher zu bestimmen, um betroffene Schülerinnen und Schüler mit gezielten Fördermaßnahmen, welche im nächsten Unterkapitel beschrieben werden, besser auf die Anforderungen des Lesens und Schreibens vorzubereiten. Dabei wird vor allem auf den Zusammenhang zwischen alphabetischer Schrift und Phonemfolge geachtet, welche zur Gliederungsfähigkeit der Sprache benötigt werden (Klicpera et al., 2007, S. 126).

In den ersten Monaten des Lese- und Schreiberwerbs ist die Lese- und Rechtschreibentwicklung der Schülerinnen und Schüler noch relativ variabel. Einerseits verbessern sich betroffene Kinder bis zum Ende des ersten Schuljahres, andererseits weisen viele in der zweiten Klasse Volksschule noch immer große Probleme auf. Letzteren gelingt es bis zum Ende ihrer Schulzeit kaum ohne spezielle Hilfe ihre Schwierigkeiten zu überwinden. Ausschlaggebend dafür, dass kaum eine maßgebende Verbesserung eintritt, ist die Tatsache, dass leseschwache Kinder weniger lesen als durchschnittliche Kinder. Dies wirkt sich einerseits auf ihre Entwicklung des Leseverständnisses aus, andererseits wird das Wissen um die spezifische Schreibweise von Wörtern beeinflusst (Klicpera et al., 2007, S. 127f). Schülerinnen und Schüler, welche Legasthenie oder eine Lese- und Rechtschreibschwäche aufweisen zeigen häufig folgende Verhaltensweisen im Unterricht:

- Sie sind schnell ablenkbar oder weisen eine verkrampfte Körperhaltung auf.
- Sie wirken zeitweise abwesend und schauen verträumt durch die Gegend.
- Sie sprechen über Themen, welche im Moment nicht relevant sind und von ihnen gefordert werden.
- Sie sehen Buchstaben oftmals verschwommen oder fragen immer wieder nach bestimmten Schriftzeichen.
- Sie haben oftmals Orientierungsprobleme beziehungsweise suchen während des Unterrichts häufig die Toilette auf (Kopp-Duller, 2011, S. 21f).

Zusätzlich zu den oben genannten Entwicklungen kommen bei Schülerinnen und Schüler welche Legasthenie oder eine Lese- und Rechtschreibschwäche aufweisen, oftmals Schwierigkeiten in anderen schulischen Lerngegenständen hinzu. Beispielsweise tritt oftmals eine Kombination der Lese- und Rechtschreibschwäche mit umschriebenen Rechenschwierigkeiten, wie Dyskalkulie, auf. Des Weiteren weisen manche Schülerinnen und Schüler ebenfalls in anderen umschriebenen Teilleistungen Schwächen auf. Dazu zählt unter anderem die Entwicklung der motorischen Koordination, welche häufig verzö-

gert ist, vor allem im bimanuellen Bereich. Außerdem zeigt sich bei Kindern mit Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten ein Zusammenhang mit Sprachentwicklungsstörungen. Dabei sind vor allem phonologische Beeinträchtigungen von großer Problematik, wie beispielsweise Sprachstörungen oder Probleme der motorischen Steuerung der Sprechorgane (Klicpera et al., 2007, S. 125).

8 Dyskalkulie – Rechenschwäche

Im Gegensatz zur Legasthenie oder LRS beschäftigt sich die Forschung erst seit 15 Jahren mit der Problematik der Dyskalkulie. Grundsätzlich sind weltweit weniger Kinder von Dyskalkulie betroffen, als von Legasthenie, nichtsdestotrotz muss diese Art der Rechenschwäche individuell gefördert werden, um dieser entgegenzuwirken. Sie erweist sich ebenfalls als Teilleistungsschwäche, da betroffene Kinder bis auf den mathematischen Problembereich keinerlei schlechte Schulleistungen aufweisen (Kopp-Duller & Duller, 2001, S. 7ff).

Das Wort *Dyskalkulie* leitet sich von den lateinischen Wörtern *dys* (schlecht) und *calcolare* (*berechnen*) ab und bedeutet wortwörtlich Rechenunfähigkeit (Dreher, 2010, S. 190). Die *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* stuft die Rechenstörung Dyskalkulie im Bereich der umschriebenen Entwicklungsstörungen schulischer Fertigkeiten ein. Dabei wird diese Störung als eine umschriebene Beeinträchtigung von Rechenfertigkeiten definiert, wobei diese nicht auf eine allgemeine Intelligenzminde- rung zurückzuführen ist. Der Defizitbereich umfasst dabei den Bereich der grundlegenden Rechenfertigkeiten, welche in der Arithmetik und Geometrie beherrscht werden sollten (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2010, S. 210).

8.1 Ursachen der Dyskalkulie oder Rechenschwäche

Die Entstehung einer Dyskalkulie ist erneut wie bereits die Teilleistungsschwäche Legasthenie auf unterschiedlichste Ursachen zurückzuführen. Betroffene zeigen dabei jedoch ähnliche Anzeichen, indem sie Schwierigkeiten beim Erlernen von Zahlensymbolen, der Mengenlehre und der Grundrechnungsarten aufweisen. Die sogenannte Rechenschwäche wird jedoch durch physische, psychische und soziale Faktoren im Leben der Kinder hervorgerufen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 53). Grundsätzlich gibt es vier mögliche Ursachenbereiche, welche eine Dyskalkulie hervorrufen können. Diese werden nun im Folgenden kurz erläutert.

Eine mögliche Ursache könnte eine sogenannte sensorische Deprivation in frühester Kindheit darstellen. Dabei werden für lange Zeit vollständig alle Sinneseindrücke, welcher der Mensch tagtäglich wahr- und aufnimmt, ausgeschaltet. Dies bedeutet nun, dass betroffene Kinder in frühesten Jahren ihre Umwelt nicht mit allen Sinnen erfahren. Das ist darauf zurückzuführen, dass ihnen ihr soziales Umfeld nicht genügend Kontakt bietet beziehungsweise mangelnde motorische Aufforderung anzutreffen ist. Diese beiden Fakto-

ren führen bereits zu einer negativ beeinflussten Entwicklung (Kaul, Neß & Benkel, 2003, S. 52).

Eine weitere Ursache der Dyskalkulie stellt die Vererbung der Dyskalkulie dar. Dies beruht auf sogenannten differentiellen Sinneswahrnehmungen, im Gegensatz zu Nichtbetroffenen, im Symbolbereich der Buchstaben und Zahlen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 53). Des Weiteren ist sie anhand der anzutreffenden Ausprägtheit der kognitiven Fähigkeiten nachweisbar. Sind diese nur schwach vorhanden, zeigt sich dies anhand von Störungen im taktil-kinästhetischen Bereich oder mittels Schwierigkeiten im Bereich der auditiven und visuellen Wahrnehmung. Diese Störbereiche hängen sehr eng mit der Basis der im Arithmetikunterricht eingesetzten Veranschaulichungshilfen zusammen (Kaul et al., 2003, S. 54).

Der dritte ausschlaggebende Grund könnte der Mangel an Übung sein. Dies zeigt sich vor allem bei Schülerinnen und Schülern, welche plötzlich Symptome von Dyskalkulie aufweisen. Daher sollte bei betroffenen Kindern darauf geachtet werden, dass bei neuen Einführungsthemen im mathematischen Bereich alle zuvor durchgemachten Themenbereiche verinnerlicht sind und beherrscht werden. Wenn dies nicht der Fall ist, kann es zu Schwierigkeiten in Mathematik kommen, da die Thematik nicht verinnerlicht wurde und noch geübt werden muss (Kaul et al., 2003, S. 53).

Die letzte mögliche Ursache von Dyskalkulie und nun ebenso der Rechenschwäche ist auf bestimmte Umwelteinflüsse zurückzuführen. Dabei spielt vor allem das familiäre und schulische Umfeld eine große Rolle. Familiäre Gründe, um eine Dyskalkulie oder Rechenschwäche hervorrufen zu können, zeigt sich aufgrund des Erziehungsstiles, dem Sozialstatus der Eltern oder der Bereitschaft zur Beschäftigung mit dem betroffenen Kind. Schulische Anstöße könnten ein häufiger Lehrer- oder Themeneinführungswechsel, Unsicherheit des Lehrkörpers, Vernachlässigung des Rechnens oder viele Misserfolge sein (Kaul et al., 2003, S. 53).

8.2 Anzeichen der Dyskalkulie oder Rechenschwäche

Anfangs lässt sich sagen, dass die Forschung im mathematischen Bereich mit dessen relevanten Vorläuferfertigkeiten hinterherhinkt. Man weiß jedoch, dass die mathematischen Fähigkeiten und Fertigkeiten einem Entwicklungsprozess zugrunde liegen, welcher bereits lange vor dem schulischen Mathematikunterricht anzutreffen ist, wie bereits in Kapitel 3.4 beschrieben wurde (Barth, 2010, S. 57).

Grundsätzlich zeigt sich, dass Volksschulkinder, welche sich als rechenschwache Schulanfängerinnen oder Schulanfänger herausstellen, häufig den Aspekt der Anzahl in ihrem Alltag noch nicht beachtet haben. Beispielsweise sahen sie zwar den Tisch, aber nicht die Beine oder das Interesse dafür war nicht allzu groß. Daher beginnen diese oftmals zu Schulbeginn mit dem Zählen. So beherrschen sie nach kurzer Zeit die Zahlenreihe, kommen jedoch nicht über zwanzig hinaus, da die wiederkehrende Struktur nicht verinnerlicht ist. Dieses sogenannte memorierende Lernen hat daher einen großen Haken. Viele Kinder können zwar die Zahlenreihe aufsagen, jedoch haben sie die Bedeutung der Zahlen nicht erfasst. Aufgrund dessen benötigen die betroffenen Schülerinnen und Schüler für jede weitere Zahl eine zusätzliche Gedächtnisleistung. Volksschülerinnen und Volksschüler, welche ein sehr gering ausgeprägtes Strukturierungsvermögen aufweisen, kommen aufgrund dessen im Laufe des ersten Schuljahres nicht über den Zahlenraum 10 hinaus (Rödler, 2006, S. 15).

