



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Zur Bewegungsförderung im System Volksschule.

Das Beispiel Schulversuch Alt-Erlaa diskutiert vor dem Hintergrund von empirischen Ergebnissen, Strategien und didaktisch-methodischen Konzepten.“

Verfasser

Robert Ressler

angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 190 482 313

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Lehramtsstudium UF Bewegung und Sport, UF Geschichte, Sozialkunde, Politische Bildung.

Betreuerin / Betreuer:

Ao. Univ.-Prof. MMag. Dr. Konrad N. Kleiner

Zusammenfassung

Hintergrund: Viele Studien berichten über motorische Defizite bei Kindern ab dem Volksschulalter. Aufgrund der Bildungsmisere ist auf Seiten der Bildungspolitik die Diskussion zur Einführung von flächendeckenden Ganztagsschulen entbrannt. Möglicherweise wirkt sich mehr Bewegung in der Schule positiv auf die kognitive Leistungsfähigkeit der Kinder aus.

Methode: Die Datenbanken SPOLIT, SPOFOR, SPOMEDIA und PUPMED sowie diverse Fachzeitschriften (Sportpädagogik, Bewegungserziehung, Leistungssport, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin) und Sammelbände zu den Themen Ganztagsschule, Bewegte Schule und motorische Entwicklung, werden zu den Themen Schule, Ganztagsschule, Bewegte Schule, Motorik, motorische Entwicklung bei Kindern, Hirnentwicklung, Lernen und Bewegung recherchiert. Im Sinne der Hermeneutik werden die wesentlichen Erkenntnisse diskutiert, verglichen, und zusammengeführt.

Schlussfolgerung: Eine Vielzahl an Studien, beobachten einen zunehmenden Bewegungsmangel, bei Kindern und damit verbunden, eine Abnahme der motorischen Leistungsfähigkeit. Ganztagsschulen haben einen größeren Zeitrahmen, in dem es sich anbietet, den Schulalltag mit zusätzlichen Bewegungsangeboten zu rhythmisieren. Die Ergebnisse zeigen, dass Bewegung neben der dringenden Aufgabe SchülerInnen nachhaltig zu lebenslangen Bewegungs- und Sporttreiben zu motivieren und so gesundheitsfördernd wirkt, auch großen Nutzen für die kognitive Leistungsfähigkeit hat. Es wurde deutlich, dass sich Bewegung auf anatomischer, physischer, psychischer und kognitiver Ebene positiv auswirkt. Sie steigert die Konzentration, ermöglicht eine hochgradige Vernetzung der Hirnstrukturen, wirkt gesundheitsfördernd und erhöht die kognitive und motorische Leistungsfähigkeit.

Abstract

Background: There exists a lot of studies which had documented motor deficits in elementary school students. Because of the bad results in international comparative test, like PISA, about the academic achievement of student, began a massive political discussion about the widespread implementation of fulltime-schools. Possibly the integration of more motor activity in school has positive effects on the academic achievement in elementary school students.

Method: The database SPOLIT, SPOFOR, SPOMEDIA and PUBMED, journals and the database of the library of the university of Vienna were researched for motor and brain development, motor skills, primary school, all-day school, learning and motor activity. The results were hermeneutical discussed, compared and consolidated.

Conclusion: Diverse Studies observed an increasing lack of movement in children. The risk involved a decrease in the motor achievement potency. All-day schools have a bigger time-frame. It is useful to organize the larger school day with extra motor activities. This facilitates the health and has positive effects on the academic achievement of the pupils.

Inhaltsverzeichnis

VORWORT	10
1. EINLEITUNG	11
1.1. HINFÜHRUNG ZUR FRAGESTELLUNG	11
1.2. METHODE	13
1.2.1. HERMENEUTIK	14
1.3. GLIEDERUNG DER ARBEIT	17
2. DEFINITION UND BEGRIFFSERKLÄRUNG	19
2.1. PSYCHOMOTORIK UND MOTORIK	19
2.2. MOTORISCHE ENTWICKLUNG	21
2.3. MOTORISCHES LERNEN	22
2.4. MOTORISCHE FÄHIGKEITEN	24
2.4.1. KONDITIONELLE FÄHIGKEITEN	29
2.4.2. KOORDINATIVE FÄHIGKEITEN	33
2.4.3. BEWEGLICHKEIT	39
2.5. MOTORISCHE FERTIGKEITEN	41
2.6. MOTORISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT	42
2.7. BILDUNG UND LERNEN	43
2.7.1. BILDUNG	43
2.7.2. LERNEN	44
2.8. ZUSAMMENFASSUNG	45
3. BIOLOGIE DES MENSCHLICHEN GEHIRNS	47
3.1. DER CORTEX	49

3.1.1. DER MOTOCORTEX	52
3.1.2. DAS LIMBISCHE SYSTEM	52
3.2. NEURONEN	54
3.2.1. SYNAPSEN	57
3.2.2. NEUROTRANSMITTER	58
3.3. GLIAZELLEN	61
3.4. GEDÄCHTNISBILDUNG	62
3.4.1. ARBEITSGEDÄCHTNIS	62
3.4.2. LANGZEITGEDÄCHTNIS	63
3.5. ZUSAMMENFASSUNG	64
<u>4. LERNEN, GEDÄCHTNISBILDUNG UND GEHIRNENTWICKLUNG</u>	<u>66</u>
4.1. MOTORISCHE ENTWICKLUNG IM KINDESALTER	70
4.1.1. GROBFORM, FEINFORM UND AUTOMATIE	73
4.1.2. ONTOGENETISCHE ENTWICKLUNG	78
4.1.3. UMWELTEINFLÜSSE AUF DIE MOTORISCHE ENTWICKLUNG	82
4.2. DER EINFLUSS VON BEWEGUNG AUF DIE KOGNITIVEN LERNLEISTUNGEN VON KINDERN	84
4.2.1. EMPFEHLUNGEN FÜR EINEN DIFFERENZIIERTEN BEWEGUNGSUNTERRICHT	90
4.3. ZUSAMMENFASSUNG	93
<u>5. GANZTAGSSCHULE</u>	<u>94</u>
5.1. GANZTAGSSCHULFORMEN	95
5.2. ADDITIVE UND INTEGRATIVE GANZTAGSCHULKONZEPTE	96
5.3. ZUSAMMENFASSUNG	98
<u>6. BEWEGTE SCHULE</u>	<u>100</u>
6.1. ENTWICKLUNGSPSYCHOLOGISCHE BEGRÜNDUNG	102
6.2. SOZIALISATION MIT UND DURCH BEWEGUNG	103

6.3. VON DER SCHULE ZUR „BEWEGTEN SCHULE“.	105
6.4. GESUNDHEITSFÖRDERUNG IN EINER „BEWEGTEN SCHULE“	108
6.5. DIDAKTISCHE ÜBERLEGUNGEN ZUR „BEWEGTEN SCHULE“.	110
6.5.1. BEWEGTES LERNEN	113
6.5.2. DYNAMISCHES SITZEN	116
6.5.3. BEWEGUNGSEINHEITEN	117
6.5.4. ENTSPANNUNGSPHASEN	117
6.5.5. BEWEGUNGSPROJEKTE	118
6.6. DIE BEDEUTUNG DER PAUSE IN DER GANZTAGSSCHULE	118
6.7. DIE BEDEUTUNG DES SCHULHOFES IN EINER BEWEGTEN SCHULE.	118
6.7.1. BEWEGUNGS-, SPIEL- UND SPORTRÄUME.	120
6.7.2. NATURNAHE NISCHEN	122
6.7.3. RÜCKZUGSRÄUME	124
6.8. STRUKTURIERUNG UND RHYTHMISIERUNG DES SCHULALLTAGES MIT UND DURCH BEWEGUNG.	125
6.8.1. TAGESTAKT	129
6.8.2. INNERE RHYTHMISIERUNG	129
6.8.3. ÄUßERE RHYTHMISIERUNG	130
6.9. ZUSAMMENFASSUNG	130
7. KOOPERATIONEN	131
7.1. KOOPERATIONSFORMEN	133
7.2. DIDAKTISCHE UND BEWEGUNGSPÄDAGOGISCHE ZIELE DER BEWEGUNGSANGEBOTE.	135
7.3. KOOPERATIONEN AUS DER SCHULPERSPEKTIVE.	136
7.4. KOOPERATIONEN AUS VEREINSPERSPEKTIVE.	138
7.5. ZUSAMMENFASSUNG	139

8. ANALYSE UND VERGLEICH VON GANZTAGESSCHULEN MIT BEWEGUNGSSCHWERPUNKT.	141
8.1. GESAMTSCHULE EBSDORFER GRUND	141
8.2. SOPHIE-SCHOLL-SCHULE GIEßEN	142
8.3. EIGENZEITMODELL	144
8.4. GLOCKSEE-SCHULE HANNOVER:	145
8.5. HOMBURGER SCHULPROJEKT	146
8.6. KÖLNER KINDER PROJEKT	146
8.7. HALTUNGS- UND GESUNDHEITSVORSORGE IN EINEM BEWEGTEN UNTERRICHT	146
8.8. PEP STUDIE ZUR PRÄVENTIONSERZIEHUNG	147
8.9. STUDIE - ARBEITSPLATZ SCHULE	147
8.10. STUDIE ZUR ERNÄHRUNG UND KÖRPERLICHEN AKTIVITÄT	148
8.11. BEWEGTES LERNEN – DAS WIENER MODELL	148
8.12. BEWEGTE SCHULE IN ÖSTERREICH – EINE EMPIRISCHE ANALYSE	148
8.13. STUDIE ZU DEN PÄDAGOGISCHEN ERWARTUNGEN AN DIE BEWEGTE SCHULE	149
8.14. AUFBAU EINES PRÄVENTIONSPROJEKTES AN DER VOLKSSCHULE TEFES IM STUBEL.	149
8.15. ZUSAMMENFASSUNG	150
9. RESÜMEE UND AUSBLICK	151
LITERATURVERZEICHNIS	153
INTERNETVERZEICHNIS	164
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	165
TABELLENVERZEICHNIS	166

In Erinnerung an Michael Ressler
(26.02.1993 – 09.01.2003)

Vorwort

Auf diesem Weg möchte ich mich bei Ao. Univ.-Prof. MMag. Dr. Konrad Kleiner für seine Unterstützung und konstruktive Kritik bedanken. Danke, dass Sie mir soviel Vertrauen entgegengebracht haben und mich bei meinen Ideen bestärkt haben.

Ein herzlicher Dank gilt auch Herrn Dipl.-Ing. Werner Wohlfahrter, der als Initiator des Projektes Bewegte Ganztagschule Alt-Erlaa, diese Diplomarbeit erst ermöglichte und mir gezeigt hat, dass man mit Beharrlichkeit viel erreichen kann. Danke auch an Prof. Mag. Ingrid Griesel die mir den Kontakt vermittelt hat.

Ein besonderer Dank gilt natürlich meiner Familie, meiner Mama, meinem Papa und meiner Oma. Danke, dass ihr mich immer unterstützt und mir die Möglichkeit gegeben habt, diesen Weg zu gehen.

Ich möchte auch die Möglichkeit ergreifen und mich bei meiner Verlobten Laura bedanken. Danke, dass du mir in den schwierigen Lebensphasen zur Seite gestanden bist.

Robert Ressler

1. Einleitung

1.1. Hinführung zur Fragestellung

Untersuchungen ergeben einen dramatischen Rückgang der Bewegungszeit von Grundschulkindern. Bewegten sie sich in den siebziger Jahren zwischen drei bis vier Stunden täglich, ging dieser laut Bös et al. (2001) auf ca. eine Stunde pro Tag zurück. Kegelhut, Mohasseb & Kegelhut (2010) zitieren eine englische Studie die den durchschnittlichen Bewegungsumfang britischer Kinder mit nur 20 bis 25 min täglich beziffert.

Die zunehmende Bewegungsarmut begünstigt nicht nur die Entwicklung von Konzentrationsstörungen, sondern auch gesundheitliche Defizite wie Haltungsschwächen, Übergewicht und zu geringe Belastungen des kardio-pulmonalen Systems. Das kann arterielle Hypertonie, Fettstoffwechselstörungen, Adipositas und Diabetis mellitus II begünstigen. (Vgl. Kegelhut et al., 2010, S. 116; Greier, 2007, S. 11 zit. nach Sandmayr, 2003; Sygusch, Wagner, Opper & Worth, 2006) Diverse Studien belegen einen Anstieg von übergewichtigen und adipösen Kindern und eine gleichzeitige Abnahme der motorischen Leistungsfähigkeit. (Vgl. Weineck, 2004; Graf et al., 2006; Greier, 2007, S. 27; Knoll, Banzer & Bös, 2006; Meidlinger & Kiefer, 2009; Sygusch, Wagner, Opper & Worth, 2006)

Die Ergebnisse von Graf, Dordel, Koch & Predel (2006) und Knoll et al. (2006) zeigen, dass die aus Bewegungsmangel resultierenden motorischen Defizite bzw. eine geringere körperliche Leistungsfähigkeit in weiterer Folge zu einer zunehmenden Meidung von Bewegungsaktivitäten und Bevorzugung inaktiver Freizeitbeschäftigungen führen kann.

Für Kinder und Jugendliche im Alter zwischen sechs und zwölf bzw. siebzehn Jahren gibt Bucksch (2006, S. 50 f.) in Anlehnung an das „*President Council of Physical Education and Sports*“ (2005) eine Empfehlung von 13 000 Schritten pro Tag für Buben und 11 000 für Mädchen. Um einem möglichen Übergewicht vorzubeugen, orientiert er sich an der Empfehlung von Tudor-Locke & Bassett (2004), die für Kinder und Jugendliche, von sechs bis siebzehn Jahren, 15 000 Schritte für Buben und 13 000 für Mädchen als Orientierung geben.

Mehrere Studien belegen, dass eine gesundheitsfördernde Wirkung erst durch eine regelmäßige körperliche Aktivität ermöglicht wird. Von kaum bis weniger Bedeutung ist dabei die Bewegungsintensität, sondern, laut Bucksch (2006, S. 55), kommt es einzig auf den Gesamtenergieverbrauch an.

Obwohl man in der Volksschule besonders günstige Bedingungen für motorisches Lernen und Handeln vorfindet, verpufft ein Großteil des Potentials, da laut Grössing & Grössing (2002) dem gegenüber häufig ungünstige Angebote stehen. (Zit. nach Greier, 2007, S. 35)

In den letzten Jahren setzen Schulen, nicht zuletzt aufgrund des schlechten Abschneidens beim europäischen Vergleichstest PISA, vermehrt auf das Ganztagsschulkonzept. (Vgl. Böckner & Laging, 2010, S. 9; Vogel, 2010, S. 162) Die Entwicklung zu Ganztagsschulen ermöglicht und erfordert eine Veränderung der Schulkultur.

Ganztagsschulen haben im Vergleich zu den herkömmlichen Halbtagschulen mehr Zeit zur Verfügung und erfordern eine neue Rhythmisierung des Schultages. Dafür sind Bewegungsaktivitäten hervorragend geeignet. Der Fokus sollte dabei gezielt auf Bewegung und nicht nur auf sportlichen Aktivitäten gelegt werden. (Vgl. Arnoldt, 2010, S. 95; Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 41; Laging, Derecik, Riegel & Stobbe, 2010, S. 30 zit. nach Vogel, 2006, S. 18; Laging, 2010, S. 75; Stobbe, 2010, S. 117 f.)

Aufgrund der Erkenntnisse der Forschungen von Arnoldt, (2010, S. 95), Hildebrandt-Stramann, (2010, S. 41), Vogel, (2006, S. 18), Laging (2010, S. 75), Stobbe, (2010, S. 117 f.) und Sygusch et al. (2006) zeigt sich die Notwendigkeit mehr Bewegung an Schulen zu integrieren. In diesem Sinne sollte man sich am Modell der Bewegten Schule orientieren, welches darauf abzielt das Lernen und Leben der Kinder in allen Schulbereichen mit Bewegung zu bereichern. (Vgl. Greier, 2007, S. 65; Stobbe, 2010, S. 117) Mehr Bewegung an der Schule kann dazu beitragen Tendenzen wie Übergewicht, die Zunahme von Haltungsschwächen und -störungen und Konzentrationsstörungen bei Volksschulkindern entgegenzuwirken, sowie gleichzeitig die motorische Leistungsfähigkeit zu fördern.

Entscheidet sich eine Ganztagschule dafür mehr Bewegungsinhalte zu integrieren, besteht grundsätzlich das Interesse die Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote der Schule mit den eigenen Lehrkräften und dem weiteren pädagogischen Personal abzudecken. Das ist allerdings mit den vorhandenen Ressourcen häufig nicht realisierbar. (Vgl. Laging, 2010, S. 82) Die Autoren Greier (2007), Laging, (2010) und Vogel (2010) sind sich einig, dass es um ein vielseitiges Bewegungsangebot zu ermöglichen für eine Ganztagschule nicht ausreicht nur die vorhandenen Ressourcen auszuschöpfen. Um möglichst vielfältige Bewegungsangebote zu schaffen ist es daher ratsam Kooperationen mit naheliegenden Vereinen einzugehen.

Mit der Veränderung in der Schulstruktur, geht auch ein Umdenken im Bereich der Architektur und Schulgestaltung einher. Böckner et al. (2010, S. 11), Derecik (2010, S. 119) & Neuber et al. (2006, S. 6) fordern eine Umgestaltung des Schulgeländes und des Schulhofes hin zu einem bewegungsorientierten Sozialraum. Um informelles Lernen zu ermöglichen gilt es eine anregende Lernumgebung zu konstruieren, die ein selbstbestimmtes Handeln der SchülerInnen zulässt.

Das Ziel ist es ein für die SchülerInnen möglichst anregendes Lernumfeld zu kreieren das handlungsorientiertes Lernen begünstigt und Bewegung in allen Bereichen zulässt. Dabei sollen den Kindern Materialien und Bewegungsangebote bereitgestellt werden, die eine altersadäquate motorische Entwicklung begünstigen. In der Lernforschung geht man von einem positiven Einfluss von Bewegung auf die kognitive Lernfähigkeit von Kindern aus. Die Grundlage des kindlichen Lernens sind dynamische Erfahrungsprozesse, die sich im selbstbestimmten individuellen Handeln ergeben. (Vgl. Bietz, 2010, S. 53)

In dieser Diplomarbeit werden:

- die motorische Entwicklung und der neurobiologische Aufbau des Zentralnervensystems im Bezug auf Lernen erklärt,
- Ergebnisse von empirischen Studien zur motorischen Entwicklung von Volksschulkindern hermeneutisch aufgearbeitet,
- die Relevanz von Bewegung für die Entwicklung von Volksschulkindern herausgearbeitet,
- die Resultate von empirischen Studien, die den Zusammenhang zwischen Bewegung, Lernen und Hirnentwicklung erforschen, diskutiert,
- bewährte Ganztagsschulkonzepte im Bezug auf Bewegungsmöglichkeiten der Kinder analysiert, verglichen und dargestellt,
- didaktisch-methodische Konzepte der Unterrichtsgestaltung und -rhythmisierung von, durch und mit Bewegung analysiert,
- und die Möglichkeiten von Kooperationen mit außerschulischen Partnern, um ein qualitatives Bewegungsangebot im System Volksschule sicherzustellen, dargestellt.

1.2. Methode

Bei dieser Diplomarbeit handelt es sich um eine hermeneutische Arbeit. Datenbanken SPOLIT, SPOFOR, SPOMEDIA und PUPMED sowie diverse Fachzeitschriften (Sportpädagogik, Bewegungserziehung, Leistungssport, Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin) und

Sammelbände zu den Themen Ganztagschule, Bewegte Schule und motorische Entwicklung, werden zu den Themen Schule, Ganztagschule, Bewegte Schule, Motorik, motorische Entwicklung bei Kindern, Hirnentwicklung, Lernen und Bewegung recherchiert. Wesentliche Erkenntnisse werden diskutiert, verglichen, und zusammengeführt.

1.2.1. Hermeneutik

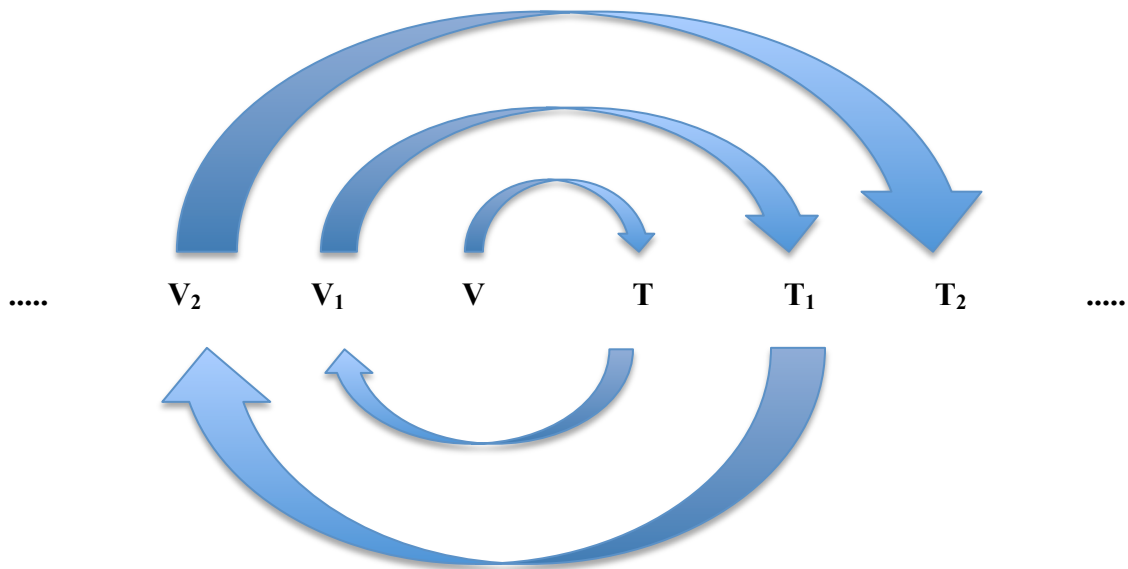
Das Wort Hermeneutik stammt aus dem Griechischen. Es bedeutet aussagen (ausdrücken), auslegen (erklären) und übersetzen (dolmetschen). Die drei Begriffe versuchen zusammen etwas verständlich zu machen bzw. zu vermitteln. (Vgl. Danner, 1998, S. 31) Die Hermeneutik zählt zu den geisteswissenschaftlichen Methoden von wissenschaftlichen Arbeiten. Beispiele für empirische Methoden sind u. a. Beobachtungen, Befragungen, Experimente und Ähnliches. Das Bewusstsein über verschiedene Methoden schafft ein kritisches Bewusstsein. Je nach Forschungsfrage kann also entweder eine hermeneutische, eine empirische oder eine Kombination aus beiden Methoden herangezogen werden. (Vgl. Danner, 1998, S. 15)

1.2.1.1. Das hermeneutische Verstehen

Das hermeneutische Verstehen ist gebunden an den Rahmen des „objektiven Geistes“, also an den Gemeinsamkeiten eines historisch bedingten Kulturraumes, an dem jedes Individuum Anteil hat. Das hermeneutische Verstehen steht vor dem Problem der eigenen Subjektivität und Aufgabe der Objektivität als hermeneutische Verbindlichkeit. (Vgl. Danner, 1998, S. 54 f.)

1.2.1.2. Der hermeneutische Zirkel

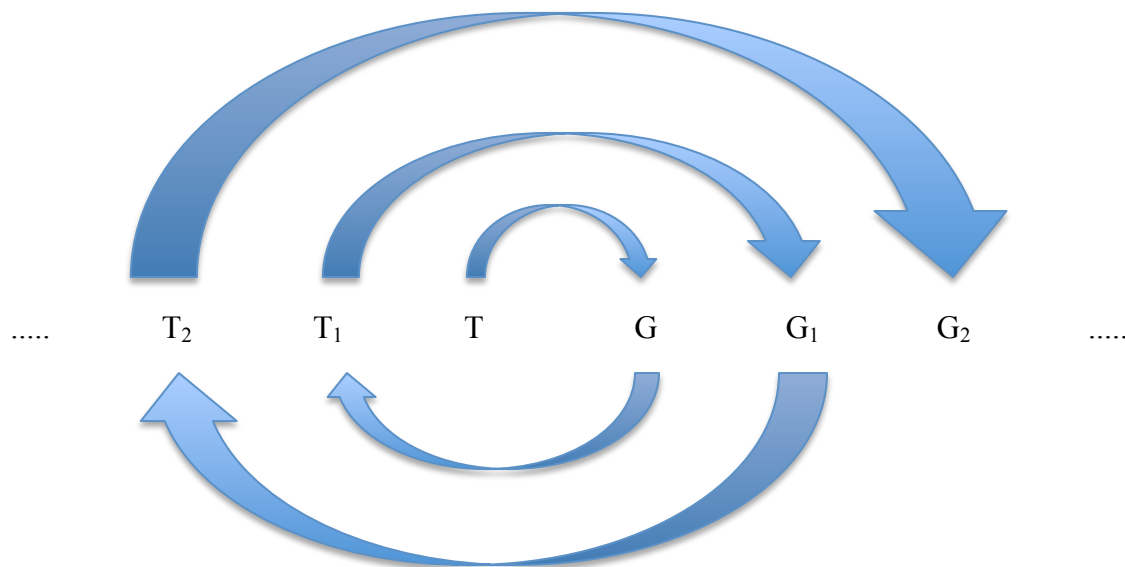
Neben dem hermeneutischen Verstehen wird die Hermeneutik als Kunst der Auslegung verstanden. Im elementaren Akt des Verstehens kann etwas unmittelbar verstanden, missverstanden oder gar nicht verstanden werden. Hermeneutisches Interpretieren setzt dort an wo größere Zusammenhänge hinterfragt werden, also beim „höheren Verstehen“. Das höhere Verstehen ergibt sich aus einem kreisförmigen Prozess. Man begegnet einem Gegenstand mit einem Vorwissen. Ein Text wird auf Basis dieses Wissens interpretiert. Dabei kann das Vorwissen modifiziert werden. (Vgl. Danner, 1998, S. 56)



V = Vorverständnis; T = Textverständnis; V₁ = erweitertes Vorverständnis; T₁ = erweitertes Textverständnis, ...

Abbildung 1 Der Hermeneutische Zirkel (In Anlehnung an Danner, 1998, S. 57)

Beim hermeneutischen Zirkel in Abbildung 1 geht man von einem Vorverständnis aus, dass im Hinblick auf ein Vorwissen, welches durch Informationen und Interpretationen kontinuierlich modifiziert wird, und einem grundlegenden Verstehenshorizont aus. Das Vorverständnis macht unsere persönliche und kulturelle geprägte Weltsicht aus und verändert sich im Laufe eines individuellen Lebens wenn überhaupt nur teilweise. Wie man der Abbildung entnehmen kann, handelt es sich um eine spiralförmige Bewegung, da die Momente zwischen denen das Verstehen hin- und herwechselt sich ständig modifizieren und erweitern. (Vgl. Danner, 1998, S. 57) Oft hat der Leser, die Leserin ein andere Herangehensweise, ein anderes Vorwissen an einen Text, als der Autor. Diese hermeneutische Differenz muss mühsam in Übereinstimmung gebracht werden. Dennoch ist es eine unrealistische Zielvorstellung diese Unterschiede gänzlich beseitigen zu können. Laut Danner (1998, S. 58 f.) entsteht die hermeneutische Differenz aufgrund der wesensmäßigen Subjektivität eines vorgegebenen Textes einerseits und eines Interpreteten andererseits. Eine Annäherung ist dennoch vor dem Hintergrund des objektiven Geistes möglich. Unter diesem Blickwinkel kann der hermeneutische Zirkel folgendermaßen modifiziert werden: (Vgl. Danner, 1998, S. 60)



T = Teil, z. B. Wort; G = Ganzes, z. B. Satz; T₁ = vom Ganzen ausgehenden interpretierter Teil; G₁ = vom Teil her interpretiertes Ganzes, ...