Abschließend lässt sich nun allgemein sagen, dass Dyskalkulie oder eine Rechenschwäche die gleiche Symptomatik aufweisen. Diese ist unabhängig von den jeweiligen Grundvoraussetzungen des einzelnen Kindes, wie beispielsweise Intelligenzquotient oder Probleme der Raum-Lage-Beziehung. Kinder mit auffälligen mathematischen Schwierigkeiten zeigen jedoch häufig grundlegende Fehlvorstellungen, welche zu Kompensationsstrategien führen, wie zum Beispiel das zählende Rechnen. Diese Strategien entwickeln alle rechenschwachen Schülerinnen und Schüler in ähnlicher Weise. Aufgrund dessen treten in bestimmten mathematischen Bereichen immer wieder die gleichen Probleme auf (Brühl et al., 2007, S. 29).

8.3 Entwicklung der Dyskalkulie oder Rechenschwäche bei Volksschulkindern

Zu Beginn der Schulzeit oder bereits davor beziehungsweise währenddessen zeigen sich jedoch weitere Anzeichen für eventuelle mathematische Lernschwierigkeiten. Diese sollten ebenfalls schnellstmöglich durch Expertinnen und Experten festgestellt werden, um den rechenschwachen Kindern eine bestmögliche Förderung bieten zu können (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 53).

Im Anfangsunterricht der Mathematik zeigen betroffene Schülerinnen und Schüler eine mechanisch gelernte Zahlwortreihe und können daher kaum rückwärtszählen oder nur in großen Sprüngen. Des Weiteren wird die Mengeninvarianz nicht erkannt und die Merkfähigkeit von Darstellungen beziehungsweise Ziffernmengen ist nur sehr begrenzt vorhanden. Einige Kinder können kleinere Mengen nicht von größeren unterscheiden und haben

Schwierigkeiten den Vorgänger und Nachfolger einer Zahl zu ermitteln (Lorenz, 2010, S. 43f).

In den darauffolgenden Schuljahren weisen manche Schülerinnen und Schüler Probleme beim Lesen und Schreiben der mehrstelligen Zahlen auf, wie beispielsweise 35 statt 53. Dies ist darauf zurückzuführen, dass sie die Bedeutung der Bündelung oder des Stellenwertes im dekadischen System nicht verstanden und verinnerlicht haben. Zusätzlich werden die Rechenoperationen im Zahlenraum 20 noch immer zählend gerechnet anstatt bereits aus dem Gedächtnis abgerufen zu werden. Grundsätzlich fehlen betroffenen Kindern die Grundvorstellungen der Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division. Sie haben kaum Lösungsstrategien um diese Grundrechnungsarten zu lösen und sind auch bei Sachaufgaben kaum in der Lage, wichtige Informationen herauszulesen (Lorenz, 2010, S. 44).

Es zeigen sich jedoch auch inhaltsübergreifende Schwierigkeiten bei Kindern mit mathematischen Schwächen. Beispielsweise zeigen manche Schülerinnen und Schüler zeitgleich motorische Störungen in den Bereichen Laufen, Springen, Hüpfen oder Fangen. Außerdem können manchmal Schnürsenkel nicht gebunden oder Kleidung nicht zugeknöpft werden. Raumzeitliche Verläufe oder Handlungen können von manchen betroffenen Kindern nicht beschrieben werden, wie beispielsweise Erinnerungen an den Urlaub. Auch Spiele wie Memory, Puzzle, Legosteine oder Malen und Zeichnen werden oftmals vermieden, da hier Schwächen deutlich sichtbar werden (Lorenz, 2010, S. 44f).

8.4 Diagnostik und Förderung von Legasthenie und Dyskalkulie im pädagogischen Bereich

Weisen Volksschulkinder zu Beginn ihrer Schulzeit Probleme beim Schreiben, Lesen oder Rechnen auf, sollten Pädagoginnen und Pädagogen zur Feststellung einer Lese- und Rechtschreib- beziehungsweise Rechenstörung herangezogen werden. Falls sich dabei herausstellt, dass die Schwierigkeiten psychischer oder physischer Herkunft sind, werden zusätzlich Expertinnen und Experten aus dem Gesundheitswesen hinzugezogen. Heutzutage ergibt sich hierbei jedoch oftmals das Problem, dass Lehrerinnen und Lehrer nicht ausreichend ausgebildet beziehungsweise sensibilisiert sind für diese Thematik. Hierbei kommt es häufig zu unüberlegten und nicht gut durchdachten Schritten, welche sich im Nachhinein als falsch herausstellen. Daher sollte jede Pädagogin und jeder Pädagoge im Stande sein, auf die Möglichkeit einer qualifizierten Fachkraft zu verweisen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 24).

Bestätigt sich nun der Verdacht einer Lese- und Rechtschreibstörung oder Rechenschwäche, wird wie bereits erwähnt davon ausgegangen, dass anhand von Früherkennung der Manifestierung dieser Teilleistungsschwächen bei einem Teil der Schülerinnen und Schüler entgegen gewirkt werden kann. Um Legasthenie oder Dyskalkulie festzustellen, benötigen die betroffenen Kinder eine entsprechende pädagogische Förderdiagnostik (Klicpera et al., 2007, S. 204). Die pädagogische Förderdiagnostik gibt Aufschluss darüber, wie stark die Ausprägung der Teilleistungsschwäche tatsächlich ist und welche pädagogisch-didaktischen Interventionen individuell geplant werden sollen. Des Weiteren werden die individuellen Fähigkeiten, Kompetenzen, Einstellungen und die Motivation damit festgestellt. Dabei steht die betroffene Schülerin beziehungsweise der betroffene Schüler mit seinen Stärken und Schwächen im Mittelpunkt dieser Diagnostikart (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 36-39).

Prinzipiell muss bei der Feststellung von Legasthenie oder Dyskalkulie beziehungsweise einer LRS oder Rechenschwäche zwischen zwei verschiedenen Förderkonzepten unterschieden werden, da beispielsweise Legasthenie eine weiter gestreute Förderung benötigt als eine erworbene LRS. Weisen Schülerinnen und Schüler eine genetisch bedingte Legasthenie oder Dyskalkulie auf, müssen alle Bereiche, welche dem betroffenen Kind Probleme bereiten, ganzheitlich gefördert werden. Zusätzlich gleicht keine der beiden Lernstörungen der anderen, weshalb jedes Mal individuelle Förderansätze eingesetzt werden müssen. Häufig wird der Fehler gemacht, dass Eltern, Lehrerinnen und Lehrer der Meinung sind, dass betroffene Kinder aus anderen Gründen keine Motivation zum Lesen, Schreiben oder Rechnen aufbringen können. Dies ist jedoch darauf zurückzuführen, dass die Leistungen in den genannten Bereichen nicht immer als konstant gut oder schlecht anzusehen sind (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 36-39). Inwiefern betroffenen Schülerinnen und Schülern nun im Unterricht geholfen werden kann, wird im Folgenden kurz erläutert.

Grundsätzlich ist es für legasthene und rechenschwache Volksschulkinder von großer Bedeutung zu lernen, inwiefern sie ihre Aufmerksamkeit während des Lesens, Schreibens und Rechnens fokussieren können. Dies stellt für sie eine enorme Schwierigkeit dar, da sie ihre Aufmerksamkeitsphasen nicht willentlich steuern können und gute Leistungen daher eher Zufallsprodukte darstellen. Um dem entgegenwirken zu können, sollten Pädagoginnen und Pädagogen Kinder dazu anleiten ihre davoneilenden Gedanken in den Griff zu bekommen. Des Weiteren sollten betroffene Schülerinnen und Schüler beim Lesen und Schreiben erlernen genauer hinzusehen oder hinzuhören. Dabei haben sie oftmals große Probleme, da sie nur sehr schwer aufmerksam und intensiv Buchstaben Wörter oder Zahlen betrachten und hören können (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 47ff).

Schwer betroffene legasthene Kinder müssen überhaupt erst lernen, anhand von Handzeichen oder Lautgebärden Laute in Schrift umzusetzen. Des Weiteren sind sie darauf angewiesen, dass ihnen der Bereich Rechtschreibung mittels Rechtschreibstrukturen erläutert wird und aufbauend darauf spezifische Aufgabenstellungen gegeben sind (Marwege, 2013, S. 43f).

Letztendlich ist einer der wichtigsten Schritte in der individuellen Förderung die ständige und wiederholende Übung und Vertiefung im Lese-, Schreib- und Rechenbereich (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 47ff).

Stellt sich bei einer durchgeführten Förderdiagnostik heraus, dass betroffene Kinder eine Lese-, Rechtschreib- oder Rechenschwäche aufweisen, müssen zusätzlich andere Förderansätze herangezogen werden, als oben beschrieben. Dazu zählen vor allem das Herausfinden und die Berücksichtigung der Verursachung dieser vorübergehenden Teilleistungsschwäche. Als wichtigster Punkt stellt sich dabei die Förderung am Symptom heraus, wobei eine Verbesserung nur anhand von lang und intensiv andauerndem Üben eintreten wird (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 49f).

9 Psychomotorische Förderung für Legasthenie und Dyskalkulie

Das abschließende Kapitel dieser Masterthesis beschäftigt sich mit der Erstellung eines Kataloges unterschiedlichster psychomotorischer Übungen und Aufgaben zur Förderung von Legasthenie beziehungsweise Dyskalkulie. Dabei werden grundlegende Bereiche einer optimalen Förderung herangezogen.

9.1 Psychomotorische Förderung für legasthene oder dyskalkule Kinder

Erhalten Kinder die Diagnose einer Legasthenie oder Dyskalkulie kann diesen Lernschwierigkeiten mittels psychomotorischer Fördermaßnahmen entgegengewirkt werden. Sie fördern die wichtigsten Bereiche der Entwicklung des Lesens, Schreibens oder Rechnens und wirken sich daher positiv auf eventuelle Defizite in diesem Bereich aus. Dabei kristallisieren sich Selbsttätigkeit, Kreativität und Selbststeuerung als die grundlegenden Prinzipien der psychomotorischen Förderung heraus (Zimmer, 2012, S. 39).

Grundlegend lassen sich nun folgende Defizitbereiche bei Dyskalkulie und Legasthenie definieren:

- Beeinträchtigung der taktilen, kinästhetischen, vestibulären, visuellen und auditiven Wahrnehmung
- Beeinträchtigung der visuellen Geschicklichkeit
- Beeinträchtigung der Wahrnehmungskonstanz
- Schwierigkeiten bei Figur-Grund- und Raum-Lage-Wahrnehmung (Lommer, 2009, S. 106-109)

Im Folgenden werden nun unter Berücksichtigung der einzelnen Bereiche der psychomotorischen Entwicklungsförderung und den Defizitbereichen bei Dyskalkulie und Legasthenie unterschiedlichste Beispiele zur Förderung nach Ernst J. Kiphard zusammengetragen. Diese Übungen sollten jedoch vor allem im privaten Förderbereich einer psychomotorischen Praxis stattfinden.

9.1.1 Förderung der taktilen Wahrnehmung

- Die Kinder reiben ihre beiden Handflächen aneinander und haben währenddessen die Augen geschlossen. Im Anschluss daran wird auf die einzelnen Finger Druck ausgeübt und zeitgleich müssen diese von den Kindern benannt werden (Lommer, 2009, S. 105).
- Die Kinder schreiben sich gegenseitig Zahlen oder Buchstaben auf den Rücken und sollen dabei erfühlen beziehungsweise erkennen, um welche es sich handelt (Lommer, 2009, S. 105).
- Alle Zehen werden an den Zehengrundgelenken hin- und her bewegt und an den Außenseiten mit kreisenden Bewegungen in die Länge gezogen. Währenddessen sollen die Mädchen oder Buben die Zehen benennen (Lommer, 2009, S. 105).

9.1.2 Förderung der kinästhetische Wahrnehmung

- Die Kinder bewegen sich auf einem Balken vor- oder rückwärts mit Richtungswechsel. Dabei muss auf eine aufrechte Körper- und Kopfhaltung geachtet werden (Lommer, 2009, S. 105).
- Die Kinder fahren auf einem Rollbrett erneut vor- und rückwärts. Dabei sollen sie starke Mitbewegungen und Ausgleichsreaktionen anhand einer geeigneten Haltung kontrollieren (Lommer, 2009, S. 105).
- Die Kinder durchlaufen Drehsprünge und Purzelbäume. Diese sollten um die Quer- und Längsachse möglichst rund erfolgen (Lommer, 2009, S. 105).

9.1.3 Förderung der vestibuläre Wahrnehmung

- Die Kinder stehen auf einem Wackelbrett und sollen ihre Körperextremitäten koordinieren, um das Gleichgewicht halten zu können (Lommer, 2009, S. 106).
- Die Kinder liegen, sitzen oder stehen am Rollbrett und sollen dabei ihre Körperhaltung und Muskelaktivitäten erfühlen, um ihre Körperposition beibehalten zu können (Lommer, 2009, S. 106).
- Die Kinder machen vor- und rückwärts Purzelbäume. Hierbei sollen sie ein Gefühl bekommen, inwiefern sie symmetrisch rollen. Des Weiteren wird für sie sichtbar, ob sie ihre Gleichgewichtskontrolle während der Überkopf-Übungen verlieren (Lommer, 2009, S. 106).

- Die Kinder schaukeln zwischen zwei Matten und sind daher eng mit ihren passiven Körperbewegungen verbunden (Lommer, 2009, S. 106).

9.1.4 Förderung der visuelle Wahrnehmung

- Die Kinder machen waagrechte Augensprünge nach rechts und links, ohne dabei den Kopf mitzubewegen. Währenddessen sollen sie einen Gegenstand fixieren (Lommer, 2009, S. 107).

- Die Kinder machen senkrechte Augenbewegungen und sollen sich eine vertikale Linie suchen, um sie mit den Augen langsam abzufahren (Lommer, 2009, S. 107).

- Die Kinder balancieren auf einem Balken und fixieren währenddessen einen Gegenstand und bewegen sich auf diesen zu (Lommer, 2009, S. 107).

9.1.5 Förderung der Auge-Hand-Koordination

- Die Kinder spielen sich paarweise einen Ball zu und sollen dessen Flugbahn verfolgen, um den Ball bis zum Ziel zu verfolgen. Im Anschluss daran wird die gleiche Übung nur mit einem offenen Augen durchgeführt (Lommer, 2009, S. 107).

- Die Kinder werfen einen Ball auf ein Ziel und verfolgen erneut die Flugbahn (Lommer, 2009, S. 107).

- Die Kinder stellen sich mit dem Rücken zu einem Ziel auf und sollen einen Ball über ihren Kopf werfen. Zuvor muss ein bestimmtes Ziel vereinbart werden, mit welchem der Ball getroffen werden soll (Lommer, 2009, S. 107).

- Die Kinder rollen mit Gegenständen unterschiedlichste Ballarten über den Boden und sollen dabei möglichst schnell ein zuvor bestimmtes Ziel erreichen (Lommer, 2009, S. 108).

- Die Kinder spielen ein Hockey-Spiel, wobei sie mit ihrer dominanten Hand einen dünnen Holzstab festhalten und sich damit den Ball zuspielen (Lommer, 2009, S. 108).

9.1.6 Förderung der Figur-Grund-Wahrnehmung

- Die Kinder erhalten Bilder von Gegenständen, welche danach von ihnen gesucht werden sollen. Im Anschluss daran sollen diese nach Farbe, Größe, Form oder Material differenziert werden (Lommer, 2009, S. 108).

9.1.7 Förderung der Wahrnehmungskonstanz

- Die Kinder sollen einfach Formen wiedererkennen können. Diese werden im Raum gesucht und benannt (z.B. runde oder eckige Gegenstände etc.). Eine Steigerung dieser Anforderung wäre das Benennen von geometrischen Formen (Lommer, 2009, S. 109).
- Die Kinder sehen geometrisch zusammengebaute Figuren und sollen diese im Anschluss daran nachbauen. Eine Steigerung hierbei wäre das Auseinanderbauen der Figuren vorab (Lommer, 2009, S. 109).

9.1.8 Förderung der Raum-Lage-Wahrnehmung

- Die Kinder imitieren vorgegebene Körper- oder Gliederstellungen, wobei vor allem die eigene Körperstellung im Raum beobachtet werden sollte (Lommer, 2009, S. 109).
- Die Kinder stellen Begriffe wie vorwärts, rückwärts, oben oder unten dar (Lommer, 2009, S. 109).
- Die Kinder erhalten Kommandos wie beispielsweise „Zeige mit deinem linken Arm auf das Fenster“ und sollen diese Bewegung ausführen (Lommer, 2009, S. 109).

9.1.9 Förderung der Erfassung und Umsetzung räumlicher und zeitlicher Information

- Die Kinder gehen zu einem geklatschten 4/4-Takt im Raum herum und bleiben bei einem bestimmten Signal stehen. Anschließend daran klatschen sie während des Gehens oder Stampfen beim Stehenbleiben (Ebhardt, 2002, S. 21).
- Die Kinder gehen vier Schritte nach vorne, machen eine viertel Drehung nach rechts oder links und wiederholen dies immer wieder nach vier Schritten (Ebhardt, 2002, S. 21).
- Die Kinder gehen jeweils mit einer Partnerin oder einem Partner rückwärts an der Hand. Die Hände des vorwärts gehenden sind dabei ausgestreckt und führen das rückwärtsgehende Kind, um ihm Sicherheit zu geben (Ebhardt, 2002, S. 23).

9.2 Ganzheitliche psychomotorische Förderung bei Legasthenie und Dyskalkulie

Zusätzlich zu dieser Form der Förderung im Sinne einer psychomotorischen Einrichtung empfiehlt sich grundsätzlich eine ganzheitliche psychomotorische Förderung. Aufgrund

dessen sollten betroffene Schülerinnen und Schüler nicht nur mit mathematischen Zahlen- oder Lesespielen gefördert werden, sondern vor allem mit Übungen, welche auf die einzelnen Sinne beziehungsweise basalen Voraussetzungen eingehen und diese somit positiv beeinflussen (Born & Oehler, 2009, S. 75). Dabei sollen diese vor allem im schulischen Setting aufzubereiten sein.

Im Folgenden werden nun unterschiedlichste Übungen und Spielformen für Volksschülerinnen und Volksschüler aufgelistet. Dabei erfolgt zuerst immer eine Beschreibung mit anschließender Auskunft über Material, Raum, Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie den Förderungsbereichen.