Abbildung 2 Der Hermeneutische Zirkel II

Abbildung 2 versteht den hermeneutischen Zirkel als ein Hin- und Herspiel zwischen Wort und Satz, Satz und Wort, Satz und Gesamttext, Gesamttext und Satz, usw. (Vgl. Danner, 1998, S. 60)

Höheres Verstehen kann nicht als ein geradliniger Prozess, der von einer Erkenntnis zur nächsten voranschreitet, definiert werden. Sondern es handelt sich um eine kreisförmige Bewegung des Verstehens wobei ein Aspekt den nächsten erhellt und umgekehrt. Dabei muss immer die notwendige Zielstruktur fokussiert werden. (Vgl. Danner, 1998, S. 61)

1.2.1.3. Die Hermeneutischen Regeln

Für das Verstehen von Texten ist es vor dem Hintergrund des objektiven Geistes, und dem hermeneutischen Zirkel essentiell Fragen zu stellen. Was bedeutet das zu Verstehende? Was könnte der Autor, die Autorin meinen? In welchem Bedeutungs-, Sinneszusammenhang steht es? Das hermeneutische Verstehen ist vom Erklären zu unterscheiden. Wie erwähnt ermöglicht uns der gemeinsame objektive Geist zu verstehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass man sich an der Sache selbst orientiert. Ziel muss es sein aus den vorliegenden Texten den Sinn zu extrahieren ohne dabei selbst individuelle Bedeutungszusammenhänge hineinzudeuteln. (Vgl. Danner, 1998, S. 61 f.)

Der objektive Geist ist kulturell und historisch bedingt. Dabei muss vor seinem Hintergrund immer die Frage nach dem historischen Kontext des zu Verstehenden stehen. Das hermeneutische Verstehen kommt der Forderung nach Objektivität nach in dem man mehrere Meinungen analysiert und miteinander vergleicht. Welche Meinungen vertreten die Autoren? Dabei muss man offen für Gegenargumente sein um auch eigene Gedanken im Sinne des hermeneutischen Zirkels objektiv zu modifizieren. (Vgl. Danner, 1998, S. 63)

Laut Danner (1998, S. 63) unterscheidet man zwischen der wesensmäßigen Subjektivität und der vermeidbaren Subjektivität. Erstere beeinträchtigt keinesfalls die Objektivität der Interpretation sondern bringt das Vorverständnis und Vorwissen in den Entstehungsprozess mit ein. Es kommt dabei zur Bildung eines „höheren Verständnisses“ auf der Basis von Erfahrung und der Differenz zu anderen Blickwinkeln. Unterschiede zwischen Leser/in und Autor/in manifestieren sich in der genannten hermeneutischen Differenz.

Hermeneutik als wissenschaftliche Methode verlangt höheres Verstehen und das Erfassen von komplexen Zusammenhängen. Dabei werden individuelle und allgemeinemenschliche Zusammenhänge hergestellt. (Vgl. Danner, 1998, S. 65)

1.3. Gliederung der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte. Das zweite und dritte Kapitel bilden den ersten Abschnitt in dem wesentliche Begriffe definiert, sowie die Grundlagen erarbeitet werden, die für die weitere Arbeit unbedingt notwendig sind. Im zweiten Abschnitt werden die Zusammenhänge zwischen motorischer und kognitiver Leistungsfähigkeit herausgearbeitet. Der letzte Abschnitt analysiert die Möglichkeiten Bewegung, auf Basis der Ergebnisse aus dem zweiten Abschnitt der Diplomarbeit, in Ganztagschulen zu implementieren.

Das zweite Kapitel führt den Leser, die Leserin mit einer Erklärung der wesentlichen Begriffe die mit der motorischen Entwicklung zusammenhängen an die Thematik „motorische Entwicklung im Kindes- und Jugendalter“ heran. In einem Überblick werden die motorischen Fähigkeiten differenziert dargestellt, die Unterschiede zu motorischen Fertigkeiten erklärt und die Grundzüge des motorischen Lernens skizziert.

Die Grundlage für die Verarbeitung und die Speicherung von Lernprozessen ist die geistige Plastizität des menschlichen Gehirns. Im dritten Kapitel wird die Biologie des menschlichen Gehirns und insbesondere die für das Lernen relevanten Areale und strukturellen Prozesse erklärt. Auf Grundlage des neuesten Forschungsstandes wird skizziert wie, wo und warum der Mensch lernt.

Das vierte Kapitel knüpft an die vorhergehenden Kapitel an und erklärt die Zusammenhänge zwischen Lernen, Gedächtnisbildung und Gehirnentwicklung. Es skizziert welche motorischen und biologischen Reifeprozesse während der ontogenetischen Entwicklung im frühen und späten Schulkindalter ablaufen. Aufgrund von neuesten Ergebnissen aus der empirischen Entwicklungs-, Hirn- und Lernforschung soll untersucht werden, welche Zusammenhänge zwischen der motorischen Leistungsfähigkeit und dem kognitiven Lernen bestehen. Die Ergebnisse dienen dazu ein im anthropologischen Sinne bewegungs- und kinderfreundliches Schulkonzept an der GTVS Alt-Erlaa zu entwickeln.

Das fünfte Kapitel gibt eine Einführung über die Ganztagschule. Es werden die Beweggründe für deren Ausbau, sowie die drei Ganztagschulformen additiv dual, additiv komplementär und integrativ vorgestellt.

Das nächste Kapitel widmet sich der Bewegten Schule. Dabei werden Möglichkeiten der Umsetzung, entwicklungspsychologische und gesundheitsfördernde Aspekte aufgezeigt. Darüberhinaus gilt es didaktische Überlegungen zum Schulbetrieb in einer Bewegten Schule anzustellen.

Um ein möglichst vielfältiges Nachmittagsangebot ermöglichen zu können, muss sich die Schule kommunalen Organisationen und Vereinen öffnen. Diese Kooperationen sind zum einen eine große Herausforderung, zum anderen eine große Chance sich der Öffentlichkeit zu öffnen und neue Felder zu erschließen. Im siebenten Kapitel werden daher Möglichkeiten von Kooperationen und deren Chancen skizziert.

Im achten Kapitel werden Schulversuche und Studien zur Bewegten Ganztagschule vorgestellt. Die jeweiligen Erkenntnisse werden präsentiert und sollen der GTVS Alt Erlaa als Leitfaden bei der Konzepterstellung dienen.

2. Definition und Begriffserklärung

Im ersten Abschnitt der Diplomarbeit sollen wesentliche Begriffe definiert, sowie die Grundlagen erarbeitet werden, die für die weiterführenden Kapitel unbedingt notwendig sind. Das zweite Kapitel erklärt im Zusammenhang mit Motorik und motorischer Entwicklung die wesentlichen Begriffe. In einem Überblick werden die motorischen Fähigkeiten differenziert dargestellt, die Unterschiede zu motorischen Fertigkeiten erklärt und die Grundzüge des motorischen Lernens skizziert.

2.1. Psychomotorik und Motorik

Zimmermann und Kaul (2001, S. 13.) empfehlen dem Begriff Motorik den Begriff Psychomotorik vorzuziehen. Ihrer Meinung nach, müssen wir von einer Verbindung zwischen Psyche und Motorik ausgehen. Die Autoren lehnen sich damit an den psychischen Bereichen der Entwicklungspsychologie, nämlich der Kognition, der Emotion und der Bewegung an. Der Begriff Psychomotorik betont, dass menschliche Bewegung ein integraler Bestandteil menschlichen Wahrnehmens, Denkens, Fühlens und Handelns ist.

Laut Singer & Bös (1994, S. 17) umfasst Motorik „... alle an der Steuerung und Kontrolle von Haltung und Bewegung beteiligten Prozesse und damit auch sensorische, perzeptive, kognitive und motivationale Vorgänge.“

Röthig & Prohl (2003, S. 380) schließen sich der Meinung von Singer et al. (1994) an, in dem sie die Aufgaben der Motorik ebenfalls in der Halte- und Bewegungsfunktion definieren. Je nach Funktion unterscheiden sie daher in Stütz- und Zielmotorik.

Ein differenzierteres Begriffsverständnis lassen Unterkategorien wie die Neuro-, Senso-, Sensu-, Psycho- und Soziomotorik zu. (Vgl. Wagner, 2011, S. 27) Um den Begriff Motorik aber nicht überzustrapazieren wird Motorik nach Wagner (2011, S. 27) in Anlehnung an Willimczik & Singer (2009, S. 17 f.) als die Gesamtheit aller internen Steuerungs- und Funktionsprozesse, die den nach außen sichtbaren Haltungen und Bewegungen zugrunde liegen, definiert. Menschlichen Bewegungen liegen Tätigkeiten an den motorischen Einheiten zu Grunde. Weineck (2010, S. 84) definiert eine motorische Einheit als:

„Die Gesamtheit der von einer motorischen Vorderhornzelle innervierten Muskelfasern wird als motorische Einheit bezeichnet.“ (Weineck, 2010, S. 84)

Schlägt man Motorik in Duden nach, findet man folgende Definition:

„1. (Medizin) Gesamtheit der aktiven, vom Gehirn aus gesteuerten, koordinierten Bewegungen des menschlichen Körpers,

2. (Medizin) *Lehre von den Funktionen der Bewegung des menschlichen Körpers und seiner Organe,*

3. (bildungssprachlich) gleichmäßiger, keinen oder nur geringfügigen Schwankungen unterliegender *Bewegungsablauf*, *Rhythmus*.“

(<http://www.duden.de/rechtschreibung/Motorik>, Zugriff am 08.11.2012.)

Unter dem Begriff Psychomotorik versteht man demnach, die „*Gesamtheit aller willkürlich gesteuerten, bewusst erlebten und von psychischen Momenten geprägten Bewegungsabläufe*“ (z. B. Gehen, Sprechen oder Mimik)“

(<http://www.duden.de/rechtschreibung/Psychomotorik>, Zugriff am 08.11.2012)

Das Lexikon für Psychologie und Pädagogik grenzt die beiden Begriffe folgendermaßen ab:

Unter Motorik versteht man die Gesamtheit der Willkürbewegungen und der kontrollierten Bewegungen (Kognition), sie ist aber auch ein Begriff zur Kennzeichnung elementarer Bewegungsleistungen im Vergleich zu motorischen Fertigkeiten (motor skills), die eher auf komplexere Bewegungsmuster Bezug nehmen (Psychomotorik). Die Motorik umfasst die gesamten Körperbewegungen des Menschen, also das Geh-, Steh- und Sitzverhalten. (Lexikon für Psychologie und Pädagogik,

<http://lexikon.stangl.eu/3681/motorik/>, Zugriff am 08.11.2012)

Pöhlmann (2005, S. 14) bezeichnet die wechselseitige Auseinandersetzung von Subjekt und Objekt, also zwischen Mensch und Gerät, als den entscheidenden Übergang von der sensomotorischen zur psychomotorischen Niveauebene.

„Motorik ist Haltung und Bewegung des handelnden Menschen. In Mimik, Gestik, Haltung, Einzelbewegungen und kombinierten Bewegungsabläufen drücken sich sein Wesen, sein Selbstbewusstsein, seine Stimmung, seine Intelligenz, seine Wachheit, seine Gerichtetheit, sein Wollen, seine Triebe, usw. aus.“ (Scharfetter, 2002, S. 272)

Laut Knopp (2008, S. 14) befähigt die Motorik das Kind, „*seine Körperhaltung gegen die Schwerkraft zu behaupten, sich fortzubewegen und auf seine Umwelt gezielt einzuwirken.*“

Bös (2004, S. 352) definiert Motorik als „*die Gesamtheit aller latenten Steuerungs- und Funktionsprozesse, die sichtbaren Bewegungsabläufen zu Grunde liegen.*“

2.2. Motorische Entwicklung

Laut Hurrelmann (2002, S. 26) lehnt die motorische Entwicklung am Sozialisationsbegriff an und ist ein „... *Prozess der Persönlichkeitsentwicklung in wechselseitiger Abhängigkeit von den körperlichen und psychischen Grundstrukturen und den sozialen und physikalischen Umweltbedingungen,*“

bzw. ist ein

„*subjektivbezogener Prozess der dynamischen und produktiven Verarbeitung der inneren und äußeren Realität.*“

Wagner (2011, S. 30) gibt eine vereinfachte Definition in der er die motorische Entwicklung als die Veränderung der Prozessgüte über die Zeit definiert.

Den Begriff Entwicklung beschreibt Knopp (2008, S. 14) in Anlehnung an Willimczik (1983) als eine Reihe von miteinander zusammenhängende, auf den motorischen Persönlichkeitsbereich bezogene Veränderungen, die bestimmten Orten des zeitlichen Kontinuums eines individuellen Lebenslaufs zuzuordnen sind und die konditionellen und koordinativen Fähigkeiten sowie die elementaren motorischen und die sportmotorischen Fertigkeiten umschließen.

Laut Weineck (2010, S. 100) wird im Verlauf des motorischen Lernprozesses das Zusammenspiel der verschiedenen Steuerungsebenen präzisiert, ökonomisiert und neu strukturiert. Bewegungen, die zu Beginn des Lernprozesses über eine höchste Konzentration erfordernde, bewusste Kontrolle, der räumlichen, zeitlichen und dynamischen Bewegungskomponenten realisiert werden, erfahren eine zunehmende Automatisierung. Automatisierte Bewegungen werden auf tieferer Ebene und damit unbewusst ohne Großhirnkontrolle abgewickelt. Damit wird die Großhirnrinde entlastet und kann sich anderen, mit der Bewegungsausführung verbundenen Rahmenaufgaben zuwenden.

Die motorische Entwicklung zeichnet sich laut Munzert (2010, S. 10) erstens durch ihre zeitliche Skalierung und Entwicklung und zweitens durch ihre Bindung an spezifische Le-

bensabschnitte aus. Beide Aspekte müssen bei der Unterscheidung von motorischem Lernen und motorischer Entwicklung berücksichtigt werden.

Dauerhafte Veränderungen im Minuten-, Stunden- oder Tagesbereich werden dem motorischen Lernen zugeschrieben. Im Gegensatz dazu betreffen langfristige Veränderungen im Jahres- und Monatsbereich motorische Entwicklungsprozesse. Aus diesem Blickpunkt setzt sich die motorische Entwicklung aus motorischen Lernprozessen zusammen. Lernmodelle konzentrieren sich auf die Menge und Qualität von Übungswiederholungen und beobachten den Einfluss von Instruktionen und Feedback sowie Konsolidierungsbedingungen für das Gelernte. Motorische Lernmodelle vernachlässigen neurophysiologische Prozesse (z. B. Wachstum und physiologische Parameter), während Entwicklungskonzepte diese Größen und die erfahrungsbedingten Lernprozesse einbeziehen. (Vgl. Munzert, 2010, S. 11)

Tittlbach, (2002, S. 36) bezeichnet die motorische Entwicklung als einen lebenslangen Prozess und betrifft Veränderungen des Verhaltens und der Verhaltensmöglichkeiten im motorischen Persönlichkeitsbereich. Diese können sowohl positiv als auch negativ sein. Die motorische Entwicklung unterliegt endogenen und exogenen Faktoren sowie altersbezogenen, geschichtlichen und nicht-normativen Entwicklungseinflüssen. Aufgrund der hohen intraindividuellen Plastizität sind Menschen befähigt, sich aufgrund ihrer genetischen Prädisposition und in Abhängigkeit vom biologischen Alter unterschiedlichen Umweltsituationen anzupassen. Man unterscheidet in direkte und indirekte Einflussfaktoren der motorischen Entwicklung. Körperliche Belastungen in Beruf, Alltag und Training sowie biologische Reifungs- bzw. Alternsprozesse sind direkte Einflussgrößen. Persönlichkeitsmerkmale und das soziale Umfeld sind indirekte Faktoren. (Vgl. Tittlbach, 2002, S. 36 f.)

2.3. Motorisches Lernen

Röthig et al. (2003, S. 383) bezeichnen motorisches Lernen als *„den Aufbau (Erwerb), den Erhalt und die Veränderung von spezifischen, primär sensorischen und motorischen, aber auch kognitiven und emotionalen Strukturen und Funktionen sowie deren jeweilige Koordination hinsichtlich individueller Ziele sowie externer Umwelt- und Aufgabenanforderungen.“*

Aus dieser Definition wird deutlich, dass motorisches Lernen sowohl auf sensorischer, motorischer, kognitiver und emotionaler Ebene abläuft und von den gegebenen Umweltfaktoren beeinflusst wird.

Laut Munzert, (2010, S. 12 in Anlehnung an Haywood & Getchell, 2005 und Singer & Bös, 1994) haben folgende Definitionen Gültigkeit:

Motorisches Lernen umfasst erfahrungsabhängige Veränderungen motorischer Funktionsprozesse, die sich in der Regel in kürzeren Zeitabschnitten (Sekunden, Minuten, Stunden, Tage) manifestieren und die zu relativ überdauernden Veränderungen im Verhaltenspotential führen,

und

Motorische Entwicklung betrifft lebensaltersbezogene Veränderungen motorischer Funktionsprozesse, die sich in der Regel in größeren Zeitabschnitten (Jahre, Jahrzehnte, Lebensverlauf) manifestieren. Motorische Entwicklung baut auf motorischen Lernprozessen auf, ist darüber hinaus aber auch von Wachstums- und Reifungsprozessen und der Entwicklung physiologisch-konditioneller Funktionsbereiche, wie Kraft, Ausdauer usw. abhängig.

Motorisches Lernen trägt zur Verbesserung der Bewegungskoordination und somit zur verbesserten Ausführung von Bewegungshandlungen und Bewegungsfertigkeiten sowie zur Automatisierung der Bewegung in Alltags-, Arbeits- und Sportsituationen bei. (Röthig et al., 2003, S. 383) Daher kann das motorische Lernen in drei Phasen gegliedert werden, die sowohl aufeinander aufbauen, als auch ineinander übergehen. Sie können also nicht gänzlich voneinander abgegrenzt werden (Vgl. Kopp, 2008, S. 17 zit. nach Meinel & Schnabel, 2006):

1. Phase: Entwicklung der Grobkoordination
2. Phase: Entwicklung der Feinkoordination
3. Phase: Stabilisierung der Feinkoordination und Entwicklung der Variablen Verfügbarkeit.

Während der Entwicklung der Grobkoordination weisen Muskelwahl, Muskelkraft, sowie Bewegungsfluss und Bewegungspräzision noch Defizite auf. In der zweiten Phase verbessert sich die Grobkoordination bis zum Erreichen der Feinkoordination. Dennoch lässt sich in der zweiten Phase noch eine gewisse Labilität im Bereich der Feinkoordination beobachten. In der dritten Phase zeigt sich eine relative Stabilität des Erlernten und es kommt zu einer Automatisierung der Bewegung, die eine Bewegungsantizipation besser ermöglicht. Der Lernprozess wird durch die Komplexität der zu erlernenden Fertigkeit, der Motivation und Konzentration des Lernenden sowie den materiellen Bedingungen und dem sozialen Umfeld beeinflusst. (Vgl. Kopp, 2008, S. 17)

Laut Zimmermann et al. (2001, S. 16) ist Lernen von den direkten Rückmeldungen zur Bewegungsausführung und den Effekt der Bewegung abhängig. Die Weiterleitung des Effektes zuvor durchgeführter Bewegungen bezeichnet man als Re-Afferenz, also als das Wiederherantragen von Informationen. Wahrnehmungen die sich nicht auf zuvor gesetzte Bewegungen beziehen, bezeichnet man als afferente Wahrnehmungen.

Die Rückmeldung erfolgt über den exterozeptiven (visuell, auditiv), den propriozeptiven oder kinästhetischen (kinästhetisch, taktil, statikodynamisch) Regelkreis. Darüberhinaus unterstützen den Lernprozess qualitative oder quantitative Ergebnissrückmeldungen zwischen Lehrendem und Lernenden. (Vgl. Röthig et al., 2003, S. 384)

2.4. Motorische Fähigkeiten

Bös (2004, S. 352 f.) versteht motorische Fähigkeiten als den Bewegungen zu Grunde liegende Analyseeinheiten. Die „sichtbaren“ Bewegungen definiert der Autor als Bewegungsfertigkeiten. Die Differenzierung der motorischen Prozesse in energetische und informationsorientierte Fähigkeiten, vollzieht sich im Sport durch die Trennung in Kondition und Koordination. Die energetischen Fähigkeiten ergeben sich aus der Dauer, der Dynamik und der Intensität des Muskeleinsatzes. Es geht also zum einen um Kraft und zum anderen um Ausdauer. Die informationsorientierten Fähigkeiten regeln und geben Rückmeldung zur Qualität der Bewegungsausführung. Hier können Wahrnehmung, Reaktion, Orientierung und Rhythmus genannt werden. Dazu kommen noch die passiven Systeme der Energieübertragung, die Eigenschaften der Gelenke und des Skelettsystems – die Beweglichkeit. Somit können die Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit als die fünf motorischen Grundfähigkeiten bezeichnet werden.

Ähnlich wie Bös (2004, S. 352 f.) definiert auch Wagner (2011, S. 29) motorische Fähigkeiten als „*relativ verfestigte, mehr oder weniger generalisierte, individuelle Voraussetzungen zum Vollzug bestimmter Tätigkeiten, Handlungen und Leistungen.*“

Auch Zimmermann et al. (2001, S. 16) orientieren sich an den bereits angeführten Definitionsversuchen der motorischen Fähigkeiten. Sie definieren Fähigkeiten als die Ressourcen, die einem Menschen für die Erledigung einzelner Aufgaben, in unterschiedlicher Gewichtung zur Verfügung stehen. Auf der Grundlage von Fähigkeiten können durch Üben Fertigkeiten entwickelt werden. Laut Zimmermann et al. können aber im Gegensatz zu Bös (2004) weder die Fähigkeiten noch die Fertigkeiten beobachtet werden. Lediglich das Produkt, also das Verhalten kann man, ihrer Meinung nach, analysieren.

Prinzipiell unterscheidet man motorische Fähigkeiten in konditionelle (energetische Voraussetzungen zur Regulation der Ausführung) und koordinative (informationellen Voraussetzungen zur Orientierungsregulation) Fähigkeiten. Auf der nachfolgenden Differenzierungsebene folgen die fünf motorischen Grundeigenschaften, die sogenannten Basisfähigkeiten, Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit, Koordination und Beweglichkeit. Auf der dritten Ebene charakterisiert man die Basisfähigkeiten in zehn motorischen Beschreibungskategorien. Ausdauer- und Kraftfähigkeiten sind dabei energetisch, koordinative Fähigkeiten informationell determiniert. (Vgl. Wagner, 2011, S. 34)

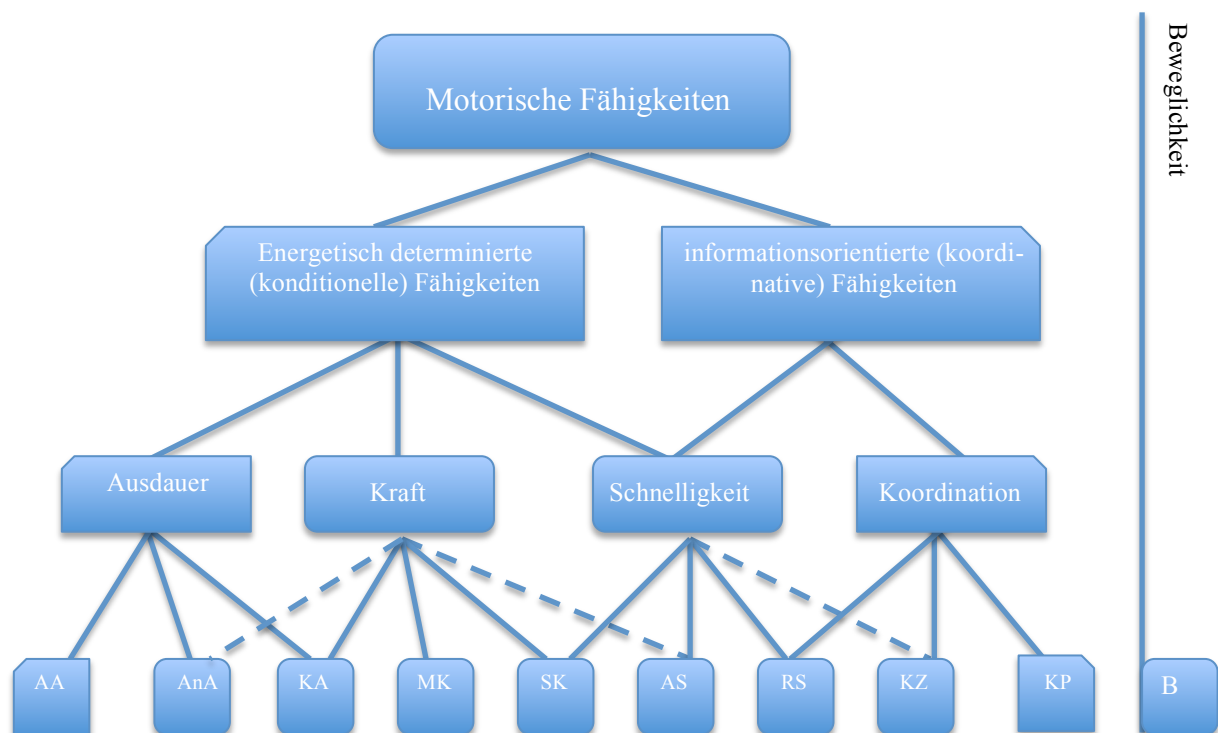


Abbildung 3 Differenzierung motorischer Fähigkeiten (In Anlehnung an Bös, 1987, S. 94)

Abbildung 3 veranschaulicht die Gliederung der motorischen Fähigkeiten in energetisch determinierte und informationsorientierte Fähigkeiten.

Die Ausdauer wird abhängig von der Art der Energiegewinnung in aerobe (AA) und anerobe (AnA) Ausdauer unterteilt. Die motorische Grundeigenschaft Kraft wird in Maximalkraft (MK), Schnellkraft (SK) und Kraftausdauer (KA) gegliedert. Schnelligkeit teilt man in Aktionsschnelligkeit (AS) und Reaktionsschnelligkeit (RS). Die koordinativen Fähigkeiten können nach der Art der sensorischen Regulation und in Abhängigkeit vom Anforderungsprofil der Bewegungshandlungen unterschieden werden. In Abbildung 3 differenziert man Koordination in koordinative Fähigkeiten zur Kontrolle von Bewegungen (KP) und koordinative Fähigkeiten unter Zeitdruck (KZ). Da sich Beweglichkeit sowohl dem konditionellen als auch dem koordinativen Bereich zuteilen lässt, spricht man nicht von einer Fähigkeit sondern von einer personalen Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energieübertragung. (Vgl. Tittlbach, 2002, S. 47 ff.)

Die Aerobe Ausdauer, Maximalkraft sowie Koordination bei Präzisionsaufgaben, werden auch als die Dimensionen der Motorik bezeichnet und lassen sich eindeutig den Basisfähigkeiten zuordnen. Die weiteren Beschreibungskategorien sind Mischformen der ihnen übergeordneten Basisfähigkeiten. Die Kategorisierung dient nur als Leitfaden/Überblick

und kann nicht immer zur Gänze abgegrenzt werden. In den Übergängen von Kondition zu Koordination, Kondition und Beweglichkeit, sowie Beweglichkeit und Koordination sind die Trennbereiche unscharf. (Vgl. Wagner, 2011, S. 34 f. in Anlehnung an Bös, 1987)

Motorische Fertigkeiten zeigen enge Beziehungen zu motorischen Fähigkeiten. Laut Wagner (2011, S. 33) bieten motorische Fähigkeiten eine breite Analysebasis und lassen Rückschlüsse auf gesundheitsrelevante Parameter wie der Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems oder der Funktionalität des Halte- und Bewegungsapparates zu.

Zimmermann et al. (2001, S. 17) zeigen die Parallelen zwischen Fertigkeiten und Fähigkeiten auf. Beide Begriffe definieren sich nicht durch eine gänzliche Abgrenzung, sondern weisen fließende Übergänge auf. Man sollte nicht davon ausgehen, dass Fähigkeiten nur vererbt und Fertigkeiten nur gelernt werden können. Auch Fähigkeiten können sich modifizieren oder gelernt werden.