Erbsen, Sand und Stroh

Kleine Stoffbeutel werden mit Erbsen, Sand, Stroh oder anderen Naturmaterialien gefüllt. Mit diesen können nun unterschiedlichste Übungen durchgeführt werden:

- Ein Kind legt einem anderen Kind, welches die Augen geschlossen hat, Säckchen auf Körperteile, welche anschließend benannt werden müssen.
- Immer zwei Säckchen mit dem gleichen Inhalt müssen gefunden werden á la Memory
- Bilder der Naturmaterialien dem korrekten Säckchen zuordnen

Material: Naturmaterialien, Säckchen, Bildkarten

Raum: Klasse, Bewegungsraum

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: alleine oder in Partnerarbeit

Förderung: Visuelle, auditive und taktile Wahrnehmung, materielle Erfahrung, Feinmotorik, Gesprächsbereitschaft (Biermann, 2015, S.17f)

Sternschnuppen

Jede Schülerin und jeder Schüler erhält einen Luftballon und ein Chiffontuch. Dieses wird an den verknoteten Luftballon gebunden und wenn diese fliegen, schwebt das Tuch wie ein Schweif einer Sternschnuppe. Zu Beginn dürfen alle Kinder mit ihrem Ballon selbstständige Erfahrungen ohne Anweisungen der Lehrkraft machen. Nach geraumer Zeit könnten folgende Ausprobierweisen Anklang finden:

- Luftballon mit anderen Körperteilen (Kopf, Knie etc.) in die Luft werfen
- Luftballon mit dem Mund in der Luft halten

- Luftballon so hoch wie möglich werfen
- mit Luftballon versuchen die Decke zu berühren
- alle werfen die Luftballons in die Höhe und keiner davon darf den Boden berühren etc.

Material: Luftballons, Chiffontücher

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Visuelle Wahrnehmung, Auge-Hand-Koordination, materielle Erfahrung (Zimmer, 2012, S. 212).

Zauberstab

Die Schülerinnen und Schüler rollen mehrere Zeitungsblätter zu einem Stab zusammen. Jedes Kind hat nun einen Zauberstab und einen Luftballon. Anschließend daran dürfen sie nun mit ihrem Zauberstab zaubern:

- Luftballon am Zauberstab balancieren
- Luftballon mit dem Zauberstab am Boden prellen
- Luftballon mit dem Zauberstab hochspielen
- Handwechsel
- zu zweit mit dem Zauberstab und Luftballon spielen etc.

Material: Zeitungen, Luftballons

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Auge-Hand-Koordination, feinmotorische Geschicklichkeit, materielle Erfahrung (Zimmer, 2012, S. 222f)

Papierballschlacht

Jede Schülerin und jeder Schüler erhalten einige Zeitungen, welche von ihnen selbstständig zerknüllt werden. Danach verteilen sich alle Kinder im Raum und suchen sich dabei einen Platz, welche ihnen Deckung geben könnte (z.B. Matte, Wand etc.). Nun beginnt die Papierballschlacht. Alle Schülerinnen und Schüler bewerfen sich gegenseitig mit Papierbällen. Hat jemand keine Bälle mehr, muss er herumliegende aufsammeln.

Material: Zeitungen

Raum: Klasse, Bewegungsraum

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Auge-Hand-Koordination, Raumorientierung, visuelle und taktile Wahrnehmung (Grüger, 2014, S. 17).

Inseln springen

Im Raum werden verschiedenste Teppichfließen aufgelegt, welche Inseln darstellen. Auf jeder Insel darf sich nur ein Kind aufhalten. Zwischen den Inseln befindet sich Wasser, weshalb nur von einer Insel zur nächsten gehüpft werden darf. Dabei können unterschiedlichste Schwierigkeitsgrade erfolgen:

- von blauen Teppichfließen muss mit dem linken Bein weggehüpft werden
- von roten Teppichfließen muss mit dem rechten Bein weggehüpft werden
- von grünen Teppichfließen muss mit beiden Beinen weggehüpft werden

Material: bunte Teppichfließen

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Gleichgewicht, Sprungkraft, Koordination, Raumorientierung, Selbsteinschätzung (Zimmer, 2012, S. 216).

Wecker aus

Alle Schülerinnen und Schüler schließen die Augen oder legen sich Augenbinden an. Die Lehrkraft stellt im Raum einen Wecker auf, welcher nach kurzer Zeit klingelt. Die Kinder sollen sich nun langsam im Kreis drehen, sodass sie die Orientierung im Raum verlieren. Sobald der Wecker läutet, krabbeln die Kinder so schnell es geht auf allen Vieren zum Wecker, müssen dabei jedoch auf alle anderen Mitspielerinnen und Mitspieler gut achten. Welches Kind findet den Wecker am schnellsten?

Material: Wecker, eventuell Augenbinden

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: unbegrenzt

Förderung: Raumorientierung, Aufmerksamkeit, auditive und taktile Wahrnehmung, Rücksichtnahme (Grüger, 2014, S. 59)

Zauberschlange

Die Hälfte der Gruppe erhält ein Seil, welches am Boden wie eine Schlange hinterhergezogen wird. Alle anderen Kinder haben die Aufgabe auf eines der Seile zu steigen, um eine Schlange zu ergattern. Schafft es ein Schüler oder eine Schülerin auf ein Seil zu steigen, wird gewechselt. Auch hierbei muss wieder aufeinander geachtet werden, um Zusammenstöße zu vermeiden.

Material: Seile

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Reaktion, Raumorientierung, Ausdauer, Differenzierungsfähigkeit (Zimmer, 2012, S. 218)

Geister-Karussell

Eine drehbare Scheibe liegt am Boden und über dieser werden beispielsweise an Ringen Chiffontücher befestigt. Dabei reichen die Tücher fast bis zur Scheibe, sodass die Schülerinnen und Schüler beim Drehen auf der Scheibe von den Tüchern berührt werden.

Material: Drehscheibe, Chiffontücher, Ringe

Raum: Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: maximal 2-3 Kinder pro Scheibe

Förderung: Gleichgewicht, visuelle und taktile Wahrnehmung, Körpererfahrung (Zimmer, 2012, S. 233)

Fotograf

Es bilden immer zwei Kinder ein Pärchen. Dabei ist einer der Fotograf und der andere dessen Kamera. Das Kamerakind schließt die Augen und öffnet diese nur, wenn der Fotograf auf dessen Scheitel Druck ausübt. Dies stellt das Signal dar, wenn ein Foto gemacht werden soll. Dies wird einige Male durchgeführt. Ziel ist es, dass das Kamerakind die unterschiedlichsten Orte wiedergeben kann.

Raum: Bewegungsraum, Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: differenzierte Wahrnehmung, visuelle Wahrnehmung, Raumorientierung (Lensing-Conrady, 2015, S. 98)

Flüsterrohr

Die Kinder sitzen oder stehen im Kreis und sind alle mit einem Schleuderhorn verbunden. Dabei können unterschiedlichste Aufgaben durchgeführt werden:

- Phantasiegeräusche merken und im Kreis weitergeben
- Wörter merken und still im Kreis herumgehen lassen

Material: Schleuderhörner

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: bis ca. 10 Kinder

Förderung: auditive Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Ruhe bewahren (Lensing-Conrady, 2015, S. 100f)

Blindenhundführer

Die Kinder gehen partnerweise zusammen und machen sich ihre Rollen aus. Einer von den beiden übernimmt den Part des Blinden und der anderen jenen des Hundes. Die Aufgabe ist es, dass das sehende Kind die Partnerin oder den Partner an der Hand sicher durch den Raum führt. Im Raum sind jedoch Hindernisse aufgebaut, welche umgangen werden müssen.

Material: Augenbinde, Gegenstände (Hütchen, Bänke etc.)

Raum: Turnsaal, Bewegungsraum

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Sozialerfahrung, taktile, auditive und kinästhetische Wahrnehmung (Zimmer, 2006, S. 237)

Pferdegespann

Die Kinder gehen entweder paar- oder gruppenweise zusammen und erhalten von der Lehrkraft ein Springseil. Die Pferde haben das Seil um die Schulter oder den Bauch gelegt. Der Kutscher hält die Seilenden in der Hand und lenkt sein Pferdegespann durch den Raum. Die Pferde können zum Stehen gebracht werden indem der Kutscher am Seil zieht. Alle bewegen sich währenddessen mit unterschiedlichsten Fortbewegungsarten (Traben, Galoppieren etc.) durch den Raum. Dabei kann anhand von Musik Abhilfe geschaffen werden.

Material: Springseile

Raum: Turnsaal, Bewegungsraum

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: maximal fünf Kinder pro Gruppe

Förderung: Sozialerfahrung, taktile und kinästhetische Wahrnehmung, Bewegungsrhythmus (Zimmer, 2006, S. 238)

Waschanlage

Alle Kinder bilden eine Flankenreihe und sitzen sich gegenüber. Dazwischen muss ein wenig Platz gelassen werden, sodass ein Kind auf einem Rollbrett durchfahren kann. Eine der Schülerinnen oder einer der Schüler legt sich nun auf das Rollbrett und fährt durch die Waschanlage. Das Kind wählt selbst in welcher Intensität es berührt werden möchte. Dies muss zuvor mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern besprochen werden. Zum Säubern werden unterschiedlichste Utensilien herangezogen, wie beispielsweise Malerroller und Pinsel.

Material: Rollbrett, Utensilien (Malerrollen, Pinsel, Igelbälle, Schleuderhörner etc.)

Raum: Turnsaal, Bewegungsraum

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Körpererfahrung, Entspannung, taktile und kinästhetische Wahrnehmung (Zimmer, 2006, S. 242)

9.3 Psychomotorische Förderung im Mathematik- und Deutschunterricht

Zu guter Letzt werden verschiedenste psychomotorische Übungen und Spiele im Mathematik- und Deutschunterricht der Volksschule zusammengestellt. Diese sollen im herkömmlichen Unterricht einsetzbar sein und vorwiegend mit den österreichischen Lernplaninhalten konform sein.