Tabelle 1 Differenzierung der Sportmotorischen Fähigkeiten (In Anlehnung an Grosser, Starischka & Zimmermann, 2008, S. 9)

Sportmotorische Fähigkeiten		
Konditionelle Fähigkeiten Sind primär morphologisch-energetisch bestimmt	Konditionell-koordinative Fähigkeiten Sowohl morphologisch-energetisch als auch von Steuer- und Regelvorgängen bestimmt	Koordinative Fähigkeiten Vorwiegend von Steuer- und Regelvorgängen bestimmt
Ausdauerfähigkeiten - Grundlagenausdauer - Spezielle Ausdauer - Kurzzeitausdauer - Mittelzeitausdauer - Langzeitausdauer Kraftfähigkeiten (submaximale) Kraftausdauer - Ausdauerkraft - Maximalkraftausdauer Schnelligkeitsfähigkeiten (azyklische) Kraftschnelligkeitsausdauer (zyklische) Sprintausdauer	Beweglichkeit (Gelenkigkeit und Dehnfähigkeit) Schnelligkeit (azyklische) Sequenzschnelligkeit (zyklische) Frequenzschnelligkeit (azyklische) Kraftschnelligkeit (zyklische) Sprintkraft Kraftfähigkeiten - Maximalkraft - Schnellkraft - Reaktivkraft	Gewandtheit als Sammelbegriff für Steuerungsfähigkeit, Anpassungsfähigkeit, und motorische Lernfähigkeit Wird differenziert in: - Kopplungsfähigkeit - Differenzierungsfähigkeit - Gleichgewichtsfähigkeit - Orientierungsfähigkeit - Rhythmusfähigkeit - Reaktionsfähigkeit - Umstellungsfähigkeit

In Anlehnung an Grosser et al. (2008, S. 9) wird in Tabelle 1 die Differenzierung der Sportmotorischen Fähigkeiten in konditionelle, konditionell-koordinative und koordinative Fähigkeiten übersichtlich veranschaulicht.

2.4.1. Konditionelle Fähigkeiten

Als konditionelle Fähigkeiten bezeichnet man die überwiegend energetisch determinierten motorischen Eigenschaften. Sie sind die Voraussetzung zum Vollzug körperlicher Tätigkeiten und sportlicher Bewegungshandlungen. In der Sportwissenschaft umfassen sie die Ausprägungsformen der Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit. Die Beweglichkeit kann als eine Mischform, also eine konditionell-koordinative Fähigkeit, bezeichnet werden. (Vgl. Röthig et al., 2003, S. 300)

2.4.1.1. Ausdauer

Laut Conzelmann & Blank (2009, S. 167) versteht man unter Ausdauer die Fähigkeit, eine Leistung über einen möglichst langen Zeitraum aufrechtzuerhalten. Im Sport treten unterschiedliche Ausdauerbeanspruchungen auf. Das erfordert eine Differenzierung in

- Umfang der eingesetzten Muskulatur (lokal vs. allgemein),
- Energiebereitstellung (aerob vs. anaerob) und
- Arbeitsweise der Muskulatur (statisch vs. dynamisch). (Vgl. Conzelmann et al., 2009, S. 167).

Grosser et al. (2008, S. 110) definieren Ausdauer als eine komplexe motorisch-konditionelle Fähigkeit um einer sportlichen Belastung physisch und psychisch möglichst lange widerstehen zu können (d.h. eine bestimmte Leistung über einen möglichst langen Zeitraum aufrechterhalten zu können) und/oder sich nach sportlichen (psychophysischen) Belastungen möglichst rasch zu erholen.

Richtwert für die Bestimmung der aeroben Ausdauer ist die maximale Sauerstoffaufnahme (VO_{2max}). Im Kindes- und Jugendalter steigt der VO_{2max} bei beiden Geschlechtern stark an, ehe es im frühen Erwachsenenalter zu einer Plateauphase und einem anschließenden Rückgang der Leistungsfähigkeit kommt. (Vgl. Conzelmann et al., 2009, S. 169) Trainierte AusdauersportlerInnen erreichen in jedem Lebensalter, auch im Kindesalter, deutlich höhere Werte bei der relativen VO_{2max} als Untrainierte. (Vgl. Conzelmann et al., 2009, S. 172)

Unter dem Begriff allgemeinen Ausdauer definiert Röthig et al., (2003, S. 62) die Fähigkeit den Transfer der in Bewegungstätigkeiten gewonnenen Ausdauer auf andere sportliche Tätigkeiten. Die Ausbildung dieser Fähigkeit ist im Volksschulalter besonders zu beachten.

2.4.1.2. Kraft

Grosser et al. (2008, S. 40) definieren Kraft als „die Fähigkeit des Nerv-Muskelsystems, durch Innervations- und Stoffwechselprozesse mit Muskelkontraktionen Widerstände zu überwinden (konzentrische Arbeit), ihnen entgegenzuwirken (exzentrische Arbeit) bzw. sie zu halten (statische Arbeit).“

Tabelle 2 Neuromuskuläre Eigenschaften der Kontraktionsarten. (In Anlehnung an Röhlig et al., 2003, S. 316)

Isometrische Arbeitsweise	Der Muskel kann gegen einen Widerstand kontrahieren, ohne dass sich dabei Ansatz und Ursprung einander annähern.
Konzentrische Arbeitsweise	Der Muskel kann einen Widerstand (eigener Körper oder Körperteile, Sportgeräte) überwinden, so dass sich der Muskel verkürzt.
Exzentrische Arbeitsweise	Der Muskel kann einem Widerstand nachgebend entgegenwirken, so dass sich Ansatz und Ursprung voneinander entfernen. Bei submaximaler Belastung geschieht dies willkürlich, bei supramaximaler zwangsweise.
Reaktive Arbeitsweise (Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus)	Der Muskel kann in einem Zyklus zunächst Brems- und dann Beschleunigungsarbeit verrichten. Verglichen mit einer rein konzentrischen Arbeitsweise ist die Leistungsfähigkeit im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus größer.

Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu den unterschiedlichen Kontraktionsarten. Je nach Belastung kann diese variieren. Dabei können in Abhängigkeit von der Maximalkraft unterschiedliche Kräfte entwickelt werden.

Bei sportlichen Bewegungen unterscheidet man die Begriffe Maximalkraft, Schnellkraft, Reaktivkraft und Kraftausdauer. Die Schnellkraft, Reaktivkraft und Kraftausdauer sind in ihrer Ausprägung stark von der Maximalkraft abhängig. Die Maximalkraft ist als Basisgröße zu sehen, welche positive Auswirkungen auf die diversen Unterkategorien hat. (Vgl. Röhlig et al., 2003, S. 316; Grosser et al., 2008, S. 41). Grosser et al. (2008, S. 41) be-

zeichnen die Maximalkraft als die höchstmögliche Kraft, die willkürlich gegen einen unüberwindlichen Widerstand erzeugt werden kann.

Tabelle 3 Subkategorien der Kraft (Grosser et al., 2008, S. 41)

Basisfähigkeit	Maximalkraft		
Subkategorien	Schnellkraft (statisch, konzentrisch)	Reaktivkraft (exzentrisch-konzentrisch)	Kraftausdauer (statisch, dynamisch)
Komponenten	• Maximalkraft • Explosivkraft • Startkraft • Muskuläre Leistungsfähigkeit	• Maximalkraft • Explosivkraft • Startkraft • Reaktive Spannungsfähigkeit	• Maximalkraft • Anaerobalaktazider Stoffwechsel • Anaeroblaktazider Stoffwechsel • Aerobglykolytischer Stoffwechsel

Tabelle 3 veranschaulicht die Überlegungen von Grosser et al. (2008), die Maximalkraft als die Basis für die Schnell- und Reaktivkraft sowie die Kraftausdauer definieren.

Für Anfänger, Kinder und Jugendliche wird empfohlen Methoden mit geringen Krafteinsätzen mit mittlerer bis hoher Wiederholungszahl und leichten Krafteinsätzen mit mittlerer Wiederholungszahl anzuwenden. (Vgl. Grosser et al., 2008, S. 64)

Sportpraktische Krafttests werden herangezogen um die Kraftwerte zu vergleichen. Sie orientieren sich an den Werten der horizontalen und vertikalen Sprungkraft sowie der Wurfkraft, Sprintkraft und Schusskraft. (Vgl. Grosser et al., 2008, S. 86)

2.4.1.3. Schnelligkeit

Grosser et al. (2008, S. 87) definieren Schnelligkeit als die „*Fähigkeit, aufgrund kognitiver Prozesse, maximaler Willenskraft und der Funktionalität des Nerv-Muskel-Systems höchstmögliche Reaktions- und Bewegungsgeschwindigkeiten zu erzielen.*“

Interpretiert man Schnelligkeit als elementare Fähigkeit ist sie eine Leistungsvoraussetzung zur Realisierung hoher Schnelligkeitsleistungen. Aus der praktischen sportlichen Anwendung und unter Berücksichtigung der biologischen Grundlagen kann die motorische Schnelligkeit in die zwei Subkategorien elementare (Reaktionsschnelligkeit, Sequenzschnelligkeit und Frequenzschnelligkeit) und komplexe (Kraftschnelligkeit, Sprintkraft, Kraftschnelligkeitsausdauer und maximale Schnelligkeitsausdauer) Schnelligkeitsformen gegliedert werden.

In Tabelle 4 wird diese Unterteilung anhand von Beispielen veranschaulicht.

Tabelle 4 Beispiele für schnelle Bewegungen (In Anlehnung an Grosser et al., 2008, S. 88)

Möglichkeiten schneller Bewegungen	Beispiele	Schnelligkeitsformen
Beginnende Bewegungsaktionen	Starts aller Art, Torwart, Spieler, Zweikämpfer, ...	Reaktions-, Sequenz-, Kraftschnelligkeit, Sprintkraft
Einzelbewegungen ohne hohen Widerstand (azyklische Bewegungen)	Tischtennisschläge, Boxschlag, Fechten, Badminton	Sequenzschnelligkeit
Fortlaufende gleichförmige kleinräumige Bewegungen ohne hohen Widerstand (zyklische Bewegungen)	Skippings, Tappings	Frequenzschnelligkeit
Kontinuierliche gleichförmige großräumige zyklische Bewegungen	Fliegende Sprints	Frequenzschnelligkeit (Schnellkoordination)
Bewegungen mit erhöhtem Widerstand (über 30 Prozent der Maximalkraft), insbesondere bei Beschleunigungsbewegungen	Antritte, Würfe, Schläge, Sprünge, Zweikampfaktionen	Kraftschnelligkeit, Sprintkraft
Kontinuierlich lange anhaltende zyklische Bewegungen	Sprints über mehr als 70 m	Maximale Schnelligkeitsausdauer

Sich öfters wiederholende azyklische/zyklische Bewegungen	Mehrere Antritte und Sprints mit und ohne Richtungswechsel, Skislalom, Spiel- und Kampfsituationen	Kraftschnelligkeitsausdauer, maximale Schnelligkeitsausdauer
---	--	--

Röthig et al. (2003, S. 462) definiert Schnelligkeit ähnlich wie die Beweglichkeit als Mischform, also als eine koordinativ-konditionelle Fähigkeit,

die es aufgrund sensorisch-kognitiver und psychischer Prozesse und der Funktionalität des Nerv-Muskel-Systems ermöglicht, in kürzester Zeit auf Reize zu reagieren bzw. Informationen zu verarbeiten sowie elementare Bewegungen und komplexe motorische Handlungen unter sportartspezifischen oder erleichterten Bedingungen mit maximaler bzw. supramaximaler Bewegungsintensität auszuführen, wobei durch eine sehr kurze Belastungsdauer eine Leistungslimitierung durch Ermüdung ausgeschlossen wird.

2.4.2. Koordinative Fähigkeiten

Buschmann, Bussmann & Pabst (2006, S. 9) beschreiben Koordination als das Zusammenwirken von zentralem Nervensystem und der Skelettmuskulatur innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs. Man unterscheidet in die Intramuskuläre (Abstimmung der einzelnen Muskelfasern innerhalb eines Muskels) und Intermuskuläre (Abstimmung der Muskeln untereinander) Koordination. (Vgl. Buschmann et al., 2006, S. 11)

Laut Röthig et al. (2003, S. 308) sind koordinative Fähigkeiten der Sammelbegriff für die überwiegend den informationsverarbeitenden Prozessen determinierten Bedingungen zur Realisierung von Bewegungshandlungen. Eine Systematisierung der Begriffe ist schwierig.

Lange (2012, S. 104) unterscheidet drei Theorieansätze von Koordinationsleistungen:

1. Das Modell der „koordinativen Fähigkeiten“ aus der Innenperspektive des Sportlers, der Sportlerin.

2. Das Modell des „koordinativen Anforderungsprofils“ ausgehend von der Außerperspektive der Anforderungsstruktur der jeweiligen Sportart bzw. Bewegungsaufgabe.
3. Das Modell der „koordinativen Funktionen“ nimmt schließlich die situative Beziehung zwischen Sportler und Sportlerin und Bewegungsaufgabe in den Blick.



Abbildung 4: Modelle der koordinativen Fähigkeitskonzepte

Lange (2012, S. 106) versteht unter den koordinativen Fähigkeiten die Vielfalt individueller Fähigkeiten. Der Autor orientiert sich bei seinem Konzept an den sieben von Blume (1978) bzw. ohne Kopplungs- und Umstellungsfähigkeit an den von Hirtz (1985) fünf definierten Fähigkeiten. Nämlich der Differenzierungs-, Gleichgewichts-, Orientierungs-, Rhythmisierungs- und Reaktionsfähigkeit. In der unterrichtspraktischen Anwendung werden diese sogenannten motorischen Grundfähigkeiten als methodische Kategorien verstanden und mit Übungsvorschlägen versehen.

Tabelle 5 Beispiele zum Üben der koordinativen Fähigkeiten im Bewegungs- und Sportunterricht. (In Anlehnung an Röthig et al, 2003 S. 308 und Lange, 2012, S. 106):

Differenzierungsfähigkeit	Mit der einen Hand einen Basketball, mit der Zweiten einen Volleyball prellen.
Gleichgewichtsfähigkeit	Eine Langbank mit der Breitseite auf mehrere, am Boden liegende Stäbe legen. Von einem Ende zum anderen balancieren.
Orientierungsfähigkeit	Die SchülerInnen bewegen sich im Turnsaal. Alle fünf Sekunden kommt ein Ball dazu der, am Boden aber in Bewegung bleiben soll. Wie viele Bälle schaffen sie, bis der erste zum Stillstand kommt.
Reaktionsfähigkeit	Partnerübung: Ein Schüler, eine Schülerin hält einen Stab in der Hand und lässt ihn ohne Vorwarnung fallen. Der/die PartnerIn muss versuchen ihn so schnell wie möglich zu fangen.
Rhythmisierungsfähigkeit	Zum Takt eines Musikstücks im Rhythmus einen Ball prellen.

Das Modell der koordinativen Fähigkeiten als methodische Kategorie gilt in der aktuellen trainingswissenschaftlichen Diskussion als überholt, da die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen koordinativen Fähigkeiten unberücksichtigt bleiben. Dennoch findet es in diversen Studien und Lehrbüchern nach wie vor Berücksichtigung. (Vgl. Lange, 2012, S. 107)

Von Weineck (1982) kam schon damals Kritik, da er davon ausging, dass die drei von Schnabel (1973) als Grundfähigkeiten definierten Fähigkeiten: die Motorische Steuerungsfähigkeit, die motorische Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit und die motorische Lernfähigkeit in enger Wechselwirkung zueinander stehen. (Vgl. Zimmermann et al., 2001, S. 21)

Das von Lange (2012) angeführte Fähigkeitskonzept weißt aufgrund seiner Konzentration auf die Innenperspektive des Lernenden Parallelen zur pädagogischen SchülerInnenzent-

rierung auf. Im Gegensatz dazu steht bei einer Orientierung an der Außenperspektive der Gegenstand selbst im Fokus. Bei den Modellen zu den koordinativen Fähigkeiten versucht diese Perspektive das Modell der „koordinativen Funktionen“ einzunehmen, in dem es zwischen Innen- und Außensicht vermittelt. Es erinnert an methodische Konzepte der Pädagogik, die zwischen der Subjektivität der Lernenden und der Objektivität der Sache vermitteln, wie zum Beispiel dem didaktischen Dreieck. (Vgl. Lange, 2012, S. 105)

Eine zusätzliche Erweiterung des Modells der „*koordinativen Funktionen*“ ist das Modell des „*Koordinativen Anforderungsprofils*“ von Neumaier und Mechling (1994). Sie gehen bei der Trainingsgestaltung nicht mehr von den globalen Leistungsvoraussetzungen der Individuen (koordinative Fähigkeiten) aus, sondern von den typischen koordinativen Leistungsanforderungen der motorischen Aufgabenstellungen. Hierzu definierten sie eine Reihe von Anforderungskategorien und Aufgabenklassen. Ihr Modell setzt sich aus den zwei Bereichen „*Informationsanforderungen*“ und „*Druckbedingungen*“ zusammen. Beide sind mit der Bewegungsaufgabe verbunden. Neben den Prozessen der Informationsverarbeitung (optisch, akustisch, kinästhetisch vestibulär, taktil) und der Bewältigung von Gleichgewichtsanforderungen rücken Druckbedingungen, die sich mit den Ausführungsbedingungen der Bewegungsaufgabe ergeben, in den Blickpunkt des Koordinationstrainings. Der Komplexitätsgrad der koordinativen Anforderungen wird mit dem sogenannten *Koordinations-Anforderungs-Regler (KAR)* beschrieben. Die Druckbedingungen werden auf einer Skala von „hoch“ für einen hohen Anforderungsgrad bis „niedrig“ für einen niedrigen ermittelt. Das Modell erinnert an ein Mischpult, auf dem die Qualitäten der verschiedenen Anforderungskategorien durch das Verschieben der Regler modifiziert werden. (Vgl. Lange, 2012, S. 108 f.)

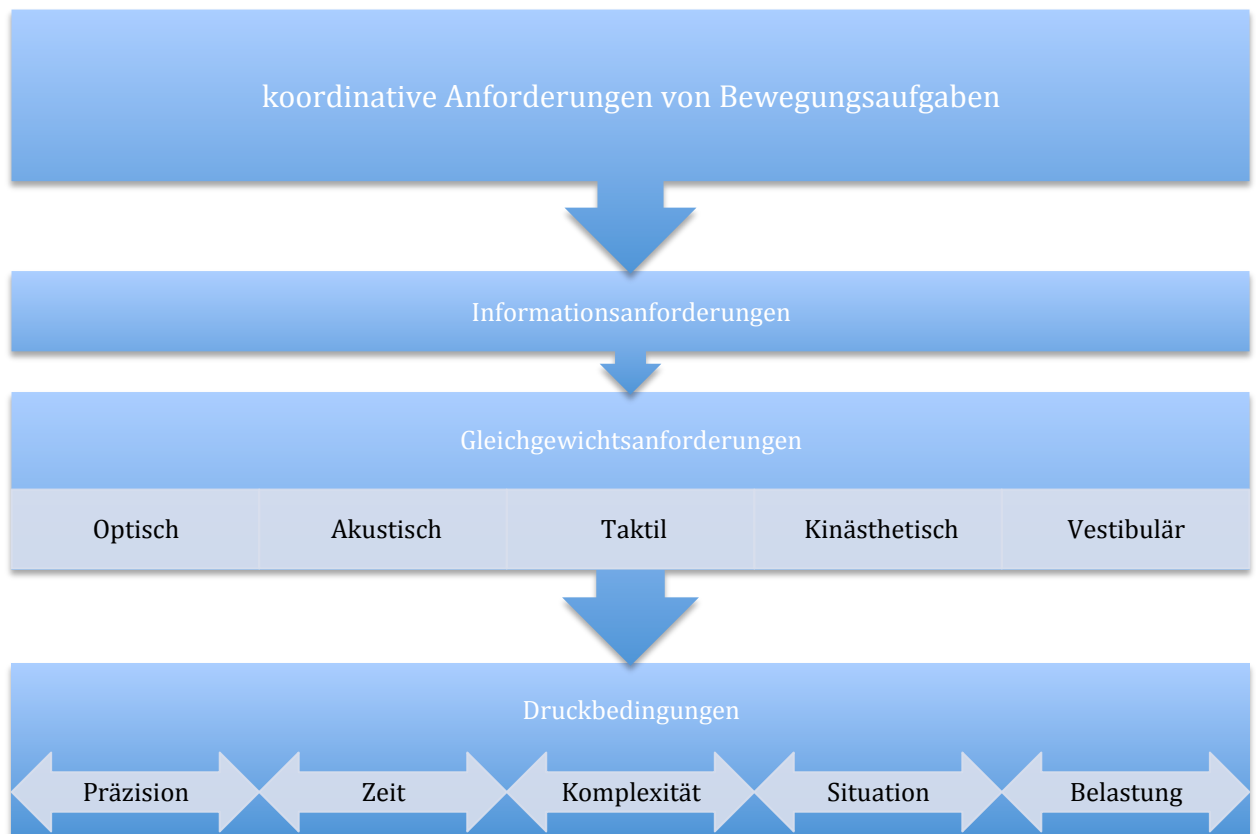


Abbildung 5 Koordinatives Anforderungsprofil an Bewegungsaufgaben (Vgl. Lange, 2012, S. 109)

Die Modellierung typischer Situationen auf Grundlage des „koordinativen Anforderungsprofils“ entpuppte sich in offenen und komplexen Leistungssituationen als unpraktisch. Um eine optimale Trainingswirkung zu erzielen, müssen immer wieder neue, ungewohnte Anforderungen erprobt und geübt werden. Vor diesem Hintergrund kann das KAR ein nützliches Planungsinstrument zur zielorientierten Konstruktion und Dosierung von Trainingsimpulsen sein. Die Grundeinstellung muss bei jeder Übung so verändert werden, dass der bzw. die Lernende mit etwas Neuem, Ungewohntem und daher Lernwirksamen konfrontiert wird. Die nahezu unbegrenzte Anzahl verschiedener Kombinationen aus Informationsanforderungen und Druckbedingungen führt in der Trainingspraxis zu einer entsprechenden Vielzahl an Variationsmöglichkeiten. (Vgl. Lange, 2012, S. 110)

Um eine möglichst individuelle Trainingsplanung zu ermöglichen gibt Neumaier (2006) eine einfache Grundformel für das Koordinationstraining an:

Koordinationstraining = Beherrschte Fertigkeiten/sportliche Techniken + Informationsanforderungen + Druckbedingungen.

Die „Koordinativen Anforderungsprofile“ definieren das Koordinieren von Informationen als Kernbereich des menschlichen Handelns. Der Mensch koordiniert und ordnet Informa-

tionen um seine gesteckten Ziele zu erreichen. Aus der Außenperspektive lässt sich beim Bewegungslernen beobachten, dass einzelne Teilbewegungen solange geordnet werden, bis eine gewünschte Zielübung möglichst ökonomisch erreicht wird. Während der Koordination dieser Teilbewegungen laufen aus der Innensicht eine Vielzahl von komplexen Ordnungsprozessen ab. (Vgl. Lange, 2012, S. 111 f.)

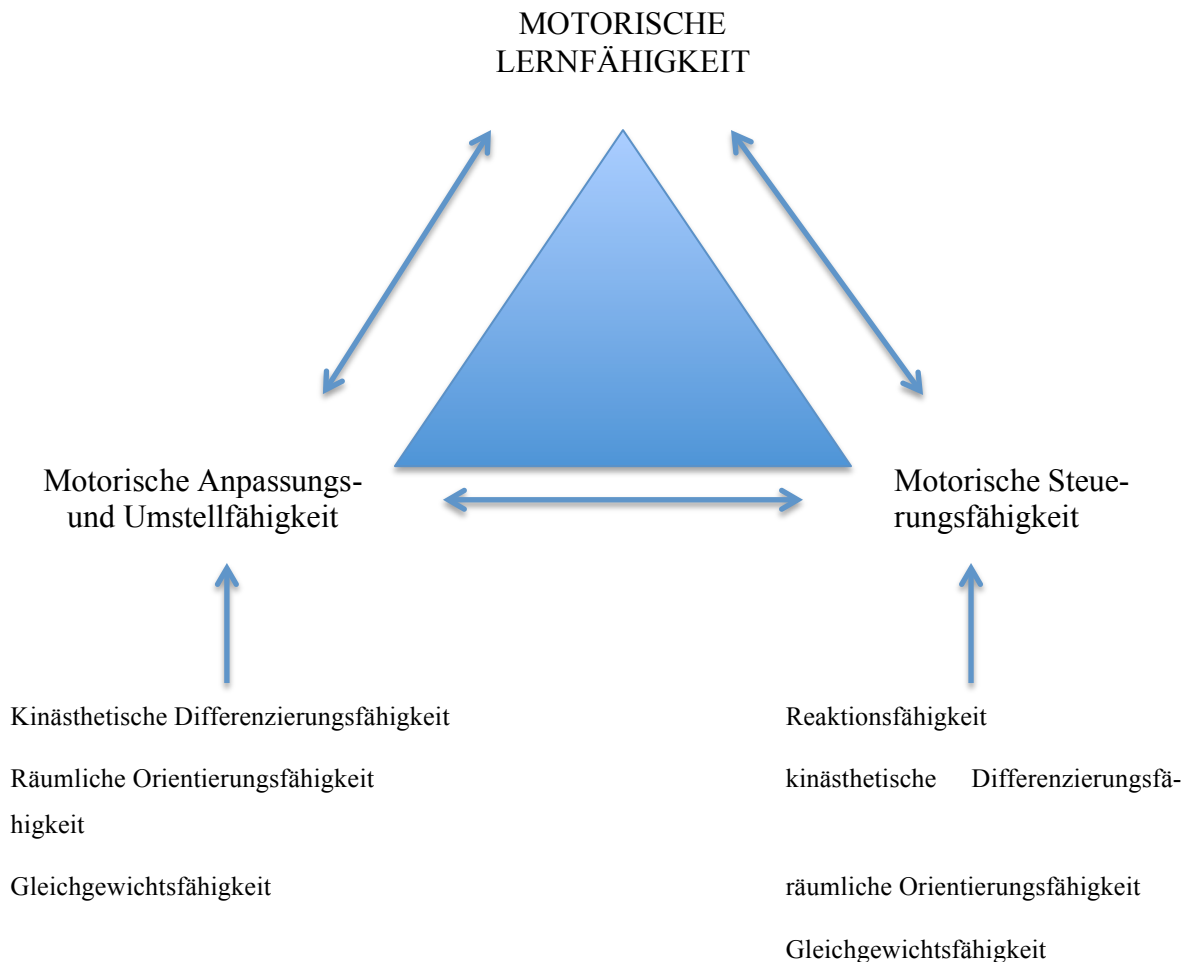


Abbildung 6: Das Zusammenspiel der koordinativen Fähigkeiten. (Vgl. Weineck, 1982, modifiziert nach Zimmermann et al. 2001)

2.4.3. Beweglichkeit

Wydra (2009, S. 187) definiert Beweglichkeit in Anlehnung an Bös & Mechling (1983) als eine weitgehend anatomisch determinierte personale Leistungsvoraussetzung der passiven Systeme der Energiebereitstellung. Sie macht sich dadurch bemerkbar, dass ein Mensch in einem oder mehreren Gelenken große Bewegungsamplituden erreichen kann. Die Beweglichkeit ist zum einen abhängig von der Dehnbarkeit der Muskulatur und zum anderen von der Gelenkigkeit. (Vgl. Wydra, 2009, S. 187)

Laut Grosser et al. (2008, S. 152) ist Beweglichkeit eine gemischt konditionelle-koordinative Fähigkeit. Die Autoren sehen sie als elementare Voraussetzung, dass Bewegungen qualitativ und quantitativ ausgeführt werden können.