Der Ja- und der Nein-Stuhl

Die Kinder stehen in zwei Reihen hinter zwei Stühlen. An der Lehne des rechten Stuhls befindet sich ein Schild mit großem Ja, auf dem des linken Stuhles eines mit einem großen Nein. Die Lehrkraft nennt den beiden vordersten Schülerinnen und Schülern eine Rechnung (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division), welche von diesen korrekt gelöst werden soll. Wurde das Ergebnis korrekt genannt, muss zum Ja-Stuhl gelaufen werden, war es nicht korrekt zum Nein-Stuhl. Die Kinder bekommen pro richtiger Stuhlwahl einen Punkt. Wer am Ende die meisten Punkte sammeln konnte, hat gewonnen.

Dieses Spiel kann auch im Lese- und Deutschunterricht angewandt werden. Beispiele dafür wären:

- Die Lehrkraft nennt eine Wortart (Nomen, Verb, Adjektiv) und die Kinder sollen dieses zuordnen.
- Die Kinder sollen der Lehrkraft ein ihnen gezeigtes Wort schnellstmöglich vorlesen.

Material: Stühle, Schilder

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: pro Gruppe ca. 12 Kinder

Förderung: Aufmerksamkeit, räumliche Orientierung, Eifer, Spaß und Mut zum Tempo beim Rechnen (Ebhardt, 2002, S. 49f)

Formen gehen

Die Kinder stehen gruppenweise im Raum verteilt da und schauen sich dabei immer alle an. Sie bekommen immer wieder Anweisungen einer Lehrkraft gemeinsam eine Form zu bilden, wie beispielsweise ein Dreieck, ein Viereck, einen Kreis etc. Dabei dürfen sie jedoch nicht miteinander sprechen. Des Weiteren dürfen sie ihren Körper nicht drehen oder

wenden, sondern müssen immer mit ihrer Stirnseite den anderen gegenüberstehen. Dabei kann je nach Schulstufe der Schwierigkeitsgrad erhöht werden:

- Buchstaben darstellen
- Zahlen darstellen

Raum: Bewegungsraum, Turnsaal, Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: max. 8 Kinder pro Gruppe

Förderung: Raumorientierung, visuelle und taktile Wahrnehmung, Vorstellungskraft, non-verbale Kommunikation, Kooperation (Grüger, 2014, S. 51)

Das Maß ist voll

Die Lehrkraft stellt unterschiedlichste Behälter auf einen Tisch, welcher für alle Kinder gut sichtbar ist. Sie wählt einen der Behälter aus und zeigt diesen den Schülerinnen und Schülern. Anschließend daran schließen alle Kinder die Augen. Die Lehrerin oder der Lehrer befüllen den Behälter nun mit Wasser. Die Schülerinnen und Schüler müssen nun ganz genau hinhören und die Hand heben, sobald sie der Meinung sind, dass der Behälter voll ist. Kann die Lehrkraft kein Wasser mehr in den Behälter füllen, sagt sie: „Das Maß ist voll.“

Material: Behälter, Wassergefäß

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: unbegrenzt

Förderung: auditive Wahrnehmung, Konzentration (Grüger, 2014, S. 59)

Streichholzspiele

Jedes Kind bekommt 12 Streichhölzer und unterschiedlichste Aufgabenstellungen:

- eine Figur aus vier/sechs/acht Hölzer legen
- ein Quadrat aus vier oder acht Hölzern legen
- zwei Dreiecke aus 5 Hölzern legen etc.

Material: Zündhölzer

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Raumorientierung, Raumvorstellung, Konzentration, logisches Denken
(Lensing-Conrady, 2015, S. 110)

Zehnergraben

In der Mitte des Klassenraumes liegt ein Springseil in Hufeisenform am Boden. Daneben befinden sich Kärtchen mit den Zahlen von 1 bis 20. Das Kärtchen mit der Zahl 10 liegt direkt im Hufeisen, dem sogenannten Zehnergraben. Die anderen Zahlen werden auf- und absteigend danach angeordnet. Danach werden unterschiedlichste Aufgabenstellungen durchgespielt:

- Die Kinder gehen die Zahlen in Pärchen vorwärts zählend ab.
- Die Kinder gehen die Zahlen rückwärts ab.
- Die Kinder führen erste einfache Rechnungen (Addition/Subtraktion) durch:

$$3 + 4 = 7$$

Sie gehen gemeinsam zur Zahl drei, zählen vier vorwärts und landen auf der Zahl sieben.

- Die Kinder steigern die Schwierigkeit:

$$10 + 1 = 11$$

- Die Kinder führen abschließend Rechnungen über den Zehner durch:

$$6 + 6 = 12$$

Dabei wird jedoch immer zuerst auf den Zehner gerechnet ($6 + 4 = 10$). Anschließend daran wird die übrige Zahl addiert ($10 + 2 = 12$).

Material: Springseil, Zahlenkärtchen 1 bis 20

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: maximal 2-3 Kinder

Förderung: bildhaftes Vorstellungsvermögen, räumliche Orientierung, Aufgabenverständnis, Speicherfähigkeit, Konzentration, Bewusstmachung des Dezimalsystems
(Ebhardt, 2002, S. 39-42)

Farben und Nullen weisen den Weg

Die Lehrkraft benötigt jeweils neun Kärtchen von zwei verschiedenen Farben. Die Einerzahlen sind rote Kärtchen und die Zehnerzahlen sind grüne Kärtchen. Zum Aufwärmen führen die Lehrerin oder der Lehrer mit den Kindern Additionen oder Subtraktionen mit einstelligen Zahlen durch. Anschließend daran wird im zweistelligen Bereich gerechnet. Dazu legt die Lehrkraft zwei Kärtchen übereinander, beispielsweise die Zahl zwölf mit einem grünen 10er Kärtchen und einem roten 2er Kärtchen. Im Anschluss daran wird mit dieser Zahl eine Rechnung durchgeführt ($12 + 2 = 14$). Dabei soll das Kind zuerst die kleinere Rechnung durchführen ($2 + 2 = 4$). Abschließend wird noch der 10er hinzuaddiert, da dieser noch besteht.

Material: rote und grüne Zahlenkärtchen

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: max. 2-3 Kinder + Lehrkraft

Förderung: Umgang mit dem Dezimalsystem, Erfassen des Stellenwertsystems, von einer Kategorie in die andere springen (Ebhardt, 2002, S. 45f)

Die Mächtigkeit der Ziffer 0

Die Kinder sollen erfahren, dass die Ziffer 0, wenn sie alleine steht, nichts bedeutet. Die Lehrkraft nennt hierbei unterschiedlichste Rechnungen ($0 \cdot 0 = 0$; $10 \cdot 0 = 0$). Dabei bleiben die Schülerinnen und Schüler immer still stehen, bewegen sich keinen Schritt und legen daher keinen Weg zurück. Zu einem späteren Zeitpunkt erlernen die Kinder die Zahl 10. Hierbei steht vor der Null eine Eins davor, daher bewegen sich die Kinder eine kleine Strecke voran.

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Wahrnehmung und Bewusstmachen der Mächtigkeit einer Zahl (Ebhardt, 2002, S. 47)

Formen beschreiben

Die Kinder gehen immer in Gruppen von fünf Personen zusammen. Vier Schülerinnen und Schülern werden nun die Augen verbunden und bekommen jeweils fünf gleiche Bausteine. Das übriggebliebene sehende Kind bekommt nun eine Abbildung einer gewissen

Form, welche mit den Bausteinen nachgebaut werden soll. Die Aufgabe des sehenden Kindes ist es, den blinden Schülerinnen und Schülern die Form möglichst getreu zu beschreiben, sodass diese sie nachbauen können.

Material: Augenbinden, Bauklötze, Abbildungen

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: maximal 5 Kinder pro Gruppe

Förderung: taktile, kinästhetische und auditive Wahrnehmung, räumliches Vorstellungsvermögen, Gesprächsbereitschaft (Lensing-Conrady, 2015, S. 98)

Positionen erkennen

Die Kinder finden sich mit einem Partner zusammen. Ein Kind schließt nun die Augen, während sich das andere in einer bestimmten Position hinstellt oder hinsetzt. Danach soll das blinde Kind ertasten wie die Position des Gegenübers aussieht und ebenfalls einnehmen. Dies kann erschwert werden indem immer verworreneren Positionen eingenommen werden.

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Partnerarbeit

Förderung: taktile und kinästhetische Wahrnehmung, Raum-Lage-Beziehung erfahren, Schärfung des Vorstellungsvermögen (Lensing-Conrady, 2015, S. 119)

Atomspiel

Die Kinder bewegen sich gehend in der Klasse. Die Lehrkraft nennt eine Ziffer und zu dieser Anzahl müssen sich die Schülerinnen und Schüler nun zusammenfinden. Dieses Spiel kann gesteigert werden indem manche Kinder Augenbinden tragen.

Material: Augenbinden

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Zahlverständnis (Lensing-Conrady, 2015, S. 42)

Gummigeometrie

Die Kinder gehen in zwei beziehungsweise drei Gruppen zusammen und sollen ihnen genannte geometrische Figuren (Dreieck, Kreis, Viereck etc.) mit einem Gummiband spannen.

Material: Gummiband

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Raum und Form erfassen und anhand von Bewegung darstellen

Entfernungen einschätzen

Die Kinder stellen sich in einer Reihe auf und die Lehrkraft wirft ein Säckchen in den Raum. Anschließend daran wird ein Körpermaß festgelegt (Fußlänge, Unterarmlänge etc.). Die Schülerinnen und Schüler sollen nun schätzen, wie oft das vereinbarte Maß bis zum Säckchen hineinpasst. Abschließend wird individuell geprüft.