„Beweglichkeit ist eine motorische Fähigkeit. Sie ist gekennzeichnet durch die Amplitude, die durch innere oder mit Hilfe äußerer Kräfte in der Endstellung des Gelenks erreicht wird.“ (Grosser et al., 2008, S. 152)

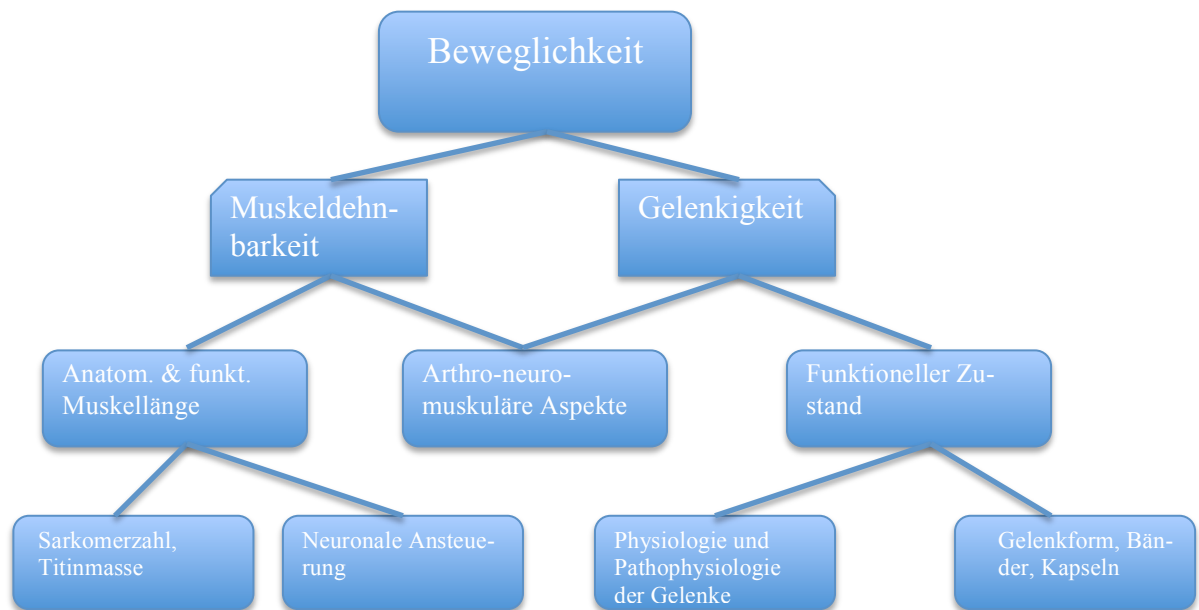


Abbildung 7 Strukturmodell der Beweglichkeit (In Anlehnung an Wydra, 2009, S. 187)

Die Muskeldehnbarkeit ergibt sich aus der anatomischen und funktionellen Muskellänge und der Masse des Titins. Darüberhinaus spielen zentralnervöse (z. B. psychische Anspannung bzw. Entspannung) und periphere Mechanismen (Reflexionsmechanismen) eine Rolle. (Vgl. Wydra, 2009, S. 187) Es ist sehr wahrscheinlich, dass Verbesserungen der Muskeldehnbarkeit im Verlauf eines Beweglichkeitstrainings zum Großteil auf zentralnervöse Adaptionen im Sinne einer erhöhten Dehnungstoleranz zurückzuführen sind. (Vgl. Wydra, 2009, S. 188)

Die Gelenkigkeit ergibt sich aus der Gelenksform und den gelenkssichernden Strukturen. Arthrogene Störungen können muskuläre Dysbalancen hervorrufen. Dieser Begriff geht auf Janda (1986) zurück und unterscheidet die Muskulatur entsprechend ihrer Reaktionsweise in phasische (neigen zur Verkürzung) und tonische (tendieren zur Abschwächung) Muskeln. (Vgl. Wydra, 2009, S. 188)

2.5. Motorische Fertigkeiten

Laut Röthig et al. (2003, S. 383) bezieht sich eine motorische Fertigkeit auf die, der Bewegungsfertigkeit zugrunde liegenden neuromuskulären Aktivitätsmuster, die Ausgangspunkt für die Umsetzung in beobachtbare Bewegungsfertigkeiten sind.

Als wichtigen Unterschied zwischen Fähigkeit und Fertigkeit definieren Zimmermann et al. (2001, S. 17), dass Fähigkeiten nie aufgabenorientiert sind, sondern stets grundlegend und sehr abstrakt gemeint sind. Genauso wie eine Fähigkeit, ist auch eine Fertigkeit ein hypothetisches Konstrukt, es ist aber auf die Erledigung einzelner Aufgaben bezogen, also aufgabenorientiert.

Wagner (2011, S. 29 zit. nach Hirtz, 2003, S. 196) geht davon aus, dass motorische Fertigkeiten, durch Wiederholung und Übung mehr oder weniger stark automatisierte, tätigkeits-, handlungs- und leistungsbezogene Spezifikationen der zugrundeliegenden Fähigkeiten repräsentieren. Eine wichtige Entwicklungsstufe für die Ausbildung sportmotorischer Fertigkeiten ist im Alter von sechs bis zehn Jahren anzusetzen. (Vgl. Munzert, 2010, S. 23)

In Anlehnung an Schmidt & Lee (2005) unterscheidet Munzert (2010, S. 13) Bewegungsaufgaben in offene (variierende und oft nicht vorhersehbare Bedingungen, z. Bsp. Dribbling um einen Gegner, eine Gegnerin) und geschlossene (konstante und vorhersehbare Umwelt- und Aufgabenanforderung, z. B. Turnen) Fertigkeiten.

Auch Zimmermann et al. (2001, S. 17) unterscheiden psychomotorische Fertigkeiten in offene „*open skills*“ und geschlossene „*closed skills*“ Fertigkeiten. Man kann davon ausgehen, dass bei zunehmender Beherrschung einer Fertigkeit die Tendenz in Richtung „geschlossene Fertigkeit“ zunimmt.

Die Komplexität einer Bewegungsaufgabe ergibt sich aus der Anzahl der Variabilitätsanforderungen. Diese wurden in der Erweiterung des offenen und geschlossenen Prinzip im Klassifikationsschema für Bewegungsaufgaben durch Gentile (1972 & 2000) differenziert. Das System setzt sich auf der ersten Ebene aus Variabilitätsanforderungen an die Bewegungsausführung in der

- weder eine Körper(fort)bewegung noch eine Objektmanipulation,
- nur eine Objektmanipulation,
- nur eine Körper(fort)bewegung,

- sowohl eine Objektmanipulation als auch eine Körper(fort)bewegung notwendig ist, zusammen. (Vgl. Munzert, 2010, S. 14)

Die zweite Ebene widmet sich der Variabilität der Umweltanforderungen die

- weder eine bewegungsbezogene noch eine umweltbezogene Variabilität,
- nur eine umweltbezogene oder
- nur eine Körper(fort)bewegung,
- sowohl eine umwelt- als auch eine bewegungsbezogene Variabilität hat. (Vgl. Munzert, 2010, S. 14 f.)

Zimmermann et al. (2001, S. 18) weisen auf die Zusammenhänge zwischen dem Erlernen von motorischen Fertigkeiten und kognitiven Lernen hin. Sie sind der Meinung, dass motorische Fertigkeiten immer über gewisse kognitive Anteile verfügen.

2.6. Motorische Leistungsfähigkeit

Die motorische Leistungsfähigkeit und die körperlich-sportliche Aktivität sind wesentliche Bestandteile einer gesunden Entwicklung im Kindes- und Jugendalter. Eine gute motorische Leistungsfähigkeit ist eine wichtige Ressource für eine erfolgreiche Lebensbewältigung und den dauerhaften Erhalt der Gesundheit. Außerdem ist sie Voraussetzung für den Erwerb vieler spezifischer sportlicher und motorischer Fertigkeiten. (Vgl. Obinger, 2009, S. 14)

Wagner (2011, S. 30) bezeichnet die motorische Leistungsfähigkeit als die Güte der systemimmanenten motorischen Prozesse.

Weineck (2010, S. 117) bezeichnet motorisches Training als die bewusste Förderung potenzieller Bewegungsfertigkeiten. Um einen optimalen motorischen Lernprozess zu ermöglichen, müssen ausreichende Lerneinflüsse gegeben sein. Junge Leute lernen schneller als ältere. Das ist auf die Fähigkeit zur schnellen und ausreichenden Eiweißbildung an den Neuronen zurück zu führen, die im Laufe des Lebens abnimmt. Daher muss laut Munzert (2010, S. 16), um einen bestimmten Lerneffekt zu erzielen, in späteren Lebensphasen sehr viel mehr Übungszeit aufgewendet werden, als in früheren.

Augste & Jaitner (2010) gliedern die Einflussfaktoren der motorischen Leistungsfähigkeit von Kindern in exogene und endogene Faktoren. Zu endogenen zählen innere stabile Einflüsse wie Geschlecht und Alter und variable wie zum Beispiel Übergewicht und Adiposi-

tas. Exogene stabile Einflüsse wären demnach Migrationshintergrund, soziale Schicht, Wohngebiet und -ort, Wohnverhältnisse und Familienverhältnisse. Exogene variable Einflüsse sind Medienkonsum und Sportaktivität.

Die Aktionsschemata (SAE-Relationen) sind Basis des Bewegens und Lernens und strukturieren im Zusammenspiel mit gegebenen Handlungsabsichten die Situationswahrnehmung. Dabei werden weniger Bewegungen intendiert und antizipiert sondern vielmehr ihre Konsequenzen. Bewegungslernen ist also immer als zweiseitiger Prozess zu sehen bei dem auf einer Seite Bewegungen als Aufgabenlösungen in gegebenen Personen-Umwelt-Konstellationen gelernt werden und auf der anderen Seite die Wahrnehmung dieser Beziehung differenziert wird. So lernen Kinder an welchen Gegenständen sie sich hochziehen können und an welchen nicht. (Vgl. Scherer, 2010, S. 82)

2.7. Bildung und Lernen

2.7.1. Bildung

Lassahn (1993, S. 10) bezeichnet Bildung als den „*Prozess der Formung eines Menschen, die Herausbildung einer Gesamtverfassung nach Vorstellungen, die Menschen selbst entwickelt haben.*“

Eine differenzierte Definition nimmt Lange (2012, S. 115) in Anlehnung an Oelkers (2004, S. 5) vor:

Bildung hat mit Auffassung und Wahrnehmung, darauf bezogen mit Geschmack und Urteilskraft zu tun, die nur langwierig aufgebaut werden können, Umwege gehen müssen und sich nicht mit einem Instant-Produkt besorgen lassen. In diesem Sinne verlangt Bildung viele vergebliche Anstrengungen und stellt erst allmählich Könnens Bewusstsein zur Verfügung. Der Grund dafür ist, dass der Zugang nicht sofort und nicht unmittelbar möglich ist, vielmehr voraussetzungsreich gelernt werden muss, während triviale Lernmedien unmittelbar Zuwachs verschaffen, weil besondere Hürden gar nicht gegeben sind. (Lange, 2012, S. 115)

Lange (2012, S. 46) definiert Bildung also einerseits als Formziel von Erziehungsmaßnahmen, die erwachsene, mündige Menschen, heranwachsenden, noch unmündigen Menschen, beibringen; andererseits übergibt er, nach Abschluss der Erziehungsmaßnahmen im Prozess der Persönlichkeitsformung, das Subjekt in die Eigenverantwortung. Dabei beruft sich der Autor auf die Theorie von Wilhelm v. Humboldt aus dem 18. Jahrhundert des Gebildeten als Werk seiner selbst.

Bildung kann demnach nicht in den Dingen oder Objekten selbst stecken, sondern immer nur im Zusammenhang mit Menschen verstanden werden. Im Bildungsprozess interessieren die charakteristischen Widerstände und Schwierigkeiten, auf welche die Lernenden ihr Bewegungsverhalten in der Auseinandersetzung mit den gegebenen Anforderungen koordinieren. Kinder tasten sich immer weiter an ihre persönlichen Grenzen heran und versuchen mithilfe von schöpferischen Ideen und Entscheidungen die Grenzen zu überwinden bzw. neu zu definieren. Der Umgang mit diesen Grenzen ist ein bewegungsbezogenes Wechselspiel bei dem der bzw. die Sich-Bewegende versucht, die Gesetzmäßigkeiten seiner bzw. ihrer Körper- und Leiblichkeit in Abhängigkeit der Bewegungsaufgabe heraus zu spüren. Ein Koordinationslernprozess ist in dieser Weise ein Ordnungsversuch, in dem das lernende Subjekt versucht sich selbst und seine Beziehungen zur Welt in Ordnung zu bringen. (Vgl. Lange, 2012, S. 114)

2.7.2. Lernen

Für Kirchner (2005, S. 31) ist die menschliche Lerntätigkeit existentiell, da sie eine optimale Anpassung an die Umwelt ermöglicht. Sie eröffnet der Menschheit im Rahmen der objektiven Gesetzmäßigkeiten von Natur und Gesellschaft uneingeschränkte Handlungsfreiheit. Der Mensch besitzt aufgrund seiner langen Reifung im Zuge seiner Kindheit und Jugend eine im Vergleich zum Tierreich unerreichte Lernfähigkeit, welche die Grundlage für die weitere Variabilität seines Verhaltens und seiner Vorstellungswelt darstellt. Auch bei Tieren kann Lernen beobachtet werden. Sie lernen aber vorwiegend durch Beobachtung und Nachahmung.

Munzert (2010, S. 9) begründet Lernen und Entwicklung auf Veränderungen des menschlichen Verhaltens im Zeitverlauf. Dabei geht es nicht nur um sichtbares Verhalten, sondern auch verstärkt um Veränderungen im Verhaltenspotential von Individuen. So kann ein Mensch sich eine Fertigkeit aneignen, diese aber aufgrund fehlender Anreize und Möglichkeiten nicht umsetzen.

Beim Bewegungslernen lässt sich laut Schmidt et al. (2005) und Munzert (2010, S. 17) häufig bei jeder erneuten Übungsphase ein „Warm-up decrement“ beobachten. Mit diesem Begriff bezeichnet man das Phänomen, dass sich das lernende Subjekt in den ersten Wiederholungen langsam an die Höchstleistung des vorhergehenden Trainings herantastet. Erst danach findet neues Lernen statt. Dieses Phänomen könnte so erklärt werden, dass aufgrund der Pause bereits Vergessen eintritt. Die Autoren gehen aber davon aus, dass eine Pause an den neurologischen Mechanismen ein Fein-Tuning der Bewegung ermöglicht, in die man sich bei jeder neuen Übungsphase wieder hineinfühlen muss.

„Je stärker der Lernimpuls und je länger die Einwirkungsdauer, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass der Lernvorgang fixiert wird.“ (Rahmann, 1979, S. 107)

„Die größte Wahrscheinlichkeit, aus dem Sofortgedächtnis in das Arbeits- und nachfolgend in das Langzeitgedächtnis übernommen zu werden, haben Lernprozesse, die innerhalb weniger Stunden oder Tage über identische Erregungsprozesse den Zusammenschluss vieler Neuronenverbände zu einer Funktionseinheit reaktivieren.“ (Weineck, 2010, S. 103)

Als Speicherorte des menschlichen Gehirns können das als Kurzzeitgedächtnis bekannte und heute als Arbeitsgedächtnis bezeichnete, sowie das Langzeitgedächtnis identifiziert werden.

2.8. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurden die für die motorische Entwicklung wesentlichen Begriffe definiert. Die Begriffsproblematik zwischen Motorik und Psychomotorik wurde anhand der Definitionsversuche von Singer et al. (1994) Zimmermann et al. (2001) Röthig et al. (2003) und Wagner (2011) dargelegt. Die motorische Entwicklung wird als ein lebenslanger Prozess beschrieben bei dem es zwar zu zeitlichen Verzögerungen oder Beschleunigungen in der Entwicklung kommen kann, jedoch keine Entwicklungsstadien übersprungen werden können. (Vgl. Hurrelmann, 2002; Knopp, 2008; Munzert, 2010, Weineck, 2010 und Wagner, 2011) Die motorischen Fähigkeiten unterscheidet man in energetisch determinierte und informationsorientierte Fähigkeiten. Daraus resultiert die Gliederung in konditionelle und koordinative Fähigkeiten. Beiden Fähigkeiten kann die Beweglichkeit zugeordnet werden, wie in Abbildung 3, Seite 18 in Anlehnung an Bös, 1987 deutlich wird. Ebenso wie die motorische Entwicklung wird auch der Begriff Bildung als ein lebenslanger Prozess definiert. Lernen ist immer auf die Wahrnehmung und Verarbeitung von Reizen angewiesen. Die Lernfähigkeit des Menschen ist essentiell, da sich der Mensch

so an die Anforderungen seiner Umwelt anpasst. (Vgl. Kirchner, 2005) Die Erkenntnisse des zweiten Kapitels dienen als Grundlage und Nachschlagemöglichkeit für die weiterführenden Kapitel.

3. Biologie des menschlichen Gehirns

In diesem Kapitel werden die Grundlagen der menschlichen Gehirnentwicklung skizziert. Ein Verständnis der wesentlichen biologischen Begriffe sowie der mit Lernen und Gedächtnis verbundenen strukturellen Modifizierungsvorgänge ist für die weiteren Kapitel unbedingt notwendig. Die Fähigkeit des Menschen Lernprozesse zu verarbeiten und zu speichern ist auf die geistige Plastizität des Gehirns zurückzuführen. Im folgenden Kapitel werden daher die Biologie des menschlichen Gehirns und insbesondere die für das Lernen relevanten Areale erklärt. Auf Grundlage des neuesten Forschungsstandes wird skizziert wie, wo und warum der Mensch lernt.

Das Gehirn ist das Kontrollsystem für den gesamten menschlichen Organismus. Funktionale Elemente wie Aufgaben, Triebe und Emotionen, unterschiedliche Gedächtnisleistungen (Arbeits-/Kurzzeit-, Mittelzeit- und Langzeitgedächtnis) und der Fähigkeit zum Analysieren, Erkennen, Synthetisieren und kreativen Schaffen verlaufen parallel zueinander. Der Begriff der menschlichen Intelligenz beinhaltet Analysiervermögen, Synthetisiervermögen, Originalität und Gedächtnisleistungsfähigkeit. Außerdem sitzt im Gehirn das menschliche Bewusstsein. Um all diese Aufgaben ausführen zu können, ist ein ist ausgewogenes Zusammenspiel von kortikalen und subkortikalen Strukturen notwendig. (Vgl. Weineck, 2010, S. 75)

Unser Gehirn setzt sich aus zwei Hälften zusammen. Die beiden Hirnhälften arbeiten bilateral zusammen. Weder ein Denkprozess noch eine motorische Aktivität wird nur von einer Gehirnhälfte bzw. einer Gehirnregion allein organisiert und ausgeführt. Die Entwicklung auf einer Seite begünstigt auch Adaptionen auf der anderen Seite. Dennoch existieren nach wie vor Modelle die Arealen auf der Gehirnoberfläche eine bestimmte Aufgabe zuzuordnen. Diese sind aber nicht als exakt definierte Bereiche zu interpretieren, sondern dienen nur der Orientierung. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 57 f.; Weineck, 2010, S. 116) Als ein genaueres Modell benennt Bartonietz (2008, S. 58) das 3D Modell von Rasser, Johnston, Ward und Thompson (2004). Um die Vorteile des kontralateralen Transfers ideal auszunutzen, sollte stets bilateral geübt werden. Neben der Händig- und Beinigkeit existieren noch weitere Seitigkeiten wie der Drehseitigkeit, Äugigkeit, Ohrigkeit und sogar Geruchs-lateralität. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 57 f.; Weineck, 2010, S. 116) Es scheint als ob ein asymmetrisch funktionierendes Gehirn effizienter bei der Bewältigung paralleler Anforderungen arbeitet. Derzeit geht man davon aus, dass es sich bei der Lateralität um einen le-

benslangen Entwicklungsprozess handelt. Selbst einfache kognitive Funktionen besitzen rechts- und linkshemispherische Komponenten. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 57 f.; Weineck, 2010, S. 75)

Das Zentralnervensystem gliedert sich in Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Brückenhirn, Kleinhirn, verlängertes Rückenmark und Rückenmark. (Vgl. Weineck, 2010, S. 91)

Der Hirnstamm sorgt mit seinen Systemen für eine den Bedürfnissen der Zielmotorik angepasste Stützmotorik. (Vgl. Weineck, 2010, S. 95)

Das Kleinhirn und die Basalganglien (Striatum und Pallidum) gliedern grobmotorische Bewegungsmuster räumlich-zeitlich und regeln die Feinabstimmung von Muskelbewegungen und sind somit maßgeblich an allen motorischen Lernprozessen beteiligt. Hier werden alle Informationen aus der neuromuskulären Körperperipherie integriert, analysiert und im Sinne der Gleichgewichtserhaltung notwendige Korrektursignale in Gang gesetzt. (Vgl. Weineck, 2010, S. 95)

Das Zwischenhirn beinhaltet den Thalamus und Hypothalamus. Der Thalamus gilt als Tor zum Bewusstsein, da er entscheidet welche afferenten Informationen subkortikal unbewusst verarbeitet werden oder zum End- bzw. Großhirn weitergeleitet werden und somit bewusst werden. Als Teil des Limbischen Systems ist der Hypothalamus ein zentrales Koordinationszentrum und regelt lebenswichtige Körperfunktionen. Er steuert gemeinsam mit der Hypophyse den Hormonhaushalt. (Vgl. Weineck, 2010, S. 95)

Die menschliche Intelligenz ergibt sich aus der Anzahl und Qualität der neuronalen Verknüpfungen. Eine geringere Neuronendichte gibt mehr Raum für Synapsen. Das menschliche Gehirn setzt sich aus einem Netzwerk von 100 Milliarden bis einer Billion Nervenzellen (Neuronen) und etwa zehn bis hundertmal so vielen Gliazellen zusammen. Den Großteil der Gehirnzellen nehmen mit einem Anteil von etwa 90 Prozent die Gliazellen ein. Da sie kleiner als Neuronen sind, stellen sie nur etwa 50 Prozent des Hirnvolumens. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 36; Weineck, 2010, S. 77)

Das Gehirn und sein neuronales Netzwerk organisieren sich selbst und zwar ohne einen übergeordneten Plan. Dabei geht es ganz nach der Devise vor: der Weg ist das Ziel. Jegliches menschliche Verhalten, jeder Geisteszustand als Äußerung des Gehirns, kann als dynamisches System in einem kritischen Zustand angesehen werden. Ein kritisches System kennzeichnet sich dadurch, dass es infolge seiner hohen Sensibilität bereits durch geringfügige Veränderungen nachhaltig modifiziert wird. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 39)

Die einzelnen Hirnareale reifen in unterschiedlichen Tempi, daraus ergeben sich sensitive Phasen. Die Neuronen, die keine Verbindungen aufbauen können werden abgebaut. Die Neurogenese war bereits in der Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert ein Thema. Aufgrund fehlender Nachweisverfahren herrschte aber gegenüber der Theorie Skepsis. Eriksson, Perfilieva, Björk-Eriksson, Alborn, Nordborg, Peterson & Gage (1998) wiesen die Neurogenese erstmals beim Menschen nach. Sie entdeckten, dass täglich mehrere tausend Neuronen gebildet werden können. Die Mechanismen der erwachsenen Neurogenese ähneln der embryonalen Hirnentwicklung. Bartonietz (2008, S. 38) geht aufgrund seiner Recherche davon aus, dass die Zellkategorien nicht so wie bisher angenommen fixiert sind, sondern Gliazellen die Quelle für Neuronen sind und sich Vorläuferzellen zu Gliazellen oder Neuronen entwickeln können. Die Neurogenese wird durch negative Umwelteinflüsse wie Virusinfektionen, Entzündungen, Alkohol, Stress, Strahlung und Opiate beeinträchtigt. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 38)

3.1. Der Cortex

Die Großhirnrinde, der Cortex, wird in sensorische, motorische und assoziative Areale gegliedert. Darüber hinaus setzen sich der parietal-temporal-okzipitale assoziative Cortex (höhere sensorische Aufgaben und Sprache), der präfrontale assoziative Cortex (höhere motorische Aufgaben) und der limbische assoziative Cortex (Gedächtnisleistungen und emotional-affektive Aspekte des Verhaltens) zum unspezifischen oder assoziativen Cortex zusammen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 89)

Der Cortex ist aufgrund seiner Faltung stark gefurcht und bildet die äußere Hülle beider Großhirnhälften. Durch seine gefaltete Form vergrößert er seine Oberfläche deutlich. Die Gehirnoberfläche eines Erwachsenen beträgt zwischen 1600 und 1800 cm² und ist damit dreimal so groß wie die Schädelinnenfläche. Der Cortex beinhaltet etwa 13 Milliarden Neuronen. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 57; Weineck, 2010, S. 75)

In der Großhirnrinde wechseln sich Schichten die vor allem Neuronen enthalten, mit solchen in denen überwiegend Axone verlaufen ab. Aufgrund der überwiegenden Zellformen teilt man den Cortex in sechs Schichten. Im Cortex finden sich in allen motosensorischen Arealen topografische Anteile der Körpermuskulatur wieder. Charakteristisch ist die Verzerrung des Maßstabs. Je empfindlicher ein Körperteil, umso größer die repräsentierte Fläche. Weineck (2010, S. 89) schreibt: „*die Muskeln sind je nach ihrer Funktion in entspre-*

chender Ausdehnung auf der Rinde repräsentiert. Den größten Raum nehmen dabei die Projektionen jener Muskeln ein, die zu den feinsten Bewegungen befähigt sind.“

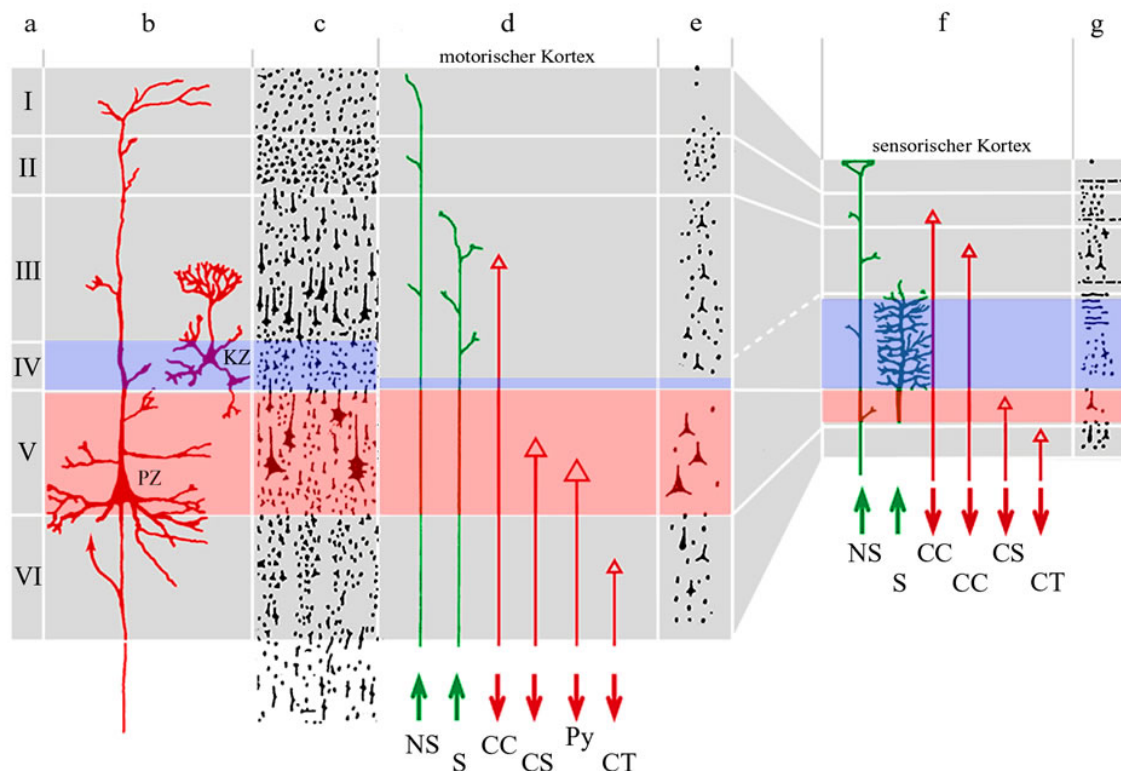


Abbildung 8 Schichtaufbau des Cortex (http://www.uni-duesseldorf.de/MedFak/mai/teaching/content/neuroanatomie/img/kap15_abb_15-2.jpg, Zugriff am 17.11.2012.)

Das Gehirn ist plastisch und durchläuft während des gesamten Lebens infrastrukturelle Veränderungen (synaptische Aussprossungs- und Vermaschungsprozesse, Neubildung bzw. Untergang von Neuronen etc.). Die zerebrale Aktivität schlägt sich demnach in Hypertrophie bzw. Atrophie nieder. (Vgl. Weineck, 2010, S. 75) Die funktionelle Ausreifung bestimmter Hirnstrukturen vollzieht sich nicht gleichzeitig, sondern nacheinander. Kortikale reifen später als subkortikale oder supraspinale.

Der Präfrontalcortex entwickelt sich etwa bis zum 20. Lebensjahr. In ihm werden Motivationen aufgebaut und das motorische und emotionale Verhalten organisiert. Der präfrontale Cortex empfängt Informationen, unterstützt die Aufmerksamkeit, unterdrückt Ablenkungen und reguliert möglicherweise das Angstgefühl. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 62)

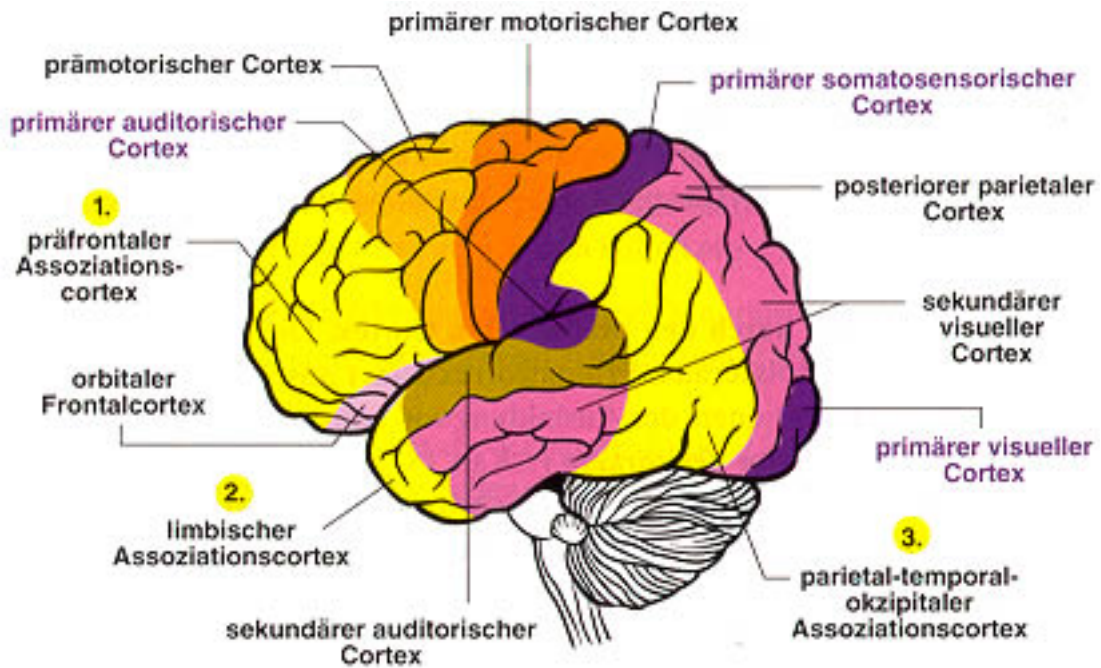


Abbildung 9 Präfrontaler Cortex (http://www.thunemann.de/martin/ltd/Bilder/p4_B.jpg, Zugriff am 17.11.2012.)

Die motorischen Felder entwickeln sich vor sensiblen bzw. sensorischen und diese vor den Assoziationszentren. Als Assoziationszentren bezeichnet man Zonen die durch eine hohe Plastizität gekennzeichnet sind. Die Funktionen seiner Zellen sind nicht im Vorhinein determiniert und daher für fördernde oder adaptive Reize besonders zugänglich. Je mehr Assoziationszentren ein Lebewesen hat, umso höher ist sein Intelligenzfaktor. Beim Menschen sind etwa 30 Prozent der Hemisphärenoberfläche Assoziationsfelder. Zum Vergleich dazu dienen Zahlen aus dem Tierreich. Bei Schimpansen sind 16,9 und bei Nagern nur 2,2 Prozent der Großhirnrinde Assoziationsfelder. (Vgl. Weineck, 2010, S. 118)

Das extrapyramidalmotorische System steuert vor allem die Stützmotorik. (Vgl. Weineck, 2010, S. 87)

„Das extrapyramidalmotorische System umfasste eine Vielzahl von Hirnstrukturen, die miteinander verschaltet sind und die grobmotorischen Bewegungsmuster der zerebralen Rindenfelder räumlich-zeitlich koordinieren und mit bereits vorliegenden „automatisierten“ Teilprogrammen zu einem harmonischen Bewegungsfluss führen.“ (Weineck, 2010, S. 88)

Im Gegensatz dazu ist die Zielmotorik überwiegend den Pyramidenbahnen zuzuordnen. Sie kann über die Bewegungspläne der Assoziationsfelder des Cortex abgerufen werden und an die motorischen Vorderhörner des Rückenmarks weitergeleitet werden. (Vgl. Weineck, 2010, S. 88)

Die zerebralen sensomotorischen Strukturen sind durch Üben und Lernen plastisch im großen Umfang modifizierbar. Für die Grobform charakteristisch sind überschüssige und räumlich-zeitlich schlecht koordinierte Mitbewegungen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 100)

Die kognitive Steuerung im menschlichen Gehirn sitzt im assoziativen Cortex. Dieser gliedert sich in die Bereiche parietal, temporal-okzipital und frontal. Der posteriore parietale Cortex regelt die Raumwahrnehmung, -orientierung und -vorstellung. Außerdem ist dort das Lesen und Rechnen, sowie das Erkennen und die Deutung von Symbolen verankert. (Vgl. Roth, 2010, S. 12)

Das Arbeitsgedächtnis sowie die Entwicklung von Zielvorstellungen sitzen im dorsolateralen präfrontalen Cortex. Der orbitofrontale und der ventromediale frontale Cortex regeln das sozial korrekte Verhalten und schätzen soziale und individuelle Risiken ein. (Vgl. Roth, 2010, S. 12 f.)

Eine wichtige Rolle bei der Ausreifung der Hirnfunktionen spielt die Myelinisierung der Nervenfasern. (Vgl. Roth, 2010, S. 14) Bei der Ausreifung des präfrontalen und orbitofrontalen Cortex spielen die Neuromodulatoren Dopamin und Noradrenalin eine wichtige Rolle. Störungen im Reifeprozess, auch durch bestimmte Lebensumstände, können zu kognitiven und psychischen Fehlentwicklungen führen (Schizophrenie, Depressionen, Angstzustände).

3.1.1. Der Motocortex

Der Motocortex muss laut Weineck (2010, S. 89 f.) folgende Aufgaben der menschlichen und sportlichen Motorik erfüllen:

- Anlaufpunkt für zentrale, willensgesteuerte Programme. Kettenglied an der Initiierung einer Bewegung.
- Wesentliche Rolle bei der Kontrolle und Korrektur von Willensbewegungen (sensorischer Input und motorischer Output werden differenziert aufeinander abgestimmt).

3.1.2. Das limbische System

Das Analysezentrum für die Bedeutung von Informationen ist das Limbische System, das seinen Sitz im präfrontalen, orbitofrontalen und cingulären Cortex, dem Hippocampus und der Amygdala (Mandelkern) hat. Es vermittelt Affekte, Gefühle und Motivation und ist

laut Roth (2004) der eigentliche Kontrolleur des Lernerfolgs. (Vgl. Roth 2004, S. 23) Laut Weineck (2010, S. 103) steuert das limbische System, als wesentliche Selektionsinstanz, die Informationsauslese für das Langzeitgedächtnis.

Im limbischen System werden Affekte und Emotionen analysiert. Dabei nimmt die Amygdala bei der Steuerung von Emotionen und dem Erkennen emotionaler kommunikativer Signale wie Mimik und Gestik eine zentrale Rolle ein. Erfahrungen die eine positive Konnotation haben, werden hier in Richtung Gedächtnis weiterverarbeitet. Die Organisation des bewusstseinsfähigen deklarativen Gedächtnisses übernimmt der Hippocampus. Neben der Amygdala ist das mesolimbische System, das Belohnungszentrum, von hoher Bedeutung. Es ist für die Ausschüttung von Dopamin und endogenen Opiaten zuständig. (Vgl. Roth, 2010, S. 13)

Das limbische und das subcortikale System der Verhaltenssteuerung (Basalganglie) bilden sich bereits ab der fünften Schwangerschaftswoche aus. Der Bereich des bewussten Ich's, das kortikale System, reift erst nach der Geburt aus. Sein Reifungsprozess ist erst mit dem Ende der Pubertät abgeschlossen. (Vgl. Roth, 2010, S. 16)

Das limbische System überprüft bei jeder eingehenden Information, ob diese Situation bereits bekannt ist bzw. einer früheren ähnelt, und wenn ja welche Erfahrungen wir damit gemacht haben. Es wird also durch frühe Sinneseindrücke ausgereift und optimiert. Die generierten Emotionen dienen als „Türöffner“ für Lernprozesse und -leistungen. (Vgl. Kovalik & Olsen, 2001; Braun & Meier, 2004, S. 518)

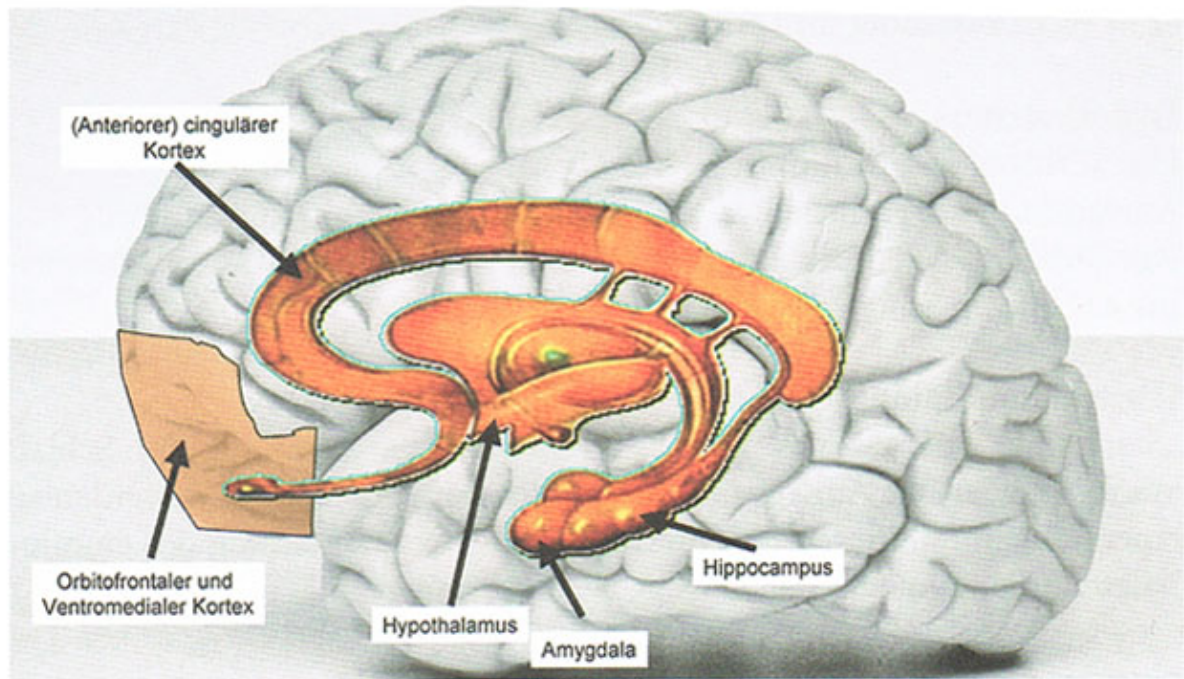


Abbildung 10 Aufbau des limbischen Systems (<http://www.thinkneuro.de/wp-content/uploads/2010/12/Das-limbische-System-ThinkNeuro.jpg>, Zugriff am 17.11.2012)

3.2. Neuronen

Ein Neuron setzt sich aus dem Zellkörper (Soma oder Perikaryon), kurzen Zellfortsätzen (Dendriten) und einem langen Zellfortsatz (Neurit oder Axon) zusammen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 78) Neuronen sind durch mehrere 100 Billionen Synapsen, den so genannten neuronalen Schaltstellen, verbunden. Durch kognitive, motorische, emotionale oder soziale Lernprozesse können neue Neuronen gebildet werden. Diese unterliegen einem sehr starken Eliminationsdruck, sodass 50 Prozent innerhalb der ersten zwei Wochen wieder abgebaut werden.

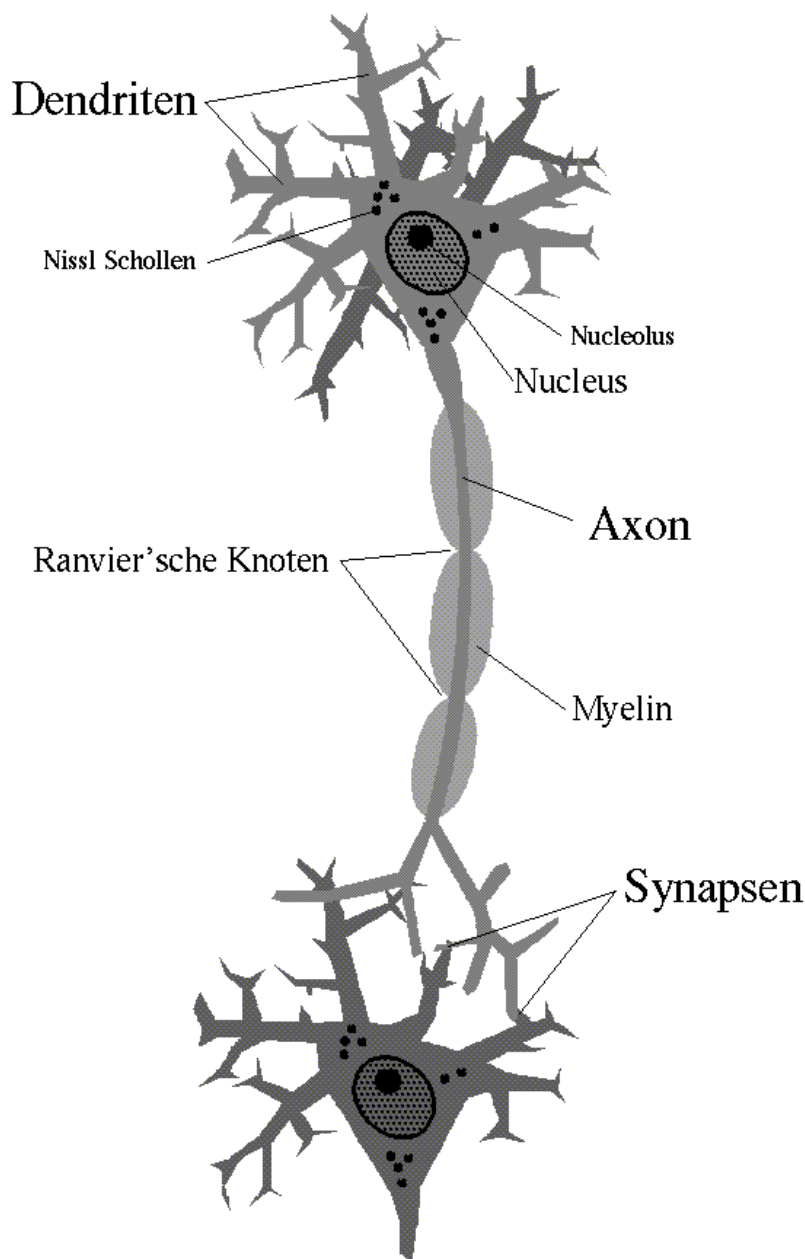


Abbildung 11 Synapsenaufbau (<http://www.ims.uni-stuttgart.de/phonetik/joerg/sgtutorial/graphic/neuron.gif>, Zugriff am 17.11.2012)

Beim Neuron gilt es zwischen zum Neuron bzw. zur Zelle führenden Dendriten, die der Informationsaufnahme aus der Umgebung dienen und den Neuriten (Axon), die für den Informationsaustausch mit anderen Zellen oder Organen verantwortlich sind, zu unterscheiden. Je nach Leitungsgeschwindigkeit kategorisiert man in markscheidehaltige, also schnell leitende (z. B. Motorische Fasern, Leitungsgeschwindigkeit bis 120m/s) und marklose Neuriten, langsam leitenden Fasern (Schmerz). Ein Nerv besteht aus mehreren zu einem Leitungsbündel zusammengefassten Neuriten. Gemeinsam mit der Zellkörperoberfläche modulieren die Dendriten durch Integration der unterschiedlichen Erregungen und

Hemmungen die Tätigkeit der Nervenzelle. Noch heute hat die 1949 von Hebb aufgestellte Theorie Gültigkeit, dass Neuronen umso besser miteinander reagieren bzw. kommunizieren, je häufiger sie synchron aktiv sind. Nur diejenigen Neuronen die häufig gemeinsam erregt und aktiviert werden, bilden und verdichten auch synaptische Verbindungen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 78)

Die Neuronen sind einem ständigen Signalüberfluss ausgesetzt. Jede Sekunde müssen tausende Signale verarbeitet werden. Davon wird nur ein Bruchteil weitergeleitet. Die Informationen werden in Natriumkanälen, die durch eine Veränderung des Membranpotenziales eine Reaktion ermöglichen, weitergeleitet. Diese Kooperation hilft den Neuronen schnell auftretende und veränderliche Signale mit hoher Genauigkeit weiterzugeben bzw. zu unterdrücken. Die Veränderungen zielen darauf ab die Signalverarbeitung zu optimieren. Übung und Training können zu einer Zunahme des Umfangs der Axone und damit zu einer schnelleren Impulsleitung führen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 79 f.)

„Die oftmalige Wiederholung gleichartiger Impulse kann zu einer vermehrten Aufzweigung (Dorn-, bzw. Faseraussprossung) und Hypertrophie der synaptischen Verbindungen führen, ein Prozess, der über eine gesteigerte Proteinsynthese der beteiligten Neuronen in Gang gesetzt wird.“ (Weineck, 2010, S. 80)

Die synaptischen Verbindungen sind vom zerebralen Beanspruchungsniveau abhängig und sind daher ständigen Veränderungen unterworfen. In einem mm^3 sind rund 600 Millionen bis einer Milliarde Synapsen vorhanden. Eine motorische Nervenzelle im Rückenmark kommuniziert in etwa über 10 000 Synapsen. Durchschnittlich bildet eine Nervenzelle zwischen 1 000 und 10 000 Synapsen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 80)

Weineck (2010, S. 81) zitiert die Studien von Toni, Buchs, Nikonenko et al. (2001), Cinotti (2005) und Popov, Medvedev, Rogashevskij et al. (2003) die bereits nach einem 30 minütigen Reiz die Bildung von zusätzlichen Dornfortsätzen an den Dendriten beobachteten. Synapsen kommunizieren mit Neurotransmittern über den sogenannten synaptischen Spalt zwischen den Nervenzellen.

Die hohe Plastizität des menschlichen Gehirns zeigt sich in der Größen- und Gewichtszunahme im Laufe seiner Entwicklung. Diese ist nicht auf die Vermehrung von Neuronen, sondern auf eine Zunahme der Verbindungen zwischen den Neuronen und der Isolierung ihrer Axone, sowie das Wachstum der Synapsen zurückzuführen. Ein Neuron mit stark myelinisiertem Axon leitet Information sehr schnell weiter, während der gleiche Prozess

bei einem gering isolierten Neuron viel langsamer abläuft. (Vgl. Hübner, 2004, S. 491; Pauen, 2004, S. 522)

3.2.1. Synapsen

Neuronen bestehen zu 90 Prozent aus Verästelungen. Die Erregungsweiterleitung kann Geschwindigkeiten bis zu 120 m/s erreichen. Aus 10^{11} oder mehr Neuronen mit 10^3 bis 10^4 Synapsen pro Neuron resultiert ein theoretischer Verknüpfungsgrad von 10^{14} bis 10^{15} Kontaktstellen. Rechnet man die Gliazellen mit ein, sind bei den Kontaktstellen weitere zwei bis drei Zehnerpotenzen hinzuzurechnen. Das ergibt pro mm^3 etwa eine Milliarde Synapsen. Laut Hebb 1949 reagieren Neuronen umso bevorzugter aufeinander, je häufiger sie gleichzeitig gemeinsam aktiv sind. Nervenzellen prägen nur dann Kontaktstellen aus, wenn sie simultan erregt werden. Bei wiederholter Aktivierung werden die Kontakte an den Synapsen in Abhängigkeit von Größe und Form, Aktivierungsstatus und Mobilität der Dornfortsätze verstärkt. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 36) Die Synapsen sind für die gezielte Kommunikation zwischen Gehirnzellen verantwortlich. Je nach Reifung und Erfahrung entwickeln sie sich in unterschiedlichem Umfang. Je häufiger eine Aktivierung stattfindet umso mehr Verbindungen werden gebildet. (Vgl. Hübner, 2004, S. 491; Pauen, 2004, S. 522)

Die Neuronen kommunizieren miteinander über elektrische Impulse. Die Schwellenwerte der Aktionspotentiale sind sehr variabel. Die Änderungen in der Übertragungsstärke können unterschiedlich lange dauern. Im Millisekunden bis Minutenbereich spricht man von der Kurzzeitplastizität. Bei Veränderungen die über Stunden oder sogar lebenslang wirken, von der Langzeitplastizität. Die Plastizität beruht auf Enzyme, Veränderungen der in der Transmitterausschüttung oder der Anzahl der Transmitter-Rezeptoren. Man nimmt an, dass die synaptische Plastizität die neurophysiologische Grundlage von Lernen und Gedächtnis bildet. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 36)

Die Veränderungen an den Synapsen werden durch zu- oder ausgeblendete Gene in den Zellkernen der Neuronen ermöglicht. Sie werden von Genen und Proteinen so verändert, dass Gedächtnisinhalte dauerhaft gespeichert werden können. Die Synapsen sitzen an den Dornfortsätzen. Durch die Veränderungen der Synapsen, dem „morphing“ könnten deren Eigenschaften modifiziert werden, diese Beobachtung könnte aber auch das Ergebnis postsynaptischer Vorgänge sein. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 37) Die neuronalen Netzwerke verändern und ersetzen ihre Dornfortsätze mit unterschiedlicher Frequenz. Untersuchungen ergaben Stunden bis Monatsrhythmen. Diese Unterschiede können aber laut Calabrese,

Wilson & Halpain (2006) auch auf die methodische Unschärfe der einzelnen Laboratorien zurückzuführen sein.

Damit an den Synapsen Informationen gespeichert werden können, müssen neue Proteine gebildet werden. Die Eigenschaften der Dornfortsätze werden durch Aktin beeinflusst. Der Vorrat an Neurotransmittern verringert sich durch die Synapsenaktivität. Daher nimmt die Stärke der Signalübertragung nach einer gewissen Zeit ab. Erst ein Auffüllen der Botenstoff-Speicher ermöglicht eine erneute effiziente Nutzung. In dieser vorübergehenden Botenstofferschöpfung liegt vermutlich die Ursache, dass nach einer gewissen Zeit bei einem erfolgreichen Techniktraining sich erneut bereits überwundene Fehler einschleichen. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 39)

Je stärker die synaptischen Verbindungen zwischen den Neuronen umso schneller synchronisieren sie sich. Für hohe Geschwindigkeit von Informationsverarbeitung und -austausch müssen Gehirnbereiche hochgradig vernetzt sein. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 41)

3.2.2. Neurotransmitter

Die Neurotransmitter werden im Neuron gebildet. Mit Hilfe von elektrisch positiv oder negativ geladenen Teilchen (Kalzium-, Natrium-, Chlorid-, Magnesium- und Kalium-Ionen) werden über Synapsen Informationen weitergegeben um die Neuronen zu vernetzen. Ihre Ausschüttungsgeschwindigkeit ist extrem hoch und liegt bei etwa 1/5000 sec. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 60; Weineck, 2010, S. 82) Je nach Situation haben sie eine erregende (Acetylcholin, Noradrenalin, Serotonin, Dopamin, Glutamat, Asparat) oder hemmende (Gamma-Aminobuttersäure, Glycin) Wirkung auf die Tätigkeit der Nervenzelle. Zum Teil können sie auch Doppelfunktionen, wie z. B. der TRPV1-Rezeptor, der sowohl für die Wahrnehmung von brennenden Schmerzen als auch für die Konsolidierung von Gedächtnisinhalten verantwortlich ist. Die Wirkung der Neurotransmitter kann zusätzlich durch Neuropeptide und/oder Neurohormone gehemmt oder verstärkt werden. Das Vitamin A beeinflusst die neuronale Plastizität bei Lernprozessen, die synaptische Signalübertragung und die Heilungsprozesse nach Verletzungen des Nervensystems. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 60; Weineck, 2010, S. 81) Damit die Nervenzelle kommunizieren kann ist ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den molekularen Mechanismen an den Synapsen notwendig. Neue Studien ergaben, dass das Gehirn auch über Glutamat kommuniziert. Die Vorläufer der Oligodendrozyten scheinen darauf zu reagieren um Axone zu finden, die sie mit einer Myelinschicht ummanteln. Weitere Forschungen müssen erst zeigen ob das Gly-

tamat auf seinem Weg zum Axon noch weitere Synapsen erregt. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 61) Im Laufe des Lebens ändert sich die Menge der Neurotransmitter. Kinder haben eine hohe Menge Dopamin. Das führt zum alterstypischen Bewegungsdrang. Pro Jahrzehnt nimmt der Dopaminspiegel um etwa zehn Prozent ab. Der Reduktion kann durch körperliche Aktivität entgegengewirkt werden. (Vgl. Weineck, 2010, S. 83)

Tabelle 6: Neurotransmitter (Vorkommen, Bedeutung, Funktion) (In Anlehnung an Bartonietz, 2008, S. 60; Weineck, 2010, S. 83)

Aminosäuren	
Glutaminsäure	wichtigster erregender Neurotransmitter, der nur im Gehirn vorkommt und vom Körper selbst gebildet wird; dient dem Muskelaufbau und soll das Immunsystem positiv beeinflussen.
γ -Aminobuttersäure	ist der wichtigste hemmende NT; wird aus Glutamat synthetisiert und erhöht die Chlorid-Leitfähigkeit.
Aspartat	ist mit Glutaminsäure in zirka 50 Prozent aller Synapsen des Zentralnervensystems vorhanden.
Glycin	ist ein hemmender NT, der zur Senkung des Muskeltonus beiträgt; wird seine Freisetzung gehemmt, können lebensbedrohliche Krämpfe ausgelöst werden.
Peptide	
Endorphine	sind körpereigene Opioide.
Enkephaline	hemmende NT.
Substanz P	setzt sich aus 11 Aminosäuren zusammen und ist NT bei den Schmerzrezeptoren und schmerzleitenden Fasern; ein erregender NT und Modulator bei Entzündungen; führt zur Erweiterung der Blutgefäße; verbessert die

	Durchlässigkeit der Gewebswand und steigert die Empfindlichkeit der Schmerzneurone im Rückenmark.
Somatostatin	setzt sich aus 14 Aminosäuren zusammen und wirkt im hormonellen Pankreas-Regel-Kreis.
Biogene Amine	
Acetylcholin	wirkt an neuromuskulären Synapsen.
Histamin	wird bei allergischen Reaktionen ausgeschüttet und als „Gewebehormon“ bezeichnet.
Dopamin	wird im Mittelhirn gebildet, extrapyramidale Motorik, Hormonhaushalt; NT im vegetativen Nervensystem (Durchblutung innerer Organe, Steuerung der Nierentätigkeit); Lernfördernd.
Serotonin	nimmt Einfluss auf Schlaf, Stimmung Aufmerksamkeit und Lernen.
Adrenalin	Stresshormon; ein hoher Adrenalin Spiegel wird oft mit hohen Wettkampfleistungen assoziiert.