Material: Sandsäckchen

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Förderung: Kennenlernen von Größen und Maßen, Raumorientierung (Lensing-Conrady, 2015, S. 141)

Reimwörter

Die Kinder bewegen sich im Raum und erhalten immer wieder ein Wort (Tisch). In der Klasse sind unterschiedlichste Bildkärtchen angebracht. Dabei handelt es sich um Bilder, welche Reimwörter darstellen (Fisch). Diese sollen nach dem genannten Wort immer wieder gefunden werden.

Material: Bildkarten

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Erkennen von klanggleichen Wörtern, Laute ersetzen, Raumorientierung (Sommer-Stumpfenhorst, 2010, S. 101)

Buchstabenverse

Die Lehrkraft zeigt den Kindern einen Buchstabenreim anhand von Bewegung, beispielsweise „Der alte Affe Adam“. Die Kinder sprechen den Reim zuerst ohne Bewegungen nach, wird dieser gekannt kommen die Bewegungen hinzu.

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit, Überkreuzbewegungen, auditive Wahrnehmung (Barth & Maak, 2009, S. 12)

Buchstabenrallye

Die Lehrkraft nennt den Kindern einen Buchstaben. Deren Aufgabe ist es nun im Klassenraum einen Gegenstand zu finden, der mit diesem Buchstaben beginnt. Haben die Schülerinnen und Schüler einen Gegenstand gefunden, soll sich zu diesem hinbewegt werden.

Material: Gegenstände

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: visuelle und auditive Wahrnehmung, Zuordnung von Anlauten (Barth & Maak, 2009, S. 13)

Schleichdiktat

Die Lehrkraft positioniert an verschiedenen Stellen im Klassenraum Diktat- oder Lernwörtertexte. Die Kinder sollen diese Kärtchen nun im Klassenraum suchen, diese durchlesen und sich den jeweiligen Satz merken. Im Anschluss daran gehen sie zurück zu ihrem Platz und schreiben den Satz aus dem Gedächtnis heraus auf. Dies wird solange wiederholt, bis die Schülerinnen und Schüler alle Sätze aufgeschrieben haben.

Material: Diktat- oder Lernwörtertexte

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: visuelle Wahrnehmung, Verbesserung der Merkfähigkeit, Rechtschreibstrategien üben (Barth & Maak, 2009, S. 31)

Satzzeichenspiel

Die Lehrkraft benötigt zuvor einen geeigneten Text, in welchem Aussage-, Ausrufe- und Fragesätze enthalten sind. Die Schülerinnen und Schüler stellen sich nun hinter ihren Sessel. Danach wird Satz für Satz vorgelesen. Die Kinder müssen währenddessen das richtige Satzzeichen darstellen. Für einen Aussagesatz (Punkt) setzen sie sich auf den Boden, für einen Ausrufesatz (Rufzeichen) springen die Kinder in die Höhe und für einen Fragesatz (Fragezeichen) wackeln sie mit den Schultern.

Material: Text

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: visuelle und auditive Wahrnehmung, Entwicklung eines Gefühls für Sätze und Satzzeichen (Barth & Maak, 2009, S. 38)

Verben in Bewegung

Am Boden der Klasse wird ein 3x3 Feld mithilfe von Sprungseilen aufgelegt. In jede Zeile kommt nun ein Kärtchen mit einem Personalpronomen und in jede Spalte eine Karte mit einem Verb. Die Lehrkraft benötigt ebenfalls 2x9 Kärtchen mit konjugierten Verben, zum Beispiel gehe, seht, legen, malst etc. Die Schülerinnen und Schüler nennen nun jeweils ein Verb und dessen konjugierte Form. Im Anschluss daran darf das passende Kärtchen dazugelegt werden.

Material: Springseile, Wortkärtchen

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: Üben der Verbindung von konjugierten Verben mit dem passenden Pronomen (Barth & Maak, 2009, S. 42)

Lesespaziergang

Die Lehrkraft wählt einen Text aus und gliedert diesen in verschiedene Teile. Diese Teile werden nun an verschiedenen Stellen im Klassenraum positioniert. Die Schülerinnen und Schüler bilden nun jeweils 5er-Gruppen und wandern in der Klasse umher. Sie lesen sich alle Textteile selbstständig durch und versuchen im Anschluss daran diese zu einer Geschichte zusammenzufügen.

Material: Textstellen

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: maximal 5er-Gruppen

Förderung: Lesegeschwindigkeit, Lesesicherheit, Teile einer Geschichte lesen und zusammensetzen (Barth & Maak, 2009, S. 61)

Lesen und Nachspielen

Die Lehrkraft erstellt Kärtchen mit Bewegungsaufgaben („Setze dich auf einen Stuhl, nachdem du dir ein Buch geholt hast.“). Jedes Kind erhält nun eine Bewegungsaufgabe und soll diese umsetzen. Die anderen Schülerinnen und Schüler sollen die Aufgabe nun erraten.

Material: Bewegungsaufgaben

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: aus Gelesenem Informationen entnehmen und im Gedächtnis behalten, Gelesenes in Handlungen umsetzen (Barth & Maak, 2009, S. 65)

Buchstaben oder Ziffern wahrnehmen

Die Kinder erfahren anhand unterschiedlichster Wahrnehmungsaufgaben die Buchstaben und Ziffern:

- Ziffern/Buchstaben erfüllen: Buchstaben- oder Zahlenschablonen werden mit unterschiedlichem Material ausgelegt und sollen von einer Partnerin, einem Partner erfüllt werden
- Ziffern/Buchstaben in die Luft malen: alle Kinder stehen in einem Kreis und jeweils ein Kind malt eine Ziffer oder einen Buchstaben in die Luft, welcher von den anderen erraten werden soll
- Ziffern/Buchstaben auf den Rücken schreiben: jeweils zwei Kinder bilden ein Pärchen und schreiben sich gegenseitig Ziffern oder Buchstaben auf ihren Rücken, welche erkannt werden sollen
- Ziffern/Buchstaben mit einem Seil auf dem Boden nachlegen oder blind ertasten

Raum: Klasse

Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer: beliebig

Förderung: taktile, kinästhetische, visuelle Wahrnehmung, Aufmerksamkeit (Lensing-Conrady, 2015, S. 129)

10 Diskussion

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigte sich mit der Frage inwiefern anhand von präventiv psychomotorischen Maßnahmen den beiden Lernstörungen Legasthenie und Dyskalkulie entgegengewirkt werden kann. Aufgrund dieser Fragestellung war es Ziel dieser Arbeit ein Förderkonzept zu erstellen, welches zum einen im therapeutischen Setting stattfinden kann, zum anderen sollte es im täglichen Volksschulalltag anwendbar sein. Als die wichtigsten Kriterien für das konkret erarbeitete psychomotorisch Förderkonzept stellten sich vor allem die Selbsttätigkeit, Kreativität und Selbststeuerung heraus (Zimmer, 2012, S. 39).

Da die Förderbereiche dieser beiden Teilleistungsschwächen vor allem den Mathematik- und Deutschunterricht betreffen, wurde zuvor konkret zum einen die inhaltlichen Bereiche, welche Voraussetzungen für den Schreib-, Lese- und Rechenprozess charakterisieren, detailliert und sachlich behandelt, zum anderen wurden die beiden Teilleistungsschwächen Legasthenie und Dyskalkulie gründlich dargestellt. Während der Ausarbeitung zeigte sich, dass der Erwerb und die Übung dieser drei Prozesse an psychomotorische Lernvoraussetzungen gekoppelt ist und sich die Psychomotorik aufgrund dessen als konformer Förderansatz anwenden lässt (Eggert et al., 2002, S. 46f).

Aufgrund dessen lässt sich nun schlussfolgernd sagen, dass die Einbettung von psychomotorischen Übungen beziehungsweise Sinnesübungen im Unterricht für legasthene und dyskalkule Schülerinnen und Schüler gut einsetzbar und mit den Lernplaninhalten des österreichischen Schulsystems kompatibel sind (Born & Oehler, 2009, S. 75). Dabei zeigte sich, dass es von großer Bedeutung ist, dass die Förderung zu einem bereits sehr frühen Zeitpunkt einsetzt, sodass der Manifestierung von Legasthenie oder Dyskalkulie präventiv entgegengewirkt werden kann (Klicpera et al., 2007, S. 204).

Grundsätzlich muss man jedoch sagen, dass nur rein psychomotorische Förderung nicht zu einer Spontanheilung verhilft, sondern jahrelange Maßnahmen zur Verbesserung herangezogen werden müssen. Dabei kann vor allem im Bereich der Ergotherapie oder in psychomotorischen Praxen zusätzliche Abhilfe geschaffen werden. Ob es im schulischen Bereich zu einer erfolgreichen und effektiven Verbesserung der Symptome kommt, liegt vor allem in der Hand der Pädagoginnen und Pädagogen. Diese sollten Anzeichen bereits beim Schuleintritt erkennen und dementsprechend fördern können beziehungsweise Expertinnen oder Experten zu Rate ziehen. Falls eine Förderung im Volksschulbereich direkt eingesetzt wird, sollte die Lehrkraft sich hundertprozentig sicher sein, hinsichtlich der psychomotorischen Maßnahmen von betroffenen Kindern, sodass diese nach ihren er-

reichbaren Möglichkeiten gezielt gefördert werden können (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 24).