Noradrenalin	NT des sympathischen Nervensystems und bewirkt das zusammenziehen der Arterien → Blutdruckerhöhung; wird im Nebennierenmark gebildet.
Lösliche Gase	
Stickstoffoxid (NO)	ist zur Entspannung der Blutgefäße erforderlich (glatte Muskulatur) und wirkt auf die Membranproteine; reguliert den Blutfluss im Gehirn und wirkt bei der Langzeitpotenzierung und -depression; NO ist in hoher Dosis zellschädigend.
Kohlenmonoxid (CO)	Ebenso wie NO an der Relaxation der Blutgefäße und möglicherweise an der Geruchswahrnehmung beteiligt.

Studien belegen, dass die Ausschüttung von Dopamin die Weiterverarbeitung von geglückten Lernprozessen aus dem Hippocampus in den Cortex steuert. Forscher vermuten, dass dies dem Schutz der bewährten gelernten Informationen dient. Nur wenn eine Bewegung besser gelingt als erwartet, wird Dopamin ausgeschüttet und motorische Lernvorgänge ermöglicht. (Vgl. Beck & Beckmann, 2010, S. 159 f.)

3.3. Gliazellen

Sie sind für den Ionenhaushalt der Synapsen und die Entsorgung von Transmittern, als Voraussetzung für eine erneute Reizübertragung, verantwortlich. Darüberhinaus haben sie Stütz-, Versorgungs- und Isolationsfunktionen. Je nach Funktion unterscheiden sie sich in ihrer Form in Neuroglia (Astrozyten, Oligodendrozyten, Ependymozyten, Plexuszellen), Radialglia und Mesoglia. Von besonderer Bedeutung sind Astroglia. Sie sind der häufigste Zelltyp und sind in der Lage ein eigenes Netzwerk von Erregungen auszubilden. Die Astroglia lernen, bilden Erinnerungen und können mit Neuronen kommunizieren. Sie sind Teil der Neuroglia und sind an der Neurogenese sowie der Ausbildung von Synapsen beteiligt. Je höher ein Lebewesen entwickelt ist, desto mehr Gliazellen besitzt es und desto höher ist sein Neuronen-Glia-Index (NGI). An den mehr als Hundertbillionen neuronalen Schaltstel-

len werden über chemische Botenstoffe elektrische Signale transferiert. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 36; Weineck, 2010, S. 77 f.)

3.4. Gedächtnisbildung

Als Speicherorte des menschlichen Gehirns können das als Kurzzeitgedächtnis bekannte und heute als Arbeitsgedächtnis bezeichnete, sowie das Langzeitgedächtnis identifiziert werden.

3.4.1. Arbeitsgedächtnis

Durch von Genen in Gang gesetzte Proteinsyntheseprozesse werden Synapsen so modifiziert, dass sie Gedächtnisinhalte über unterschiedlich lange Zeiträume speichern können. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 37; Weineck, 2010, S. 106) Man unterscheidet in Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis. Das Arbeitsgedächtnis sitzt im präfrontalen Cortex und setzt sich wahrscheinlich aus der Kohärenz unterschiedlicher Gedächtniskomponenten zusammen. Es hat eine Behaltensspanne von wenigen Sekunden. Das Arbeitsgedächtnis gilt als geistiger Notizzettel des Langzeitgedächtnisses. (Vgl. Weineck, 2010, S. 107 f.) Molekulare externe und interne Prozesse dienen als selektive Filter und können situationsbedingt aus den eingehenden Informationen wählen und selektieren und kontrollieren auf diese Weise die Langzeitgedächtnisbildung. Beim Arbeitsgedächtnis selbst handelt es sich um funktionelle Veränderungen bereits bestehender synaptischer Verbindungen d.h. um Veränderungen in der Gehirnaktivität. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 38)

Die Chunk-Theorie vermutet, dass Erwachsene nur sieben +/- zwei Informations-Chunks in Beziehung bringen können. Bei sechs- bis siebenjährigen Kindern reduziert sich die Zahl auf fünf. Die Informationseinheiten beinhalten Schlüsselinformationen zu Gesichtern, Körperhaltungen, Worte und Zahlen. Aus bewegungstheoretischer Sicht sind darin Schlüsselinformationen über Körperhaltung, Position der Extremitäten und Gerätestellungen inkludiert die vom Lernenden, z. B. im Rahmen einer Korrektur, in Verbindung gesetzt und in eine Bewegungsaktion eingebracht werden müssen. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 37 ff.) Mit der Chunk-Hypothese können aber nicht alle Phänomene erklärt werden. Ein Schachmeister kann zum Beispiel auf 50 000 bis 100 000 Schach Informationseinheiten zugreifen und auch Ärzte können bei ihren Diagnosen mehr als nur sieben +/- zwei Informationseinheiten kombinieren. Gobet & Clarkson (2004) kritisieren, dass die Chunk-Theorie die Kapazität des Arbeitsgedächtnisses über- und die Größe der verwendeten Informationseinheiten unterschätzt. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 38)

Das Arbeitsgedächtnis dient auch als Wiederholungspuffer. Während Bartonietz (2008, S. 39) vor einer zu großen Wiederholungszahl von Bewegungen warnt, geht Weineck (2010, S. 108) davon aus, dass ein aufmerksames Wiederholen Informationen auf unbestimmte Zeit in das Langzeitgedächtnis überführen kann. Der Transfer von Inhalten aus dem Arbeitsgedächtnis in das Langzeitgedächtnis erfordert mehrere teils parallel, teils nacheinander ablaufende molekulare Prozesse in unterschiedlichen neuronalen Netzwerken. Die Komplexität dieses Vorganges erhöht sich zusätzlich durch interne (Motivation, Aufmerksamkeit/Konzentration, Müdigkeit, Hormonstatus, etc.) und externe (Tageszeit, Stress, Publikum, Lehrer-/Trainerverhalten, etc.) Faktoren. (Vgl. Weineck, 2010, S. 109)

3.4.2. Langzeitgedächtnis

Das Langzeitgedächtnis stellt im Vergleich zum Arbeitsgedächtnis einen für Störungen relativ resistenten permanenten Gedächtnisspeicher, mit gleichzeitiger fast unbegrenzter Aufnahmekapazität dar. Seine Inhalte sind uns nicht bewusst, können aber ins Bewusstsein gerufen werden. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 37; Weineck, 2010, S. 109)

Der Bildung des Langzeitgedächtnisses liegen aus neurophysiologischer Sicht strukturelle Veränderungen im Gehirn zu Grunde. Diese betreffen die Synapsengesamtzahl bzw. die synaptischen Verbindungen. In den Dornfortsätzen, den Spines, wird die Bildung des Langzeitgedächtnisses wahrscheinlich durch die Kalziumionen-Konzentration kontrolliert. Eine Informationsverankerung ist dann gegeben, wenn der Transport der beim Lernvorgang synthetisierten Proteinmoleküle an bestimmten Stellen der Zellmembran und ihr Einbau in deren Lipidstruktur abgeschlossen ist. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 37; Weineck, 2010, S. 109) Der neuronalen Plastizität des Gehirns und dem Lernen liegen elektrochemische Vorgänge an den Dornfortsätzen der Dendriten zugrunde. An den prä- und postsynaptischen Elementen kommt es zu einer simultanen Aktivierung und ist somit die Voraussetzung für assoziative Verbindungen, man spricht von der bereits genannten Hebb-Regel. Dabei geben die am Lernen beteiligten Neuronen Transmitter frei. Man unterscheidet in das bewusste deklarative und das nichtbewusste prozedurale Gedächtnis, das für das Lernen von Fertigkeiten relevant ist. (Vgl. Birbaumer et al., 1997, S. 154)

Die Gedächtnisbildung kann in ihrem Verlauf auf den verschiedenen Stufen durch fördernde bzw. hemmende Einflüsse, den Gedächtnisverstärkern, modifiziert werden. Diese Verstärker sind Neurohormone die den Lernerfolg positiv verstärken oder negativ hindern können. Vertreter für Positive Verstärker sind Peptide mit hirnspezifischer Wirkung aus

dem Hypophysenvorder- (ACTH), -mittel- (Alpha-MSH), und -hinterlappen (Vasopressin). Sie unterscheiden sich alleine in ihrer Wirkungsdauer und erhöhen die Resistenz gegen das Vergessen von Lernstoffen. Laut Weineck (2010, S. 110) sind individuelle Unterschiede in Gedächtnis- und Lernleistungsfähigkeit wahrscheinlich auf die unterschiedliche Präsenz dieser Stoffe zurückzuführen. Beim Bewegungsklernen haben sich die Faktoren Lob, Tadel, Lernstress und Aufmerksamkeit als positive bzw. negative Verstärker etabliert. Sie beeinflussen den Ablauf der Syntheseprozesse und sind somit auch in biochemischen Formeln fassbar. (Vgl. Weineck, 2010, S. 110)

Neues bzw. Ungewohntes optimiert Lernprozesse. Bunzeck et al. (2006, S. 369 f.) beobachteten, dass die Kombination von bekannten Inhalten mit neuen visuell dargebotenen Informationen die Gedächtnisleistung um bis zu 19 Prozent verbessert. Diese Beobachtung könnte ein möglicher Beleg sein, warum differenzielles Lernen zu höheren Lernleistungen führt, als das Lernen über das Wiederholen identischer Bewegungsläufe. (Vgl. Beckmann & Schöllhorn, 2006, S. 48; Weineck, 2010, S. 110) Differentielles Lernen und Lehren verbindet und kombiniert durch Variation von Körperhaltungen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und die Lenkung der Aufmerksamkeit verschiedene bekannte Ansätze. Ein mögliches Beispiel aus dem Bewegungs- und Sportunterricht kann das Werfen mit unterschiedlichen Wurfgeschossen sein. In diesem Sinne ist der Lernprozess selbst das Ziel. Die Kinder werden auf eine Vielzahl von neuen Spuren geschickt und lernen ihre Wahrnehmungen zu interpretieren und differenzieren. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 40)

Diese Tatsache muss bei der Anleitung von Lernprozessen berücksichtigt werden. Um die Attraktivität des Lernens hoch zu halten müssen immer wieder neue Methoden angewandt werden. Diese ermöglicht es den Lernenden immer wieder an seine Grenzen heranzutasten und sich so kontinuierlich neue Ziele zu erarbeiten.

Laut Birbaumer et al. (1997, S. 154) unterscheidet man zwischen Lernen und Reifung. Das Lernen führt zu einer Veränderung unseres Verhaltens. Bei der Hirnreifung handelt es sich dagegen um genetisch programmierte Wachstumsprozesse im zentralen Nervensystem. Diese sind gleichzeitig unspezifische Voraussetzung für das Lernen. Der Übergang zwischen plastischen Veränderungen aus Reifungs- und Lernprozessen ist fließend.

3.5. Zusammenfassung

Das dritte Kapitel hat eine Einführung in den strukturellen Aufbau des menschlichen Gehirns gegeben. Es kennzeichnet sich aufgrund seiner lebenslangen Plastizität. Das ermög-

licht es ihm sich nach den Anforderungen der Umwelt zu modifizieren. Um sich anzupassen können im Rahmen der Neurogenese Neuronen gebildet werden. Jedes neue Neuron unterliegt einem starken Legitimationsdruck, sodass eine Vielzahl rasch wieder abgebaut wird. In diesem Kapitel wurde das Gehirn als ein System ohne übergeordnete Steuerzentrale definiert. Es organisiert und reorganisiert sich selbst. Der Cortex kann in motorische Felder gegliedert werden. Eine Tatsache die uns im nächsten Kapitel bei der Untersuchung ob es Zusammenhänge zwischen Bewegung und der kognitiven Lernfähigkeit gibt noch weiter beschäftigen wird. Ebenso wie die Differenzierung in Arbeits- und Langzeitgedächtnis. Es wurde deutlich, dass das Gehirn Unmengen von Wahrnehmungen analysiert und weiterverarbeitet. Viele der eingehenden Informationen werden unbewusst selektiert. Dabei spielen das limbische System und die genannten Neurotransmitter Noradrenalin, Serotonin und Dopamin eine wichtige Rolle. Ebenso wie das zweite Kapitel, dient auch das dritte, als Grundlage für die weiterführenden Kapitel. Es wurde die Nomenklatur der Gehirnareale, sowie deren Funktionen dargelegt.

Lernen, psychomotorische und kognitive Entwicklung im Volksschulalter.

4. Lernen, Gedächtnisbildung und Gehirnentwicklung

In diesem Kapitel werden aufbauend auf dem zweiten und dritten Kapitel die Zusammenhänge zwischen Lernen, Gedächtnisbildung und Gehirnentwicklung dargelegt. Es wird skizziert welche motorischen und biologischen Reifeprozesse während der ontogenetischen Entwicklung im frühen und späten Schulkindalter ablaufen. Aufgrund der neuesten Erkenntnisse aus empirischen Forschungen wird untersucht, welche Zusammenhänge zwischen der motorischen Leistungsfähigkeit und dem kognitiven Lernen bestehen. Die Ergebnisse dienen dazu ein im anthropologischen Sinne bewegungs- und kinderfreundliches Schulkonzept an der GTVS Alt-Erlaa zu entwickeln.

Lernen und Gedächtnis beruhen auf der lebenslangen Modifizierbarkeit und Plastizität des Nervensystems. Jeder Lernprozess führt zu funktionellen und strukturellen neuronalen Veränderungen. Bei der Gedächtnisbildung sind neuronale Stoffwechselvorgänge von entscheidender Bedeutung. Sie bewirken bleibende Veränderungen in den synaptischen Membranen. Dadurch kann die Durchlässigkeit für Erregungszuflüsse von kodierten Informationen variiert werden. Die jeweiligen synaptischen Verbindungen können ständig modifiziert, also neu aufgebaut, abgebaut und ihre Effektivität somit verstärkt oder abgeschwächt werden. Eine Langzeitpotenzierung ist dann gegeben, wenn eine Nervenzelle durch eine andere mehrmals aktiviert wird. Bei sportlichen Aktivitäten werden die Zahl und Größe der präsynaptischen aktiven Zonen, die präsynaptische Transmitterfreisetzung, und die synaptische Vermaschung gesteigert, sowie die neuronalen Proteinbiosynthesen in den Neuronen und Gliazellen aktiviert. (Vgl. Weineck, 2010, S. 104) Mehrere Studien an GeigenspielerInnen, VolleyballerInnen, BadmintonspielerInnen und Jongleuren zeigen, dass stabile Bewegungsverbesserungen von strukturellen Veränderungen im Cortex begleitet werden. (Vgl. Beck et al., 2010, S. 157 f.)

Als Ort des Lernens und Denkens können die Dornfortsätze, *Spines*, der apikalen Dendriten der Pyramidenzellen identifiziert werden. Diese Zellen sind zum Großteil plastisch und können daher auf unterschiedliche Aktivitätsniveaus reagieren. Pyramidenzellen sind mit tausenden anderen Pyramidenzellen synaptisch verbunden. Die sensorischen Informationen die aus dem Thalamus eingehen, münden in Schicht IV des Cortex, während die Axone der Pyramidenzellen zum Großteil an den apikalen Dendriten der Schicht I und II enden. (Vgl. Birbaumer et al., 1997, S. 129) Man nimmt an, dass die synaptische Plastizität

die neurophysiologische Grundlage von Lernen und Gedächtnis bildet. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 36)

„Bewegungslernen kann als eine Konditionierung synaptischer Verbindungen bezeichnet werden, die zu einer Neuvermaschung bewegungsspezifischer neuronaler Systeme führt.“ (Weineck, 2010, S. 104)

Die Nervenaktivität ist schon vor der unmittelbaren Bewegungsausführung von hoher Bedeutung, damit die Bewegung ins Langzeitgedächtnis überführt werden kann. Die Gedächtnisbildung findet im inneren Schläfenlappen, dem Hippocampus, und dem rhinalen Cortex statt. Um Erinnern zu ermöglichen müssen beide Bereiche für wenige Millisekunden synchron aktiviert werden. Umso mehr Neuronen innerhalb der ersten 500 ms im rhinalen Cortex an der Bedeutungsanalyse beteiligt sind, desto ausgeprägter scheint später das Erinnerungsvermögen zu sein. Darüber hinaus spielen Vorkenntnisse und Gefühle eine wichtige Rolle. Motorisches Lernen ist am wirkungsvollsten im ausgeruhten Zustand, ohne Ablenkung. Ist der Kortisonspiegel möglichst gering, herrschen ideale Bedingungen für das Anknüpfen an vorangegangenen Inhalten. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 43)

Laut Braun et al. (2004, S. 508 ff.) und Stern (2004, 531 f.), sind beim Menschen im Gehirn von Geburt an gewisse Grundkompetenzen angelegt. Die so genannten „Start-Up-Mechanismen“. Sie ermöglichen uns auch unter widrigsten Umständen, schlechtes soziales Umfeld und unzureichende Nutrition eingeschlossen, zu überlebensfähigen Erwachsenen heranzuwachsen. Stern (2004) bezeichnet, die Bereiche Spracherlernung, Fortbewegung (Gehen und Laufen), Prozesse der visuellen Mustererkennung, aber auch einfache Formen der Quantifizierung sowie Grundformen der sozialen Interaktion, z.B. Empathie und Aggression als privilegiertes Lernen.

Dennoch gibt es Anzeichen für sensible Phasen in denen Erfahrungen, zu einem gegebenen Alter, eine besonders prägende Wirkung für das weitere Leben haben. Dabei führen Erlebnisse zu unumkehrbaren Veränderungen des Verhaltens. (Vgl. Pauen, 2004, S. 524) Alle wahrgenommenen Sinneseindrücke der Umwelt werden im menschlichen Gehirn in synaptischen Netzwerken analysiert und hinsichtlich ihrer Bedeutung analysiert und abgespeichert. (Vgl. Braun et al., 2004, S. 512; Herrmann, 2004, S. 472) Auch Munzert (2010, S. 22) geht bei der Hirnentwicklung von einem Trias zwischen Person, Umwelt und Aufgabenanforderung aus.

Die angelegten Grundkompetenzen werden in der Interaktion mit der Umwelt für die Gestaltung von sozialen Beziehungen optimiert. Eine wesentliche Rolle bei der Gehirnentwicklung spielen die emotionalen, sozialen und intellektuellen Kompetenzen der erwachsenen Bezugspersonen. Die Entwicklung des menschlichen Kindes geht also maßgeblich aus der Interaktion zwischen biologischer Natur und der Umwelt, die wesentlich durch menschliche Kultur geprägt ist, hervor. (Vgl. Hüther, 2004, S. 489; Sachser, 2004, S. 485)

Studien belegen, dass die Umwelt die Arbeitsweise des Gehirns beeinflusst. Biologie und Kultur erschaffen sich gegenseitig. Auch die Ausbildung des Rhythmusgefühls ist kulturell geprägt. Südosteuropäer nehmen komplexe Rhythmen besser wahr als Nordamerikaner. Bei Säuglingen im Alter von sechs bis sieben Monaten wurde noch kein Unterschied festgestellt, aber die jahrelange Gewöhnung an bestimmte Taktstrukturen führt wahrscheinlich zu einer Umorganisation im Gehirn, das nun nur noch gewohnte Rhythmen wahrnehmen lässt. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 42) Eine jahrelange Gewöhnung an keine Bewegung könnte vermutlich ähnliches bewirken.

„Die zunehmende Vernetzung und Ausdifferenzierung der Neuronen bildet demnach das anatomische Substrat für die funktionelle Ausreifung des Gehirns: Potenzielle Strukturen werden in funktionelle verwandelt, ein Vorgang, der durch Außenreize beschleunigt und optimiert wird.“ (Weineck, 2010, S. 115)

Untersuchungen zur strukturellen und funktionellen Organisation des menschlichen Gehirns zeigen das Fehlen einer übergeordneten Steuerzentrale. Sie belegen seinen dezentralen Aufbau und die Parallelität der Verarbeitungsprozesse im sensorischen und motorischen Bereich. Nicht durch Gene, sondern durch Mechanismen der Selbstorganisation werden die allermeisten der lokalen und übergreifenden Ordnungszustände hergestellt. Die genannten Selbstorganisationsprozesse im Gehirn verlaufen bei visuellen Wahrnehmungen in Oszillations- und Hysterese-Effekten. Die Gleichzeitige Wahrnehmung zweier Inhalte z. B. eines Gesicht oder einer Figur ist nicht möglich. Dieses Phänomen wird als Hysterese Effekt bezeichnet. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 40)

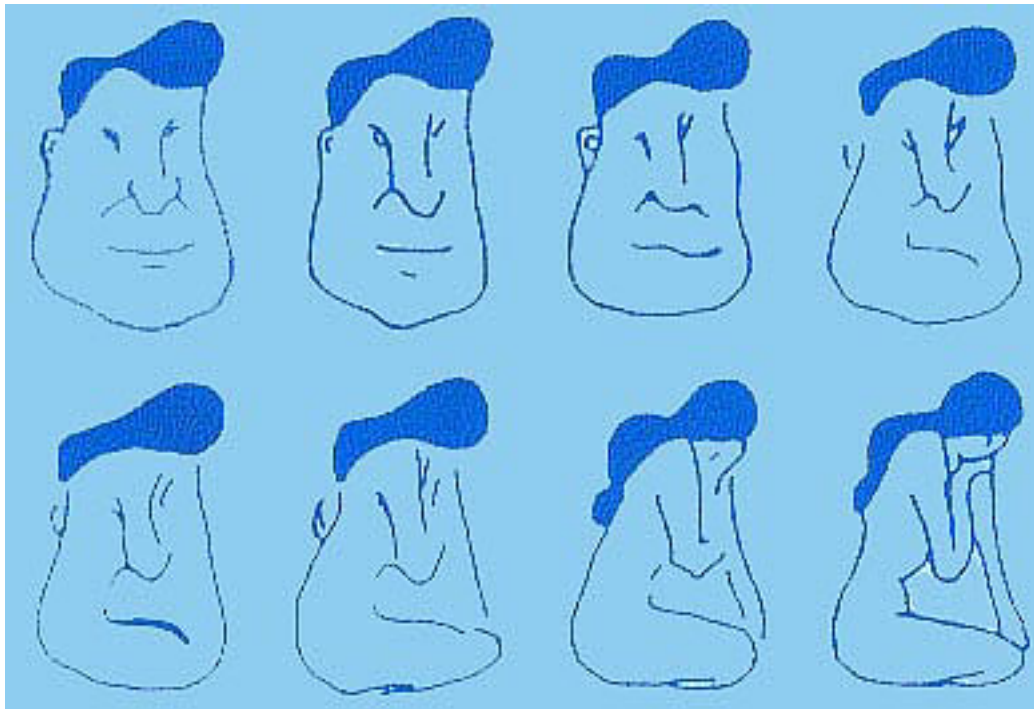


Abbildung 12 Hysterese Effekt (Vgl. http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at:4711/LEHRPROGRAMME/PSYCHGRUNDLAGEN/CONTENTS/W4A_HYST.HTM)

Abbildung 12 veranschaulicht den visuellen Hysterese Effekt. Beim ersten Durchgang nimmt man in der Regel bis zum dritten Bild der zweiten Reihe ein Gesicht wahr. Erst dann erkennt man statt des Gesichtes die Silhouette eines Mädchens. Beim zweiten Durchgang tritt der Hysterese Effekt allerdings meist schon beim dritten Bild von Links ein. (Vgl. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 40; Jungwirth & Kaimberger, 1998))

Diese neuronalen Selbstorganisationsprozesse sind auch im leistungssportlichen Training von hoher Bedeutung. Vergleicht man den Abwurf eines Anfängers mit dem eines Experten werden wesentliche Unterschiede im Bewegungsablauf deutlich. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 40)

„Jeder Gedächtnisinhalt, wie beispielsweise von Bewegungsabläufen bei Trainings- und Wettkampfübungen, verteilt sich auf höchst komplexe und weit verzweigte Neuronennetze und entspricht einem räumlich-zeitlich verbundenen Aktivitätsmuster von Neuronen unter Einbindung von Gliazellen“ (Bartonietz, 2008, S. 41)

Bei sozial lebenden Säugetieren ist die Pubertät ein entscheidender Lebensabschnitt, in dem in Interaktionen mit Artgenossen wesentliche soziale Fähigkeiten für das weitere Zusammenleben erworben werden. (Vgl. Pauen, 2004, S. 523; Sachser, 2004, S. 480)

Stern (2004) warnt in Anlehnung an Huttenlocher davor alleine von der Zunahme der Synapsendichte auf eine erhöhte Lernfähigkeit zu schließen. Das Gehirn arbeitet mit einem

hochsensiblen Selektionsverfahren und optimiert so jene Schaltkreise die besonders häufig aktiviert werden. Der Abbau von Synapsenverbindungen ist demnach nicht ein erstes Zeichen für geistige Trägheit, sondern vielmehr ein Prozess der Optimierung und ökonomischen Energienutzung. (Vgl. Braun et al., 2004, S. 513; Pauen, 2004, S. 522; Stern, 2004, S. 532)

Lernen wird auch durch die Fähigkeit Altes zu Überschreiben begünstigt. Forschungen von Etzold (2003) belegen, dass absichtliches Vergessen von unwichtigen Inhalten entscheidend für die Gedächtnisleistung ist. So wird mehr Platz für Wichtiges geschaffen. Das Stress-Hormon Kortisol beeinflusst nicht das Abspeichern von Informationen, sondern behindert die Verfügbarkeit des zuvor Gelernten. Reize von neuen Informationen können Lernprozesse im Gehirn über einige Minuten verstärken. Dabei wird von Nervenzellen der Neurotransmitter Dopamin ausgeschüttet, der die Lernaktivität steigert. (Vgl. Bartonietz, 2008, S. 43)

Eine wichtige Rolle bei Lernprozessen kann laut Weineck (2010, S. 103) die Aufmerksamkeit und Wachheit des lernenden Individuums spielen. Bei einem hohen Wachheitsgrad beteiligen sich am Lernprozess mehr höhere Gehirnstrukturen. Bei normaler Wachheit werden nur einzelne Informationen einer bewussten Verarbeitung unterzogen, während im Zustand höchster Wachheit (Supervigilanz), die Zahl der kognitiven Prozesse, die pro Zeiteinheit verarbeitet werden können, massiv ansteigt und sich bei verringerter Wachheit (Subvigilanz) dementsprechend reduziert. (Vgl. Weineck, 2010, S. 103)

4.1. Motorische Entwicklung im Kindesalter

Als motorische Entwicklung bezeichnet man Veränderungen von Funktionszusammenhängen die mehr oder weniger genau bestimmten Altersabschnitten zugeordnet werden können. (Vgl. Munzert, 2010, S. 12) Gerade im Volksschulbereich ist es wichtig eine Unterscheidung zwischen chronologischem und kalendarischem Alter zu geben.

Laut Munzert (2010, S. 12) bezieht sich das chronologische oder kalendarische Alter einer Person

auf die Tage, Monate, Jahre die seit der Geburt einer Person vergangen sind. Zur Beschreibung von Wachstums- und Reifungsprozessen wird das chronologische Alter häufig zum biologischen Alter in Bezug gesetzt. Dieses beinhaltet unterschiedliche Bestimmungsgrößen, wie das

morphologische, das dentale, das Sexual- und Skelettalter. Dabei werden die jeweiligen biologischen Merkmale benutzt, um körperliche Reifungsprozesse zu beschreiben. (Munzert, 2010, S. 12)

Laut Röthig et al. (2003, S. 32) kann das individuelle Alter gegebenenfalls vom chronologischen Alter abweichen. Das individuelle Alter schätzt man aufgrund von Entwicklungsmerkmalen wie der Skelettentwicklung, Zahnentwicklung, der geschlechtlichen Reifung und der körperbaulichen, konstitutionellen Merkmalen, wie der Körperhöhe, -gewicht und Umfangswerten.