Im Hinblick auf eine psychomotorische Förderung im schulischen Setting sollte prinzipiell immer mit ganzheitlichen Übungen begonnen werden, sodass eine gute Ausgangsbasis geschaffen werden kann. Dabei gilt es vor allem jene Bereiche zu fördern, welche bei Legasthenie und Dyskalkulie eingeschränkt beziehungsweise betroffen sind, wie beispielsweise unterschiedlichste Wahrnehmungsgebiete. Bei diesen ganzheitlichen Übungen soll es sich keinesfalls um mathematische Spiele oder Rechtschreibübungen handeln, sondern vor allem im Bereich der Sinneswahrnehmung und Aufmerksamkeit gezielt gearbeitet werden. Diese beiden Ebenen müssen positiv beeinflusst werden, um eine Verbesserung möglich zu machen. Erst im Anschluss daran oder parallel dazu sollten psychomotorische Übungen und Spiele im Mathematik- oder Deutschunterricht eingesetzt werden, sodass eine allumfassende Förderung von legasthenen und dyskalkulen Schülerinnen und Schüler stattfindet (Born & Oehler, 2009, S. 75).

Abschließend lässt sich sagen, dass der Bereich der Psychomotorik eine gute Basis und gezielte Maßnahmen zur Prävention von Legasthenie und Dyskalkulie bietet, da sie vor allem konkrete Aufgaben für den Bereich der Wahrnehmung, Sensomotorik und Persönlichkeitsentwicklung bietet. Diese stellen sich als bedeutungsvolle Elemente und zu fördernde Bereiche bei Legasthenie und Dyskalkulie heraus. Des Weiteren kann anhand von zahlreichen psychomotorischen Übungen im Bereich des Mathematik- und des Deutschunterrichts eine deutliche Verbesserung bei der vorhandenen Teilleistungsstörung erreicht werden. Die Psychomotorik fördert dabei vor allem die wichtigsten Bereiche der Entwicklung des Lesens, Schreibens oder Rechnens und wirkt sich daher positiv auf die Defizite bei Legasthenie oder Dyskalkulie aus (Zimmer, 2012, S. 39).

Um diese wichtigen psychomotorischen Übungen jedoch in den Schulalltag zu integrieren, müssen Pädagoginnen und Pädagogen, welche mit dem Fachjargon der Psychomotorik nicht vertraut sind, sensibilisiert werden, da diese kaum mit solchen Übungen oder Spielen in ihrer Ausbildung konfrontiert werden. Daher wäre es von großer Bedeutung, dass die Psychomotorik im pädagogischen Bereich vermehrt eingesetzt und kennengelernt wird. Da für Lehrerinnen und Lehrer zusätzlich ebenfalls ein großes Repertoire an psychomotorischen Übungen und Spielen in der Literatur vorhanden ist, könnten diese im schulischen Bereich integrativ im Unterrichtsgeschehen eingesetzt werden. Sie bringen kaum großen Aufwand zur Vorbereitung mit sich und können zusätzlich im vorgesehenen Unterricht ergänzt werden. Aufgrund dessen sollten psychomotorische Übungen und Spiele im Alltag der Volksschule immer mehr Platz finden, da sie hervorragende Möglich-

keiten bieten, um Kinder diesen Alters optimal in ihrer Entwicklung zu fördern und bei Lernschwierigkeiten zu unterstützen.

11 Zusammenfassung

Um die Fragestellung, inwiefern präventive psychomotorische Maßnahmen Legasthenie und Dyskalkulie entgegenwirken, beantworten zu können beschäftigt sich diese Masterarbeit zu Beginn mit dem Thema der allgemeinen Psychomotorik. Diese beschreibt im Allgemeinen die Ganzheit von körperlich-motorischen und psychisch-geistigen Prozessen und wurde von Ernst J. Kiphard begründet. Deren Ursprünge etablierten sich in vielen Jahren von einem Bewegungskonzept für psychiatrisch erkrankte Kinder und Jugendliche hin zu einem ausgewachsenen Konzept für unterschiedlichste Berufsgruppen (Zimmer, 2012, S. 16-21). Dabei stellen sich vor allem drei große Bereiche als wichtigste Inhaltsbereiche für alle Anwendungsgebiete dar: Die Körper- und Selbsterfahrung, die Materialerfahrung und schlussendlich die Sozialerfahrung (Zimmer, 2012, S. 22f). Da entwicklungsverzögerte Volksschulkinder häufig mangelndes Selbstvertrauen in ihre Fähigkeiten haben, soll anhand des kindzentrierten Ansatzes in der Psychomotorik ein positives Selbstkonzept mit Hilfe von adäquaten Körper- und Bewegungserfahrungen erzielt werden (Möllers, 2013, S. 71).

Da die Psychomotorik vor allem stark auf der Ebene der Wahrnehmung arbeitet, beschäftigt sich das darauffolgende zweite Kapitel mit den unterschiedlichsten Wahrnehmungsbereichen. Dabei wurde sich vorwiegend mit den Nah- und Fernsinnen von Kindern beschäftigt (Knauf et al., 2006, S. 36). Ergänzend dazu wurden anschließend jene Bereiche der Wahrnehmung erläutert, welche für die beiden Teilleitungsstörungen Legasthenie und Dyskalkulie von Bedeutung sind. Dazu zählen beispielsweise die taktile, visuelle oder auditive Wahrnehmung beziehungsweise Bereiche wie Auge-Hand-Koordination oder Figur-Grundunterscheidung (Knauf et al., 2006, S. 23-38).

Im dritten Kapitel wurde sich mit der Thematik der Entwicklung des Raum- und Zeitverständnisses bei Kindern auseinandergesetzt. Dabei zeigte sich, dass die Wahrnehmung eine wesentliche Rolle spielt, da sie beispielsweise eine notwendige Konstante im Abschätzen von Entfernungen darstellt. Des Weiteren wurden die unterschiedlichsten Dimensionen des Raumes und der Zeit erörtert, da diese eine große Rolle für die Entwicklung des Zeit- und Raumverständnisses bei Volksschulkindern darstellt. Dieses wird vor allem anhand des kindlichen soziokulturellen Umfelds beeinflusst und ist daher unterschiedlich stark ausgeprägt (Eggert et al., 2002, S.85). Im darauffolgenden Kapitel wurde die Entwicklung der drei wichtigsten Kulturtechniken der Volksschule dargestellt. Das Lesen, Schreiben und Rechnen sind dabei eng verknüpft mit der Entwicklung des Raum- und Zeitbegriffes, da diese für wichtige Inhaltsbereiche dieser drei Kulturtechniken benötigt werden. Zu Beginn wurde auf die psychomotorischen Voraussetzungen des Lesens,

Schreibens und Rechnens eingegangen, da diese wichtige Komponenten für deren Entwicklung und Übung darstellen (Eggert et al., 2002, S. 46f). Im Anschluss daran wurden die Entwicklung der einzelnen Kulturtechniken und deren Fortlauf genauer erläutert und anhand von unterschiedlichsten Modellen und Strategien detailliert dargestellt. Dabei zeigte sich, dass die drei Kulturtechniken eng miteinander verbunden sind, da sich beispielsweise benötigte Wahrnehmungsbereiche überschneiden beziehungsweise einander unterstützen.

Das nächste Kapitel beschäftigt sich mit dem Themenfeld der Legasthenie oder Lese- und Rechtschreibschwäche. Dabei handelt es sich um eine Entwicklungsstörung einer schulischen Fähigkeit und zeigt sich daher als eine umschriebene Beeinträchtigung der Entwicklung von kindlichen Lesefertigkeiten (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2010, S. 209). Im Anschluss an die konkrete Definition nach den ICD-10 Kriterien, wurde sich mit den Ursachen und Anzeichen einer Legasthenie beziehungsweise Lese- und Rechtschreibschwäche auseinandergesetzt. Aufgrund dessen zeigte sich, dass Legasthenie genetisch bedingt ist, eine Lese- und Rechtschreibschwäche allerdings angesichts psychischer Probleme des Kindes entsteht (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 45). Betroffene Volksschülerinnen und Schüler zeigen nun bestimmte Anzeichen im Unterrichtsgeschehen und können zusätzlich eine umschriebene Rechenschwäche, auch Dyskalkulie genannt, aufweisen (Klicpera et al., 2007, S. 125).

Im abschließenden Kapitel des ersten Teils der Masterarbeit wurde die oben bereits erwähnte Dyskalkulie oder Rechenschwäche sachlich aufgearbeitet. Dabei wurde nach dem gleichen Schema des vorherigen Kapitels gearbeitet. Die Dyskalkulie zählt ebenfalls zum Bereich der umschriebenen Entwicklungsstörungen von schulischen Fertigkeiten. Hierbei zeigen sich allerdings im Bereich der Mathematik große Schwierigkeiten (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information, 2010, S. 210). Der Unterschied zwischen Dyskalkulie und einer Rechenschwäche zeigt sich ebenfalls einerseits auf der genetischen Ebene, andererseits auf der psychischen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 53). Um die beiden Teilleistungsstörungen Legasthenie und Dyskalkulie nun in Einklang zu bringen, wurde am Ende die Diagnostik und Förderung im pädagogischen Bereich genauestens erörtert. Dabei zeigte sich, dass vor allem eine frühe Diagnostik beider Lernschwierigkeiten eine bedeutsame Rolle spielt. Des Weiteren müssen vor allem Pädagoginnen und Pädagogen darauf sensibilisiert werden korrekt auf Anzeichen zu reagieren und gegebenenfalls Expertinnen und Experten herangezogen werden müssen (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 24). Im Anschluss daran ist es wichtig, dass betroffene Kinder eine ganzheitliche Förderung erfahren, wie dies beispielsweise in der Psychomotorik oder Ergotherapie der Fall ist (Kopp-Duller & Pailer-Duller, 2015, S. 47ff).

Im zweiten großen Teil der Masterarbeit wurde ein Förderkonzept erstellt, welchem eine psychomotorische Förderung von Legasthenie und Dyskalkulie zugrunde liegt. Im Hauptaugenmerk liegt dabei vor allem einerseits eine ganzheitliche Förderung im therapeutischen Setting, andererseits psychomotorische Übungen im schulischen Bereich des Mathematik- und Deutschunterrichts. Dabei wurden die wichtigsten Defizitbereiche bei Legasthenie und Dyskalkulie herauskristallisiert, wie beispielsweise die Beeinträchtigungen im taktilen, visuellen und auditiven Wahrnehmungsbereich (Lommer, 2009, S. 106-109). Im Anschluss daran wurde zuerst ein Förderkonzept mit psychomotorischen Übungen der einzelnen zu fördernden Bereichen zusammengestellt, welche in der Praxis als Nachschlagewerk fungieren soll. In den zwei darauffolgenden Kapiteln wurde abschließend ebenfalls ein Förderkonzept mit psychomotorischen Übungen und Spielen erstellt, welche allerdings im schulischen Bereich sehr gut angewandt werden können. Zuletzt wurde einerseits auf der Sinnesebene gearbeitet, andererseits sollten vor allem Förderbereiche des Mathematik- und Deutschunterrichts miteinfließen.

Literaturverzeichnis

- Barth, K. & Maak, A. (2009). *Deutsch mit dem ganzen Körper. 60 Bewegungsspiele für alle Bereiche des Deutschunterrichts*. Mülheim an der Ruhr: Verlag an der Ruhr.
- Barth, K. (2010). Früherkennung und Prävention schulischer Lernstörungen im Übergangsbereich Kindergarten – Grundschule. In F. Lenart, N. Holzer & H. Schaupp (Hrsg.), *Rechenschwäche, Rechenstörung, Dyskalkulie. Erkennung : Prävention : Förderung* (S.190-208). Graz: Leykam Buchverlagsges. M.b.H., Nfg. & Co KG.
- Biermann, I. (2015). *Spiele zur Wahrnehmungsförderung*. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder GmbH.
- Born, A. & Oehler, C. (2009). *Kinder mit Rechenschwäche erfolgreich fördern. Ein Praxis- handbuch für Eltern, Lehrer und Therapeuten*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Brühl, H., Bussebaum, C., Hoffmann W., Lukow H.-J., Schneider M. & Wehrmann, M. (2007). *Rechenschwäche/Dyskalkulie. Symptome-Früherkennung-Förderung*. Os-nabrück: Zentrum für angewandte Lernforschung.
- Bukow, G., Fromme, J. & Jörissen B. (2012). *Raum, Zeit, Medienbildung. Untersuchungen zu medialen Veränderungen unseres Verhältnisses zu Raum und Zeit*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien.
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (2010). *ICD-10-GM 2010. Systematisches Verzeichnis. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Dreher, H. (2010). Prävention von Rechenschwäche in Kindergarten und Volksschule mit der Kybernetischen Methode. In F. Lenart, N. Holzer & H. Schaupp (Hrsg.), *Rechenschwäche, Rechenstörung, Dyskalkulie. Erkennung : Prävention : Förderung* (S. 190-208). Graz: Leykam Buchverlagsges. M.b.H., Nfg. & Co KG.
- Ebhardt, A. (2002). *Fröhliche Wege aus der Dyskalkulie. Kinder mit Rechenschwäche erfolgreich helfen*. Basel: SolArgent Media AG.
- Eggert, D., Bertrand, L., Deeken, T. & Wegner-Blesin, N. (2002). *RZI – Raum-Zeit-Inventar der Entwicklung der räumlichen und zeitlichen Dimension bei Kindern im Vorschul- und Grundschulalter und deren Bedeutung für den Erwerb der Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen*. Dortmund: Borgmann.

- Fischer, K. (2001). *Einführung in die Psychomotorik*. München: Ernst Reinhard GmbH & Co KG Verlag.
- Gerber, G. (2003). Bewegungs-Bilder und das Modell „Spüren-Fühlen-Denken“. In O. Weiß & J. Ullmann (Hrsg.), *Motopädagogik* (S. 215-228). Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Gerber, G. (2004). Der Körper – unser Leib. Eine phantastische Welt in Raum und Zeit. In S. Kuntz & J. Voglsinger (Hrsg.), *Humor, Phantasie und Raum in Pädagogik und Therapie. Zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Ernst J. Kiphard* (S. 35-58). Dortmund: verlag modernes lernen, Borgmann KG.
- Grüger, C. (2014). *Bewegungsspiele für eine gesunde Entwicklung. Psychomotorische Aktivitäten für Drinnen und Draußen zur Förderung kindlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten*. Münster: Ökotopia Verlag.
- Grüßner, S. (2003). *Projektskizze „Kinder wie die Zeit vergeht“ – Zeitbewusstsein bei Grundschulkindern*. Dresden: Technische Universität Dresden.
- Guski, R. (2000). *Wahrnehmung. Eine Einführung in die Psychologie der menschlichen Informationsaufnahme*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Hasemann, K. (2012). *Anfangsunterricht Mathematik*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Kaul, P., Neß, W. & Benkel, F. (2003). *Dyskalkulie – interdisziplinär - .* Kassel: kassel university press GmbH.
- Klicpera, C., Schabmann A. & Gasteiger-Klicpera B. (2007). *Legasthenie. Modelle, Diagnose, Therapie und Förderung*. München: Ernst Reinhardt, GmbH & Co KG, Verlag.
- Knauf, T., Kormann, P. & Umbach, S. (2006). *Wahrnehmung, Wahrnehmungsstörungen und Wahrnehmungsförderung im Grundschulalter*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Kopp-Duller, A. (2011). *Legasthenie und LRS. Der praktische Ratgeber für Eltern*. Freiburg im Breisgau: Verlag Herder.
- Kopp-Duller, A. & Duller, L. (2001). *Dyskalkulie-Training nach der AFS Methode*. Klagenfurt: KLL-Verlag.
- Kopp-Duller, A. & Pailer-Duller, L. (2015). *Legasthenie – Dyskalkulie !? Die Bedeutsamkeit der pädagogisch-didaktischen Hilfe bei Legasthenie, Dyskalkulie und anderen Schwierigkeiten beim Schreiben, Lesen und Rechnen*. Klagenfurt: KLL-Verlag.

- Köckenberger, H. (2010). *Bewegtes Lernen. Lesen, schreiben, rechnen lernen mit dem ganzen Körper – „Die Chefstunde“*. Dortmund: borgmann publishing.
- Lensing-Conrady, R. (2015). *Mathe bewegt! Vom Körperraum zum Zahlenraum*. Basel: SolArgent Media AG, Division of BORGMANN HOLDING AG.
- Lommer, S. (2009). *Die Wirkung psychomotorischer Übungen auf Dyskalkulie unter Berücksichtigung von Wahrnehmungsstörungen*. Göttingen: Sozialwissenschaftliche Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.
- Lorenz, J. (2010). Kognitive Faktoren, deren Störung den Erwerb arithmetischer Inhalte erschwert. In F. Lenart, N. Holzer & H. Schaupp (Hrsg.), *Rechenschwäche, Rechenstörung, Dyskalkulie. Erkennung : Prävention : Förderung* (S. 39-46). Graz: Leykam Buchverlagsges. M.b.H., Nfg. & Co KG.
- Marwege G. (2013). *Legasthenie und Dyskalkulie in der Schule. Eine verfassungsrechtliche Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung der UN-Behindertenrechtskonvention*. Göttingen: Universitätsverlag.
- Möllers, J. (2013). *Psychomotorik. Methoden in Heilpädagogik und Heilerziehungspflege*. Köln: Bildungsverlag EINS GmbH.
- Morgenroth, O. (2008). *Zeit und Handeln. Psychologie der Zeitbewältigung*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Mulley, U. (2010). *Neue Chancen für Kinder mit Legasthenie. Ein Plädoyer für den Einsatz des Computers im Unterricht. Mit praktischen Tipps für Eltern*. Dürrholz: ausZeit Verlag.
- Nestle, W. (2007). Das lern- und entwicklungstheoretische Paradigma. In J. Walter & F.B. Wember (Hrsg.), *Sonderpädagogik des Lernens* (S. 117-127). Göttingen: Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1991). *Die Psychologie des Kindes*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Rosenkötter, H. (2003). *Auditive Wahrnehmungsstörungen. Kinder mit Lern- und Sprachschwierigkeiten behandeln*. Stuttgart: J.G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger GmbH.
- Rost, D. (1977). *Raumvorstellung: psychologische und pädagogische Aspekte*. Weinheim: Beltz Verlag.
- Rödler, K. (2006). *Erbsen, Bohnen, Rechenbrett: Rechnen durch Handeln*. Seelze-Velber: Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung GmbH.

- Schilling, F. (2003). Die Entwicklung der Psychomotorik und Motologie in Deutschland sowie ihr bewegungsdiagnostisches Konzept. In O. Weiß & J. Ullmann (Hrsg.), *Motopädagogik* (S.15-39). Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Sommer-Stumpfenhorst, N. (2010). *Lese- und Rechtschreibschwierigkeiten: vorbeugen und überwinden. Von der Legasthenie zur LRS. LRS-Diagnose. Förderkonzepte und Übungsmaterialien*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG.
- Ullmann, J. (2003). Meilensteine in der Entwicklung der Psychomotorik und Motopädagogik in Österreich. In O. Weiß & J. Ullmann (Hrsg.), *Motopädagogik* (S. 11-15). Wien: Facultas Verlags- und Buchhandels AG.
- Zimmer, R. (2006). *Handbuch Psychomotorik. Theorie und Praxis der psychomotorischen Förderung von Kindern*. Freiburg im Breisgau: Herder GmbH.
- Zimmer, R. (2012). *Handbuch Psychomotorik. Theorie und Praxis der psychomotorischen Förderung*. Freiburg im Breisgau: Herder GmbH.