Vom mittleren über das späte Kindesalter steigt das Niveau der Komplexmotorik relativ steil an, danach flacht die Kurve im späten Schulkindalter ab. Buben und Mädchen unterscheiden sich im Kindesalter in ihrem motorischen Fähigkeitsniveau kaum. (Vgl. Wagner, 2011, S. 43)

Knopp (2008, S. 18 f.) und Obinger (2009, S. 14 f.) verstehen in Anlehnung an Hurlock (1970) und Vogt (1978) motorische Entwicklung als Kreisprozess. Ausgangspunkt ist ein anthropologisches Menschenverständnis in dem sich der Mensch über Bewegung mit seiner Umwelt auseinandersetzt und so seine Persönlichkeit bildet. Bewegung sorgt aus dieser Betrachtungsweise für die notwendigen Wachstums- und Entwicklungsreize für den Organismus und steigert das Selbstvertrauen, die Unabhängigkeit und die Motivation sowie den Abbau von Frustrationen. Außerdem schafft Bewegung den Zugang zu sozialen Kontakten, in denen das Kind Erfahrungen und soziale Kooperationen sammelt.

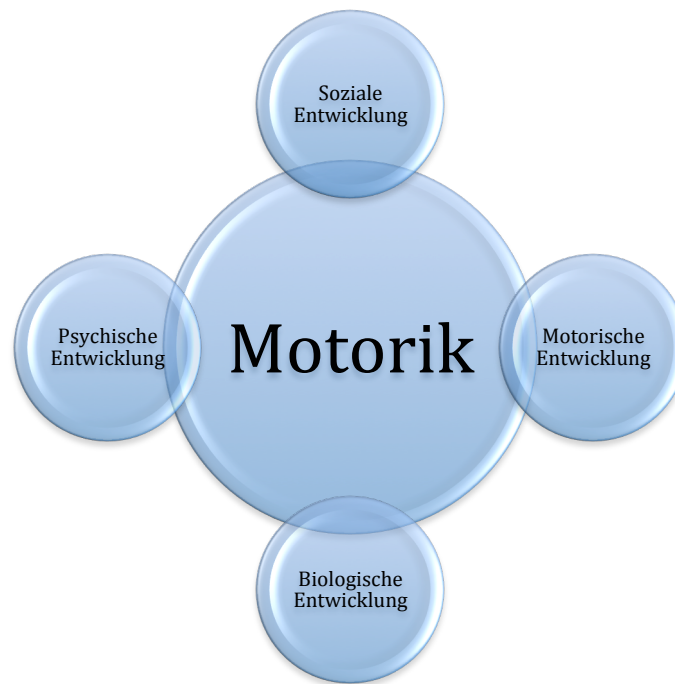


Abbildung 13: Kreisprozess der verschiedenen Entwicklungsprozesse und ihre Abhängigkeit von der Motorik. (Vgl. Knopp, 2008, S. 19)

Abbildung 13 stellt den Kreisprozess der motorischen Entwicklung und seine verschiedenen Entwicklungsbereiche dar. Unter diesem Blickwinkel erhält Bewegung als ein entwicklungsförderndes Medium eine multifunktionale Bedeutung, und zwar nicht nur im Bereich der körperlich-motorischen Entwicklung. (Vgl. Knopp, 2008, S. 19)

Die Bewegungsentwicklung kann als Adaptionsprozess des Organismus an die physikalischen Bedingungen der Umwelt interpretiert werden. Dieses Verständnis beinhaltet, dass der Organismus in der Lage ist, die Einheit zwischen Organismus und Umwelt immer wieder neu zu stabilisieren. Unsere Bewegungsentwicklung ist auf zahlreiche differenzierte Bewegungsreize angewiesen. Das Ziel der Bewegungsadaption ist die Verbesserung der Anpassung an die gegebenen Umweltbedingungen. Besonders in den ersten 18 Lebensmonaten finden eine Vielzahl an einschneidenden Veränderungen, in denen das Kind beim Krabbeln, Aufstehen, Gehen und Laufen allmählich die Kontrolle über seine Körperbewegungen lernt. (Vgl. Knopp, 2008, S. 16)

Fausser (2004) identifiziert die kritischen Zeitfenster der hirnbologischen Entwicklung in den ersten drei bis fünf Lebensjahren. Der Zeitpunkt wann sich diese Fenster öffnen, wird durch die gegebenen Umweltbedingungen beeinflusst. Auch bei Erwachsenen werden sensorische und motorische Strukturen weiter modelliert und verstärkt.

Der Einfluss früherer Umweltinteraktionen auf die Ausbildung spezifischer synaptischer Verbindungen ist Voraussetzung für Lernvorgänge aller Art. Die Ausbildung von geordneten Verhaltensweisen ist von adäquaten Stimulationen des neuronalen Systems in einer frühen, kritischen Entwicklungsperiode abhängig. Überforderung führt zu einer Transmitterermüdung und verhindert (motorisches) Lernen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 84)

Birbaumer et al. (1997, S. 154) nennen Experimente bei denen sensorische Kanäle oder motorische Aktivitäten vor oder nach der Geburt depriviert, also von jedem äußeren Einfluss isoliert wurden. Wenn diese Deprivation in einer kritischen Periode erfolgt, bilden sich die synaptischen Verbindungen für eine bestimmte Funktion nicht aus und können auch später nicht mehr ausgebildet werden. In Untersuchungen wurden z. B. junge Affen aus ihrer gewohnten sozialen Umgebung gerissen. Das hatte dramatische Auswirkungen und verursachte dauerhafte und nicht wieder reparable Störungen des Sozialverhaltens.

4.1.1. Grobform, Feinform und Automatie

Von der Initiierung bis zur Festigung eines Lernprozesses unterscheidet man in die drei Phasen Grob-, Feinform und Automatie. Aus methodischer Sicht kann den drei Phasen die prämotorische Phase der Demonstration und/oder Erklärung der Zielübung davorgestellt werden. Zu diesem Zeitpunkt ausgebildete optische, akustische bzw. verbale Informationen bilden eine erste noch recht unscharfe Bewegungsschleife aus. (Vgl. Weineck, 2010, S. 111)

4.1.1.1. Grobform

Diese Phase wird auch als die Irradiation der Reizprozesse bezeichnet. Erregungs- überwiegen gegenüber Hemmungsprozessen in der Großhirnrinde. Daraus ergibt sich eine unökonomische, über das erforderliche Maß hinausgehende, Erregung der eingesetzten Muskulatur. Motorisch gesehen wird die Grobform durch viele überflüssige Aktionen und eine sehr grobe räumlich-zeitliche Gliederung des Bewegungsablaufes, die bewegungshemmende Mitaktivierung der Antagonisten sowie einem hohen energetischen und konzentrativen Aufwand charakterisiert. Während dieser Phase erhält der Bewegungsablauf seine ganzheitlichen Grundstrukturen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 111)

Studien zu Lernfortschritten beobachten, dass frühe Phasen des sportmotorischen Lernens mit synaptischen Stärkenveränderungen in den kortikostriatalen Schleifen und striatalen Plastizitätsvorgängen einhergehen. Bis zu sechs Stunden nach Beendigung eines motorischen Trainings lässt sich der Transfer motorischer Gedächtnisinhalte in andere Hirnareale

beobachten. So wird selbst wenn kein weiteres motorisches Training stattfindet, eine sportmotorische Leistungsverbesserung ermöglicht. (Vgl. Beck et al., 2010, S. 158)

Bei einzelnen Bewegungshandlungen werden, im Sekunden- oder Minutenbereich, eine Vielzahl zentraler oder peripherer physiologischer Prozesse angestoßen. Funktionelle Prozesse spielen sich im Bereich der Intentionsbildung, der Aktivierung des Langzeitgedächtnisses, der motorischen Programmierung und der Verarbeitung proprio- und exterozeptiver Informationen ab. Wenn Bewegungsläufe häufig wiederholt werden, kommt es zu längerfristigen Änderungen auf physiologischer- und Verhaltensebene. In der Motorik treten derartige langfristige Spuren bei Tätigkeiten wie Rad- oder Schifahren ans Tageslicht. (Vgl. Munzert, 2010, S. 10)

4.1.1.2. Feinform

In dieser Phase erfolgt die Konzentration der Reizprozesse. Erregungs- und Hemmungsprozesse konzentrieren sich auf die bewegungsrelevanten Rindenfelder und die erforderliche Muskelinnervation. Während dieser Phase gewinnen sensorische visuelle, verbale und kinästhetischer Informationen an Bedeutung in dem sie mit vorherigen Bewegungserfahrungen, die als Engramme in den Assoziationsfeldern im Langzeitspeicher vorliegen, in Beziehung gesetzt werden. Motorisch lässt sich eine verbesserte Koordination von Rumpf- und Extremitätenbewegungen bzw. fein abgestimmte Teilbewegungen beobachten. Die kinematische und dynamische Feinstruktur der einzelnen Bewegungsphasen führt zu einem geringeren energetischen und konzentrativen Aufwand und somit zu einer hohen Bewegungsökonomie. (Vgl. Weineck, 2010, S. 111 f.)

4.1.1.3. Automatie – Phase der Festigung und Stabilisierung

In dieser Phase werden Erregungs- und Hemmungsprozesse so automatisiert, dass Bewegungsabläufe ohne bewusste Aufmerksamkeit realisiert werden können. Der Bewegungsablauf ist in den zentralnervösen Strukturen in Form einer präzisen und stabilen Bewegungsschleife verankert und wird gedächtnisphysiologisch über abgeschlossene neuronale Eiweißsyntheseprozesse in das Langzeitgedächtnis übertragen. Eine automatisierte Bewegung kennzeichnet sich aus motorischer Sicht durch die optimale Koordination aller Teilbewegungen. Das führt nun auch unter erschwerten psychophysischen Rahmenbedingungen zu einer Ökonomie und Bewegungsstabilität, die es erlaubt die Aufmerksamkeit auf andere, bewegungsbegleitende Umweltfaktoren zu richten. (Vgl. Weineck, 2010, S. 112)

Bei der menschlichen Bewegung wirken Haltung, Bewegung und Motorik komplementär. Bewegung setzt Haltung voraus, die als motorische Funktion des Zentralnervensystems definiert werden kann. Haltung und Bewegung werden durch das motorische System gesteuert; man unterscheidet in die Stütz- und Zielmotorik. (Vgl. Wagner, 2011, S. 27 f.)

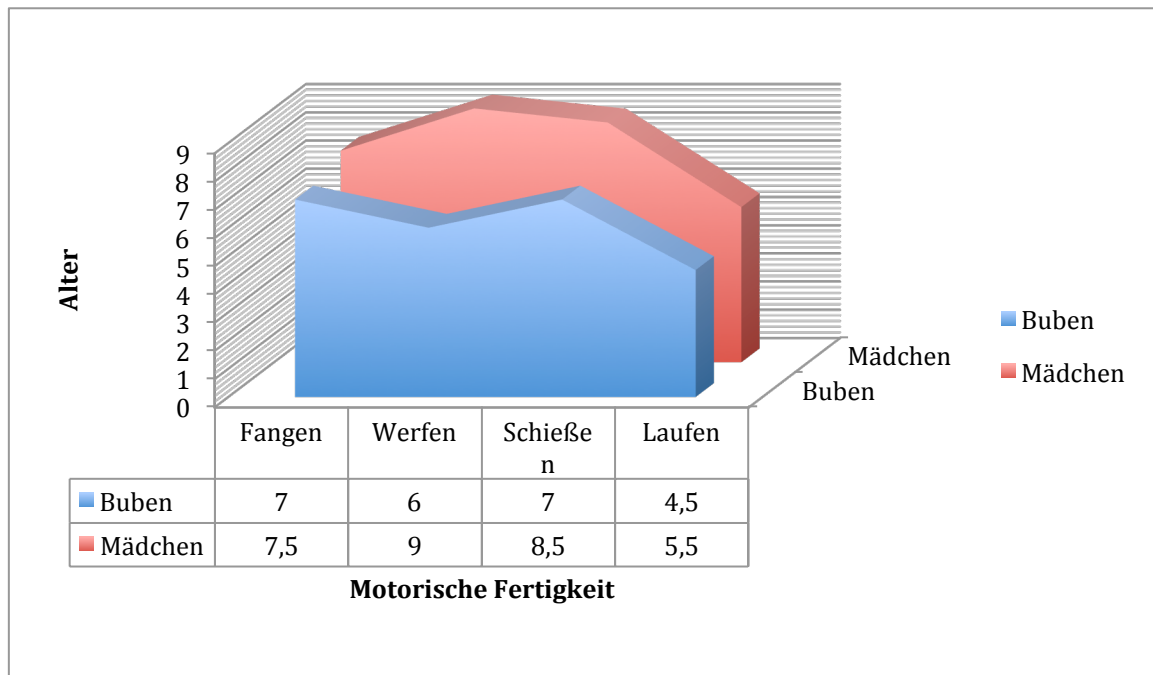


Abbildung 14: Entwicklung der motorischen Fertigkeiten bei Buben und Mädchen. (Vgl. Schott, 2010, S. 135)

Abbildung 14 macht geschlechtsspezifische Unterschiede im Bereich der motorischen Entwicklung deutlich. Die feinmotorische Ausbildung des Wurfes ist bei Buben mit sechs Jahren und bei Mädchen mit neun Jahren ausgeprägt. Beim Fangen, Laufen und Schießen zeigen sich nur geringe Unterschiede. (Vgl. Schott, 2010, S. 135)

Das Niveau der Komplexmotorik steigt vom mittleren über das späte Kindesalter bis in das Jugendalter relativ steil an. Geschlechtsspezifisch gibt es im Kindesalter kaum Unterschiede. Tendenziell hatten vereinzelt Mädchen bessere Ergebnisse als Buben. Eine mögliche Begründung können geschlechterspezifische Unterschiede in der biologischen Entwicklung sein. Im Bereich der Beweglichkeit schnitten die Mädchen auf allen Entwicklungsstufen besser ab als die Buben. Die Entwicklungskurven der konditionsfreien Schnelligkeit, der optischen und akustischen Reaktions-/Wahlreaktionsleistungen, der groß und feinmotorischen Koordination bei Präzisionsaufgaben weisen im Verlauf der Ontogenese keine geschlechterspezifischen Differenzen auf. Im zunehmenden Alter weisen Buben im Bereich der Ausdauer- und Kraftleistung bessere Ergebnisse auf. Während die höhere Kraftleistung vermutlich auf die im Zuge der Pubertät einsetzende höhere Testosteronausschütt-

tung zurückzuführen ist, beruhen die besseren Ausdauerleistungen vorrangig auf geschlechtsspezifische soziale Interaktionen (Sozialisation). In entwicklungsintensiven Lebensphasen besteht ein hoher Zusammenhang zwischen motorischen Merkmalen und kalendarischem Alter. (Vgl. Wagner, 2011, S. 45)

In der Automatie treten visuelle und verbale Informationen zugunsten kinästhetischer Wahrnehmungen in den Hintergrund. Nervenzellen erfahren im Laufe der Kindheitsentwicklung über ihre Faserverbindungen eine zunehmende Vernetzung. Faseraussprossungen erfolgen vermehrt bis zum dritten Lebensjahr und können durch entsprechende Übung intensiviert werden. Es ist daher wichtig dem Kleinkind genügend Reize bereitzustellen, um den Ausbau seiner Vernetzungsstrukturen und damit die plastische Ausgestaltung seiner adaptionsfähigen Hirnareale sicherzustellen. Zu wenige Förderreize können zu einer geringeren funktionellen Ausreifung führen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 114 f.)

4.1.1.4. Anlegung von motorischen Schleifen

Die Bedeutung von Neuronen bzw. die Vermaschung bestimmter Neuronengruppen findet sich in den Theorien der Verhaltensschleifen (Hebb 1949) und den langen Schleifen (Grimm & Nasher 1978) wieder. Das Modell auf Bewegungen umgelegt bedeutet, dass jede Bewegung auf die Grundlage von mehreren Schleifen basiert, die auf unterschiedlichen anatomischen Ebenen ineinandergreifen und gleichzeitig wirksam werden. „Je nach motorischer Aktion und Leistungsstand interagieren dabei mehrere interne (z. B. kinästhetische) oder externe (z. B. optische) Schleifen.“ Ein Anfänger lernt vorwiegend über visuelle Informationen, ein Experte durch kinästhetische Empfindungen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 105)

Verlernen ist also das Verschwinden einer Bewegungsschleife, Umlernen sein Ersatz durch eine ähnliche, aber neue, Schleife. Die genannten Schleifen werden ständig durch spezifische Außenreize, Erfahrung und unbewusste Kontrolle aktualisiert. (Vgl. Weineck, 2010, S. 106)

Tabelle 7: Schematischer Ablauf einer Bewegungshandlung in Anlehnung an Weineck (2010, S. 98):

Beteiligte Hirnstruktur	Funktion
Limbisches System und andere Motivationsareale	Entscheidungsinstanz für den Abruf von
Assoziationsfelder des Endhirns	gespeicherten Programmentwürfen, die
Kleinhirn und Basalganglien (Striatum und Pallidum)	in räumlich-zeitlich gegliederte Bewegungshandlungen umgesetzt,
Motorische Rindenfelder	dem Motocortex als Exekutivorgan für die Ausführung des Bewegungsprogrammes zugeleitet werden. Über efferente Bahnen gelangen die differenzierten Bewegungsprogramme (Bewegungsschemata etc.)
Hirnstamm	bei angepasster Stützmotorik (sie schafft über die situationsgemäße Anpassung der Körperhaltung die Voraussetzung für die zielmotorische Bewegung) über den Hirnstamm

Rückenmark	zu den motorischen Vorderhornzellen des Rückenmarks, wo sie auf die Alpha-Motoneurone umgeschaltet werden, die über
Skelettmuskulatur	die Zahl der innervierten motorischen Einheiten bzw. die vorliegende Impulsfrequenz der aktivierten Muskeln zu abgestuften Muskellängen und -kraftänderungen und damit zu einer Bewegung oder Haltungsänderung führen.

Laut Weineck (2010, S. 98) ist die Optimierung der Verkoppelung der in Tabelle 7 angeführten Systemen die Aufgabe des motorischen Lernprozesses.

4.1.2. Ontogenetische Entwicklung

Die Zeitskala lässt eine zusätzliche Differenzierung zwischen motorischem Lernen und motorischer Entwicklung zu. Lernprozesse können an verschiedenen Zeitpunkten des Entwicklungsverlaufs auftreten. Als motorische Entwicklung bezeichnet man Veränderungen von Funktionszusammenhängen die mehr oder weniger genau bestimmten Altersabschnitten zugeordnet werden können. (Vgl. Munzert, 2010, S. 12)

Nach Weineck (2010, S. 114 f.) bezeichnet man die Ontogenese als die Entwicklung des einzelnen Individuums im Laufe seines (prä- und postnatalen) Lebens. Die Gehirnmasse allein lässt keine Rückschlüsse auf intellektuelle, motorische u. a. Fähigkeiten zu. Intelligenz ergibt sich aus den infrastrukturellen Besonderheiten. (Vgl. Weineck, 2010, S. 114 f.)

Natürlich gibt es bei Klassifikationen der motorischen Entwicklung die sich am kalendarischen Alter orientieren Diskrepanzen. Allerdings können die angegebenen Perioden Hinweise zur physischen, psychischen und auch motorischen Entwicklung treffen und somit als Leitorientierung fungieren. (Vgl. Kirchner, 2005, S. 31)

Tabelle 8 Die motorische Ontogenese in Anlehnung an Kirchner (2005, S. 31), Knopp (2008, S. 15) und Munzert (2010, S. 11 ff.)

Lebensphase	Altersspanne	Phasenkennzeichnung
Vorgeburtliches Stadium	6. – 28. Woche	Vielfältige Reflexbewegungen
Neugeborenenalter	1. – 3. Monat	Ungerichtete Massenbewegungen
Säuglingsalter	4. – 12. Monat	Aneignung von erste koordinierten Bewegungen
Kleinkindalter	1. – 3. Lebensjahr	Aneignung vielfältiger Bewegungsformen
Vorschulalter	4. – 7. Lebensjahr	Entwicklung vielfältiger bewegungsformen und erster Bewegungskombinationen
Frühes Schulkindalter	7. – 10. Lebensjahr	Schnelle Fortschritte in der motorischen Lernfähigkeit.
Spätes Schulkindalter	Mädchen 10. – 12. Lebensjahr Buben 10. – 13. Lebensjahr	Bestes motorisches Lernalter in der Kindheit.
Frühes Schuljugendalter (Pubeszenz)	Mädchen 11. – 14. Lebensjahr Buben 12. – 15. Lebensjahr	Umstrukturierung motorischer Fähigkeiten und Fertigkeiten
Jugendalter (Adoleszenz)	Mädchen 13. – 18. Lebensjahr, Buben 14. – 19. Lebensjahr	Geschlechtsspezifische Differenzierung und Individualisierung von Fähigkeiten und Fertigkeiten.
Frühes Erwachsenenalter	18./20. – 30./35. Lebensjahr	Relativer Erhalt der motorischen Leistungsfähigkeit.
Mittleres Erwachsenenalter	30./35. – 45./50. Lebensjahr	Allmähliche motorische Leistungsminde- rung

Späteres nenalter	Erwachse-	45./50. – 65./70. Lebensjahr	Verstärkte motorische Leistungsminderung
Spätes ter	Erwachsenenal-	65/70 Jahre und älter	Ausgeprägte motorische Leistungsminde- rung

Tabelle 8 veranschaulicht die Einteilung der motorischen Entwicklung in verschiedenen sensiblen Lebensphasen. In der ersten Lebensphase, pränatal bis zum sechsten Lebensmonat, dominieren reflexgesteuerte Bewegungen. Darauf folgen von der Geburt bis zum vollendeten zweiten Lebensjahr, rudimentäre Bewegungen, in der sich sogenannte Willkürbewegungen herausbilden. In der zweiten Entwicklungsphase, die sich bis zum Schuleintritt erstreckt, werden grundlegende Bewegungsfertigkeiten eingeübt. Daraufhin folgt die Entwicklung spezifischer, häufig sportbezogener, Bewegungen im Kinder- und Jugendalter. Mit zirka 25 – 30 Jahren, im frühen Erwachsenenalter, ist die Phase der höchsten Leistungsfähigkeit anzusetzen. Danach folgt eine stetige Leistungsabnahme. Generell können keine einheitlichen Stufen der motorischen Entwicklung identifiziert werden, sondern nur aufgaben- oder fertigkeitsspezifische Stufen. Die Annahme des Entwicklungsstadiums der fundamentalen Fertigkeiten kann nur ein sehr grobes Bild der Realität repräsentieren. Als Grundannahme bei Stadienkonzepten gilt, dass keine Sprünge über Stadien hinweg gemacht werden können. Die Abfolge der Stadien erfolgt für alle Individuen universell. Es kann nur zu zeitlichen Verzögerungen (Retardation) bzw. Beschleunigungen (Akzeleration) kommen. (Vgl. Munzert, 2010, S. 20) Mit der Phaseneinteilung des Entwicklungsverlaufes von Kindern und Jugendlichen verfolgt man die Absicht, für einzelne Altersstufen typische Verhaltensweisen bzw. psychomotorische, intellektuelle oder somatische Leistungseigenschaften zu skizzieren. Die Perioden können aber nur eine grobe Orientierung geben, da individuelle und gesellschaftliche Entwicklungsbedingungen die Eintrittszeit und Dauer der Phasen beeinflussen. Mit zunehmendem Alter nimmt die zeitliche Variabilität zu. (Vgl. Kirchner, 2005, S. 69)

Auch Bös (2004, S. 353) charakterisiert, wie in Tabelle 8 dargestellt, den Entwicklungsverlauf der motorischen Leistungsfähigkeit durch einen steilen Anstieg in der frühen Kindheit, dem Erreichen der Höchstleistung im frühen Erwachsenenalter und einem kontinuierlichen Verlust der Leistungsfähigkeit im zunehmenden Alter. Daher empfiehlt er motorische Fähigkeiten früh zu entwickeln und diese ständig zu trainieren. Laut Munzert (2010,

S. 23) wird der Anstieg der motorischen Leistungsfähigkeit durch die Pubertät unterbrochen. Auch er erkennt die Bedeutung der Kindheit für die Entwicklung von motorischen Fähigkeiten. Seiner Meinung nach, findet von sechs bis zehn Jahren eine Spezialisierung im Bereich der sportmotorischen Fertigkeiten statt.

Munzert (2010, S. 27 f.) ist der Meinung, dass es um Leistung auf höchstem Niveau zu erzielen, mindestens zehn Jahre an intensivem Training bedarf. Geht man davon aus, dass Volksschulkinder besonders empfänglich für Bewegungsreize sind, kann in dieser Zeit also auch der Grundstein für spätere Spitzenleistungen gelegt werden.

4.1.2.1. Motorische Entwicklung im frühen Schulkindalter

Bei sieben- bis zehnjährigen Kindern sind Grundformen der Bewegung mit entsprechenden Variationen angelegt. Dazu zählen z. B. das Kriechen unter Einschluss verschiedener Hindernisse, das Rollen vor und zurück über verschiedene Körperachsen, das Hängen und Hangeln, Schaukeln und Schwingen an feststehenden oder beweglichen Objekten, das Schieben und Ziehen fremder Gegenstände oder des eigenen Körpers, das Stützen und Klettern an Geräten usw. Besonders ausgeprägt ist in dieser Entwicklungsstufe das Lernen durch Nachahmung. Das Laufen, Hüpfen und Springen kann bereits gut entwickelt sein. (Vgl. Kirchner, 2005, S. 69) Der Entwicklungsstand der motorischen Fähigkeiten kann grob beschrieben werden. Die Entwicklung der Maximalkraft vollzieht sich relativ langsam. Untersuchungen ergaben, dass die unteren Extremitäten deutlich besser entwickelt sind, als die oberen. Diese Beobachtungen sind wahrscheinlich auf die Vielfalt des Laufens, Hüpfens und Springens in diesem Altersbereich zurückzuführen. Demgegenüber steht eine rasche Entwicklung der Schnellkraft und der Langzeitausdauerleistungen. Oberste Priorität sollte in diesem Altersbereich aber die Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten einnehmen. Im Unterricht sollte der Fokus auf die Differenzierungsfähigkeit, Rhythmusfähigkeit, Gleichgewichtsfähigkeit, sowie auf die Umstellungsfähigkeit, Orientierungsfähigkeit, Kopplungsfähigkeit und Reaktionsfähigkeit gelegt werden. Von einer Spezialisierung auf eine Sportart ist in dieser Entwicklungsstufe abzuraten. Besonders die Ausreifung der kinästhetischen Differenzierungsfähigkeit sollte im Vordergrund stehen. Dazu gilt es Ziel- und ablaufgenaue Bewegungen mit hoher Geschwindigkeit zu üben. (Vgl. Kirchner, 2005, S. 69 ff.)

4.1.2.2. Motorische Entwicklung im späten Schulkindalter

Im 10. – 13. Lebensjahr erreicht man den ersten Höhepunkt der motorischen Entwicklung. In dieser Altersstufe verläuft die Phase der besten motorischen Lernfähigkeit. Das zeigt sich bei den Kindern durch eine hohe Zielgerichtetheit und Aktivität, sowie großem Lerneifer. Sie beherrschen die läuferischen Fertigkeiten und Techniken des Hoch- und Weitsprungs gut, Wurfbewegungen bereiten aber teilweise noch erhebliche Schwierigkeiten. Die kognitive Reifung ermöglicht auch eine zunehmende Verbalisierung von Technikelementen. Im späten Schulkindalter gewinnt demnach auch das Lernen durch Instruktion an Bedeutung. Kinder sind offen für Neues und verfügen über ein gutes Risikoverhalten. Ausgehend vom psycho-physischen Zustand sind ihre Bewegungen kraftbetonter, präziser und schneller als im frühen Schulkindalter. Die Differenzierungsfähigkeit einzelner Bewegungsparameter nimmt ebenso zu wie die Leistungen der Gleichgewichts- und der Reaktionsfähigkeit. Bei der Entwicklung der konditionellen Fähigkeiten sollte eine möglichst individuelle Betreuung erfolgen. (Vgl. Kirchner, 2005, S. 72 ff.)

Kirchner (2005, S. 74) empfiehlt ab dem späten Schulkindalter im Bereich der Kraft- und Laufausdauer geschlechtsspezifisch zu differenzieren. Bei der Entwicklung der Kraftausdauer sollte der Fokus besonders auf die Arm- und Bauchmuskulatur gelegt werden.

4.1.3. Umwelteinflüsse auf die Motorische Entwicklung

Umweltstörungen wirken sich bereits während der Schwangerschaft massiv auf die Hirnentwicklung aus. Roth (2010, S. 20) beschreibt die Kombination von pränatalen Störungen, Geburtskomplikationen und einem ablehnendem mütterlichen Verhalten als besonders kritisch.

In Untersuchungen konnte ein Zusammenhang zwischen Aggressivität und niedrigem Serotoninspiegel nachgewiesen werden. Diese Defizite im Serotonin-Haushalt können sowohl genetisch bedingt als auch die Konsequenz negativer Umwelteinflüsse, z. B. Drogenkonsum während der Schwangerschaft, Vernachlässigung und Missbrauch, sein. (Vgl. Roth, 2010, S. 20 f.)

Unsere Umwelt kennzeichnet sich durch unterschiedliche Handlungspotentiale. Ein Hügel beim Schifahren kann als Drehhilfe dienen, eine Lücke in der gegnerischen Abwehr als Möglichkeit zum Torschuss, usw. Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Umweltmerkmalen und gegebenen Handlungspotenzialen. Darüberhinaus ist deren Wahrnehmung von den individuellen Aktionsmöglichkeiten abhängig. Spielüber-

sicht, Griff- und Trittsicherheit beim Klettern konstituieren sich durch Erfahrung. (Vgl. Scherer, 2010, S. 82)

Bei Buben besteht ein Zusammenhang zwischen aggressivem Verhalten und hohem Testosteronspiegel. Frühe kindliche Interaktionen können sich in neurophysiologischen Entwicklungsmerkmalen von Kindern niederschlagen. Insbesondere bei Störungen im Testosteron-, Serotonin- und Kortisol-Haushalt. Die Entwicklung von neurobiologischen Defiziten und Verhaltensstörungen verlaufen hier parallel. (Vgl. Roth, 2010, S. 21)

Die Persönlichkeitsentwicklung ergibt sich aus dem Zusammenspiel zwischen der genetischen Prädisposition des Kindes, den anatomischen und physiologischen Entwicklungsbedingungen des Gehirns, den frühen psychischen Erfahrungen (Bindungserfahrungen zur Bezugsperson) und den psychosozialen Erfahrungen mit der Umgebung (Familie, Verwandtschaft, Spielkameraden). (Vgl. Roth, 2010, S. 22)

Die fähigkeitsorientierte Betrachtungsweise beruht auf den motorischen Merkmalen. (Vgl. Wagner, 2011, S. 30 zit. nach Roth, 1999, S. 227 f.)

Bereits im Volksschulalter wird ein geschlechtsunabhängiger negativer Zusammenhang zwischen Body Mass Index (BMI) und motorischer Leistungsfähigkeit deutlich. Kinder aus niedrigen sozialen Schichten und Migrationshintergrund weisen im Bereich der Ganzkörperkoordination eine deutliche Minderleistung im sportmotorischen Bereich auf. Der Vergleich zwischen Stadt- und Landkindern zeigte eine Benachteiligung auf Seiten der Stadtkinder in den Bereichen Übergewicht und den motorischen Basisfertigkeiten. (Vgl. Augste et al., 2010, S. 246) Laut Wagner (2011, S. 45 ff.) bleibt die Beweglichkeit von Kindern relativ unbeeinflusst vom Gewichtsstatus. Im koordinativen Bereich stellt er moderat-negative Zusammenhänge, die mit zunehmender Aufgabenkomplexität weiter ansteigen, fest. (Vgl. Wagner, 2011, S. 45 ff.)

Eine Untersuchung von Cantell, Smith und Ahonen (1994) zeigt, dass 46 Prozent der Heranwachsenden bei denen im Alter von fünf Jahren motorische Defizite diagnostiziert wurden, sich mit fünfzehn Jahren immer noch motorische Probleme aufwiesen. Je früher die Kinder einen motorischen Leistungsabfall entwickeln, umso gravierender sind die weiteren Auswirkungen auf die motorische Leistungsfähigkeit. Es zeigt sich, dass motorisch schwache Kinder motorische Aktivitäten meiden. Häufig kann bei motorischen Defiziten eine Komorbidität mit Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten, Aufmerksamkeits-

störungen, sozialen Problemen und ein geringes Selbstwertgefühl diagnostiziert werden. (Vgl. Schott, 2010, S. 169)

Unter Verwendung des deutschen Motorik Tests untersuchten Augste et al. (2010) den Einfluss der Risikofaktoren Übergewicht und schlechte motorische Leistungsfähigkeit auf Volksschulkinder. Es wurde deutlich, dass besonders zwischen der zweiten und dritten Volksschulklasse die Weichen für eine altersadäquate motorische Entwicklung gelegt werden. Kinder die bereits in dieser Altersstufe übergewichtig sind, einen eigenen Fernseher im Zimmer haben und nicht am organisierten Sport teilnehmen, gehören der Risikogruppe an. Eine besondere sportmotorische Förderung ist daher unbedingt notwendig. (Vgl. Augste et al., 2010, S. 248 ff.)

4.2. Der Einfluss von Bewegung auf die kognitiven Lernleistungen von Kindern

Ein zentraler Aspekt von Lernen besteht darin zu unterscheiden, was wichtig und was unwichtig ist, damit man seine Energie auf die Verarbeitung relevanter Informationen konzentrieren kann:

Das Gehirn organisiert und generiert Informationen und ihre regelhaften Verknüpfungen; es bewertet neue Informationen nach Neuigkeit und Bedeutung und entscheidet von sich aus über Erinnern oder Vergessen, Differenzierung und Rekombinationsmöglichkeiten; das Gehirn erzeugt die Kategorien der Ordnung und Deutung seiner Informationsbestände sowie die metakognitiven Kompetenzen ihrer Verwendung. (Herrmann, 2004, S. 472)

Nach derzeitigem Wissenstand muss davon ausgegangen werden, dass Wissen nicht übertragen werden kann, sondern im Gehirn eines jeden Lernenden neu geschaffen werden muss. Die Wissensaneignung beruht auf Rahmenbedingungen und wird durch Faktoren gesteuert, die unbewusst ablaufen und deshalb nur schwer beeinflussbar sind. (Vgl. Roth, 2004, S. 20)

Das Bewegungslernen ist eng an die Wahrnehmung von Informationen gebunden. Die Wahrnehmung beruht auf visuelle, verbale, kinästhetische, taktile und vestibuläre Informationen. Diese werden selektiert und ein reduzierter Teil wird vom sensorischen System

aufgenommen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 101) Somit muss Bewegungslernen auch als Erfahrungslernen bezeichnet werden. Es vollzieht sich laut Scherer (2010, S. 80) aus dem Wechselspiel von Entwurf, Realisierung und Erfahrung.

Die Effektivität selbstgesteuerten Lernens und Übens hat eine anthropologische Begründung. Erfahrung gilt laut Scherer (2010) und Weineck (2010) als eigentlicher Motor des Bewegungslernens und ist unmittelbar mit der Leiblichkeit des Sich-Bewegens verbunden. Erfahrungen werden immer subjektiv erlebt und können nicht von außen vermittelt werden. Ein Ziel des Bewegungslernens muss es daher sein über bereits Gelerntes hinauszugehen und so dem Lernenden zu ermöglichen Neuland zu betreten. Die Spannung die man empfindet wenn es unsicher ist ob der Bewegungsvollzug gelingt oder nicht, ist von hoher Relevanz für das Lernen. Es ist wichtig, dass die Lernenden über ausreichende Möglichkeiten zum Ausprobieren, Handeln und Erfahrungen sammeln vorfinden. Insbesondere bei scheinbar bedrohlichen Settings kann beim Lernenden eine Unsicherheit und zum Teil ausgeprägte Ambivalenz spürbar werden. Bewegungserfahrungen können Erwartungen und erwünschte Handlungseffekte des lernenden Individuums revidieren, modifizieren oder bestätigen. (Vgl. Scherer, 2010, S. 78 ff.)

Weineck (2010, S. 102) erklärt den Vorgang aus der physiologischer Betrachtungsweise. Aus 10^9 Sinnesrezeptoren gelangt der Nachrichtenfluss über afferente Bahnen in das Zentralnervensystem. Nur ein minimaler Teil der uns bewussten Vorgänge wird weiterverarbeitet und gespeichert. Die größte Selektion findet zwischen dem informationsaufnehmenden Rezeptor und der Einspeicherung ins Arbeitsgedächtnis statt. Diese Auswahl wird vorwiegend in den sensorischen Kanälen vollzogen. Die zentralnervöse Kontrolle der Eingangskanäle ist ein wichtiger Bestandteil der auswählenden Informationsverarbeitung. Damit werden auf niedrigen Ebenen Regelungs- oder Reflexionsmechanismen begünstigt oder zurückgedrängt und auf höheren Ebenen eine Filterung und Reduktion der schließlich zum Bewusstsein gelangenden Informationen vorgenommen. (Vgl. Weineck, 2010, S. 102)

Roth (2004, S. 21) schreibt, dass Bedeutungen von Lerninhalten nur intrinsisch im Gehirn des Lernenden konstruiert werden. Die meisten Konstruktionen von Bedeutung verlaufen hochautomatisch und völlig unbewusst. Unbewusst vergleichen wir jede eingehende Information mit Inhalten des Gedächtnisses und kombinieren diejenigen bereits vorhandenen oder stellen neue Bedeutungen zusammen, die den größten Sinn machen. Die Wahrscheinlichkeit, dass in den Gehirnen der Lehrenden und Lernenden dieselben Bedeutungskontexte aktiviert werden und somit ähnliche Bedeutungen entstehen ist sehr gering. (Vgl. Roth,

2004, S. 22) Aus diesem Grund muss den SchülerInnen eine eigenständige Auseinandersetzung mit den Lerninhalten ermöglicht werden. Ziel muss es sein eine möglichst hochgradige Vernetzung des eigenen Wissens zu erlangen. (Vgl. Roth, 2004, S. 27)

Das Gehirn des Schülers entwickelt im Zusammenhang mit schulischem Lernen schnell Belohnungserwartungen, die erfüllt oder enttäuscht werden können. Lernen muss als positive Anstrengung empfunden werden. Hinderlich für eine ausgewogene Aktivierung der komplexen Verschaltungen im kindlichen Gehirn sind Angst, Stress, Überforderung und äußerer Druck, ebenso wie mangelnde Anregung, Verwöhnung oder Vernachlässigung. Unter diesen Bedingungen können Wahrnehmungen nicht mit bereits gespeicherten Erinnerungen abgeglichen werden. Das Kind fällt in frühere Verhaltensmuster zurück. Die Bereitschaft von Kindern, sich auf etwas Neues einzulassen, etwas Neues auszuprobieren ist umso größer, je sicherer sie sind und je größer das Vertrauen ist mit dem sie sich in die Welt hinauswagen. (Vgl. Herrmann 2004, S. 473; Hüther, 2004, S. 492 f.; Roth, 2004, S. 25 f.)

Das Gehirn stellt auch fest, wenn eine Belohnung, z. B. in Form eines Lobes, verdient oder unverdient war, und stellt sich unmittelbar darauf ein. Es muss klare Regeln der Bewertung des Lernerfolges geben, welche die SchülerInnen nachvollziehen können. (Vgl. Roth, 2004, S. 25)

Einige der genannten Faktoren wie genetische und frühkindlich erworbene Lerndispositionen und Motivationen sind vom Lehrkörper überhaupt nicht zu beeinflussen. Bei anderen aber ist dies durchaus der Fall, was zum Beispiel die Glaubhaftigkeit der Lehrerenden, die Herstellung einer günstigen Lernsituation, die Kombination von Anforderungsniveau, Motivierung und Rückmeldung über Erfolg und Misserfolg und schließlich auch die Lernumgebung angeht. (Vgl. Roth, 2004, S. 27)

Das Lernen muss für die Lernenden inhaltlich bedeutsam sein. Es reicht nicht aus, gewisse motorische Fertigkeiten zu lernen, sondern man muss auch nachvollziehen lernen wie sie funktionieren. Für den Sportunterricht bedeutet das eine zusätzliche kognitive Perspektive. Das Ziel muss es sein, das Wissen nicht nur mechanisch zu erwerben und anzuwenden, sondern dieses auch semantisch zu erfassen. (Vgl. Roth, 2004, S. 26) Eine wichtige Rolle spielt dabei die emotionale Ebene. Lerninhalte die wir mit positiven Emotionen und Gefühlen verknüpfen prägen sich besonders gut ein und führen zu einer eigenständigen reproduzierten Wiederholung. (Vgl. Weineck, 2010, S. 104)

Beim Lernprozess ist zu berücksichtigen, dass zu große Wiederholungszahlen aufgrund einer Transmitterermüdung zu einer Lernhemmung führen. Diese vorübergehende Neurotransmitter-Erschöpfung kann laut Bartonietz (2008, S. 39) der Grund dafür sein, dass in einem anfangs erfolgreichen Lernprozess nach einer gewissen Übungszeit erneut bewegungstechnische Fehler auftreten, die zuvor bereits überwunden wurden. Dieses Tief kann mit einem erneuten Motivationsschub oder einer entsprechenden Pause ausgeglichen werden.

Stern (2004, S. 535 ff.) steht den Erkenntnissen der Hirnforschung kritisch gegenüber. Um die Schwierigkeiten von SchülerInnen im Lernprozess verstehen zu können, reicht das Wissen über Neurotransmitter oder die Rolle von Hippocampus und Mandelkern bei der Informationsverarbeitung, seiner Meinung nicht aus. Gute Pädagogen nutzen die Adressatenanalyse um sich über das Vorwissen der SchülerInnen zu informieren. Sie spüren welche Missverständnisse auftreten können und nützen Fehler und Defizite der Lernenden als Lernchance. SchülerInnen brauchen Gelegenheiten um ihr Vorwissen zu erweitern, zu revidieren und an spezielle Anforderungen anzupassen. Um eine möglichst harmonische Lernumgebung zu schaffen, fordert Stern die gleichberechtigte Zusammenarbeit zwischen LehrerInnen, FachdidaktikerInnen und KognitionswissenschaftlerInnen.

Untersuchungen bei Rhesus Affen ergaben, dass schon die frühe Kindheit großen Einfluss auf die Lernfähigkeit hat. Jene, die in einer reich strukturierten *enriched* Umwelt aufwuchsen, haben sich deutlich in ihrem Lernverhalten von Artgenossen, welche in einer kaum oder gar nicht strukturierten Umgebung *impoverished* heranwuchsen, unterschieden. Das führt dahin, dass *enriched* Tiere weitaus mehr Möglichkeiten haben, Erfahrungen aus ihrer Umwelt zu sammeln, zu verarbeiten und zu speichern. Dies bewirkt bei den Tieren nicht nur eine morphologische Veränderung, sondern beeinflusste auch ihr Verhalten in positiver Weise. (Vgl. Braun et al., S. 512; Sachser, 2004, S. 478 f.)

Aus dieser Untersuchung wird die Bedeutung eines entspannten Lernumfeldes für die SchülerInnen abgeleitet. Bei der Anleitung von Lernprozessen sollen die ausreichende Anregung der SchülerInnen sichergestellt und Langeweile sowie Übererregung vermieden werden. Eine entspannte Lernumgebung gibt den SchülerInnen Platz zum Experimentieren und um Neues zu entdecken und zu erfinden. Auf diese Weise können die Lernenden wesentliche Bewältigungsstrategien erlernen. (Vgl. Sachser, 2004, S. 484) Physiologisch wird dieser Prozess mit einer geringen Ausschüttung von Kortisol und einer ausgewogenen Adrenalinfreisetzung begleitet. (Vgl. Caine & Caine, 1994; Sachser, 2004, S. 478)

Die Lust- und Belohnungszentren, das limbische System, sind im Hypothalamus, dem Hirnstamm und im verlängerten Rückenmark angesiedelt. In diesen Zellen werden die Neurotransmitter Noradrenalin und/oder Dopamin ausgeschüttet. Bei Kindern scheint der Spieltrieb bzw. ihr natürlicher Bewegungsdrang die Aufgabe zu haben die dem Organismus innewohnenden Leistungsmöglichkeiten zur vollen Entfaltung zu bringen. Kinder haben einen Überschuss an Neurotransmittern (Dopamin) und sind daher im Vergleich zu Erwachsenen besonders bewegungsfreudig. (Vgl. Weineck, 2010, S. 116 f.)

Der Unterricht sollte gut strukturiert und sukzessive aufgebaut sein. Am Beginn der Methodik stehen Grundkompetenzen von denen aus man immer spezieller wird. So können die SchülerInnen an Erfahrungen und bereits Gelerntem anknüpfen. (Vgl. Sachser, 2004; Stern, 2004; Herrmann, 2004) Um Lernprozesse im Bereich der psychosozialen Kompetenzen anzuleiten, dienen Aufgabenstellungen welche nur im Team gelöst werden können. (Vgl. Hüther, 2004). Um einen möglichst hohen Lernerfolg zu erzielen, müssen die SchülerInnen angemessen kognitiv und motorisch gefordert werden. (Vgl. Herrmann, 2004)

Für Lernen ist die Bedeutung, der Sinn von Lerninhalten, essentiell. Die Suche nach der Bedeutung ist angeboren und dient der unmittelbaren Rückmeldung zu Lernprozessen. (Vgl. Kovalik et al., 2001; Braun et al., 2004)

Eine Studie von Castelli, Hillman, Buck & Erwin (2007) zum Zusammenhang zwischen Aerober Kapazität und Lernleistung, an 259 SchülerInnen ergab, dass im Sinne einer verbesserten Leistungsfähigkeit und nachhaltigen Gesundheitsförderung besonders in der Volksschule mehr Bewegung in den Schulalltag integriert werden muss. Fitte Kinder verfügen über effizientere neuroelektronische Profile als unfitte.

Während Stranahan, Khalil & Gould (2010) einen Zusammenhang zwischen freiwilligem Lauftraining und positiver morphologischer Veränderung der Hippocampusstrukturen feststellten, konnte Erickson, Voss, Prakash, Basak, Szabo, Chaddock, Kim, Heo, Alves, White, Wojcicki, Thomas, Mailey, Viera, Martin, Pence, Woods, Mcauley & Kramer (2011, S. 3017) den positiven Effekt von aerobem Training auf die Hirnentwicklung nicht belegen. Laut Weineck (2010, 117) führt eine muskuläre Beanspruchung zu einem Anstieg der körpereigenen Endorphine. Bei sehr intensiven sportlichen Anstrengungen führt das einerseits zu einer Stimmungsaufhellung und andererseits können dadurch hochgradige physische Belastungen besser ertragen und Schmerzen besser toleriert werden.

Dworak, Wiater, Alfer, Stephan, Hollmann, & Strüder (2008) untersuchten den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und der Schlafqualität bei Kindern. Sie kamen zu dem Ergebnis je höher die vorhergehende körperliche Aktivität, desto tiefer die Schlafphase zwei. Bei zu niedriger Aktivierung wurden keine Unterschiede beobachtet.

Das Schlafstadium zwei ist der Zeitpunkt mit dem der Schlaf beginnt und beträgt in der Regel zwischen zehn und fünfzehn Minuten. (Vgl. Birbaumer & Schmidt, 1997, S. 141)

Hillman, Pontifex, Raine, Castelli, Hall & Kramer (2009) zeigen, dass körperliche Aktivität zu positiven Veränderungen in der Informationsverarbeitung des zentralen Nervensystems führt und bei verschiedenen Testverfahren eine höhere Ergebnisgenauigkeit gegeben wird.

Durch kurze Bewegungsprogramme strukturierte Unterrichtspausen führten bei Kindern zu zahlreichen positiven Effekten, wie einem verbesserten Schlafverhalten Dworak et al. (2008), eine erhöhte Konzentrationsleistung Hillman et al. (2009) und eine verbesserte schulische Leistungsfähigkeit Coe, Pivarnik, Womack, Reeves & Malina (2006) und Castelli et al. (2007). Ein Pilotprojekt an einer Kölner Grundschule untersuchte die Auswirkungen von körperlicher Aktivität auf die Hirnaktivität. Nach einer moderaten Aktivität von fünfzehn Minuten auf dem Fahrradergometer wurden klare hirnphysiologische Veränderungen im sensorischen Cortex und in temporalen Arealen (Sprachzentrum) sichtbar. Bereits eine moderate körperliche Belastung führte zur Reduktion von Aktivität in Hirnarealen die für Körperbewusstsein und Körpergefühl eine große Rolle spielen. Die Stillung des Bewegungsdrangs ermöglichte also die Zunahme der Konzentrationsfähigkeit. (Vgl. Schneider & Guardiera, 2011)

Castelli et al. (2007) beobachtete einen positiven Zusammenhang zwischen körperlicher Fitness und der Lese- bzw. Rechenkompetenz. Ein hoher BMI korrelierte negativ mit den schulischen Leistungen. Auch Coe et al. (2006) bestätigt den positiven Zusammenhang zwischen ausreichender Bewegung und kognitiven Leistungen. So konnten bei regelmäßiger körperlicher Freizeitaktivität bessere Testergebnisse in Mathematik, Naturwissenschaften, Soziologie und der Muttersprache erzielt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass Bewegung neben der dringenden Aufgabe SchülerInnen nachhaltig zu lebenslangen Sporttreiben zu motivieren auch großen Nutzen für die kognitive Leistungsfähigkeit hat. Schneider et al. (2011) kritisiert fehlende kombinierte Forschungen zwischen physiologischen und psychologischen Parametern. Darüberhinaus sind aktive

Entspannungsphasen im von Leistungsdruck geprägten Schulfeld von hoher Bedeutung für den Lernerfolg. (Vgl. Schneider et al., 2011).

4.2.1. Empfehlungen für einen differenzierten Bewegungsunterricht

Für hippokampale und striatale Lernvorgänge ist der Moment des Gelingens einer Bewegungsaufgabe entscheidend. Daher müssen Lernumgebungen angeboten werden die ein Gelingen ermöglichen und die angesteuerten Fertigkeiten so anbieten, dass ein für den Lernenden unerwarteter Erfolg auftritt. (Vgl. Beck et al., 2010, S. 161)

Der Bewegungsunterricht soll so inszeniert werden, dass die SchülerInnen (Vgl. Lange, 2012, S. 65)

- die Vielfalt der eigenen Bewegungsmöglichkeiten ständig erweitern können und sich dabei geschickt und umweltangemessen bewegen.
 - Dabei müssen auch ungewöhnliche Wege ausprobiert werden dürfen, die noch nicht zu den standardisierten Lösungen der jeweiligen Problemlage zählen.
 - verschiedene Räume erkunden und diese in Hinblick auf ihre Bewegungsmöglichkeiten und ihr Bewegungskönnen nutzen.
 - sich selbst und ihren Körper und dessen Wirkungsweisen auf die Umwelt erkunden und erproben.
 - ihr „Sich-Bewegen“ auf einzelne Körperteile oder Sinnesorgane fokussieren lernen.
 - Texte und Geschichten in Bewegung umwandeln.
- mit anderen Menschen über ihr „Sich-Bewegen“ Beziehungen eingehen, aufbauen, vertiefen und gestalten.
 - Meinungsverschiedenheiten mit SpielkollegInnen adäquat begegnen und lösen lernen.
 - Teamfähigkeit lernen und mit ihren SchülerInnen kooperieren und gemeinsam in Sachlagen zu vertiefen.
 - sich in bewegungsbezogene Sozialformen einbringen und gemeinsam Bewegungsideen weiterentwickeln.

- situative Aufgabenlösungen zu gestellten Bewegungsproblemen finden.
 - Spielgedanken bzw. Spielmotive aufnehmen, einbringen, weiterentwickeln, in Bewegung umsetzen und ausgestalten.
- die Zeitlichkeit des „Sich-Bewegens“ einschätzen.
 - ein Gefühl für die Raum-Zeit-Beziehung entwickeln.
- Materialeigenschaften hinsichtlich der daran gebundenen Bewegungsmöglichkeiten herausfinden und für das „Sich-Bewegen“ nutzen.
 - Geräte auf das „Sich-Bewegen“ beziehen und deren einschlägige Eigenschaften herausfinden und gebrauchen.
 - Bilder in Bewegung transformieren.
 - in andere Rollen schlüpfen und so das Bewegungskönnen differenziert erkunden.
- die rhythmischen Strukturen des „Sich-Bewegens“ mit und ohne Musik zum Ausdruck bringen.
 - sich und seine Gefühle über Bewegung ausdrücken.
 - Klänge aufnehmen und in Bewegung transformieren.

Wie bereits erwähnt finden beim Bewegungslernen in prozessualen und resultativen sowie in körper- und umweltbezogenen Effekten permanente Vergleichsprozesse auf Übereinstimmungen und Abweichungen statt. Diese Prozesse sind die Grundlage für entsprechende Modifikationen. Daraus resultieren mehrere Modifikationsmöglichkeiten (Vgl. Scherer, 2010, S. 84):

- Wenn die Bewegung gelingt stimmen intendierte, antizipierte und reale Effekte überein und es sind somit keine Modifikationen notwendig.
- Wenn die Bewegungshandlung ausschließlich zu Differenzen führt kann kein gezielter Modifikationsprozess stattfinden, da das lernende Individuum keine Anhaltspunkte erkennt.
- Bei fehlender Übereinstimmung zwischen den antizipierten und realen Effekten muss die Bewegungsaktion selbst modifiziert werden. Eine lösungsadäquate Bewegungsstruktur ist demnach noch nicht vorhanden.

- Herrscht zwischen intendierten und antizipierten Effekten Übereinstimmungen, die aber nicht den tatsächlichen Resultaten entsprechen, liegt eine inadäquate Situationswahrnehmung vor. Der/die Handelnde hat eine Situation falsch eingeschätzt und muss lernen sich dafür zu sensibilisieren. Z. B. ein Schifahrer, eine Schifahrerin, der/die das erste Mal auf einer Eisplatte einen Schwung ansetzt und wegrutscht.
- Wenn aber etwas gelingt was zuvor nicht erwartet wurde, spricht man von einem Aha-Erlebnis. Dabei stimmen das intendierte und das tatsächliche Erlebnis überein, es wurde aber nicht antizipiert.

Bewegungsprozesse bedürfen nicht notwendigerweise Belehrung und Anleitung und finden oft sogar ohne direkte Lernabsicht statt. Lernen ist autonom und basiert auf die eigenen Erfahrungen. (Vgl. Scherer, 2010, S. 84)

Es gilt folgende Punkte zu berücksichtigen: (Vgl. Scherer, 2010, S. 84 f.)

- Bewegungslernen findet innerhalb eines nachvollziehbaren und erfahrbaren Sinnesrahmens statt. Hier kann es sinnvoll sein, den Lernenden zur besseren Orientierung, spezielle Bewegungsthemen anzubieten. Es bietet sich an in bestimmten Lernsituationen die Komplexität zu reduzieren. Elementare Sinnbeziehungen und keine Technikelemente stehen im Fokus des Lernprozesses. Bewegungen werden als Bewegungsthemen oder -probleme vermittelt.
- Wie schon Weineck (2010) definiert auch Scherer (2010) Bewegungslernen als Erfahrungslernen. In Lernprozessen können systematische Erfahrungen zwar durch Instruktionen angeregt, nicht aber ersetzt werden. Die Erfahrungshorizonte der SchülerInnen müssen thematisiert und einbezogen werden: z. B. Erfahrungen mit Gleichgewicht im Alltag austauschen. Beim Erfahrungslernen können die Lernenden ihre vorhandenen Erfahrungen stetig erweitern und transformieren. Die Verwendung von Kontrastaufgaben kann ein wichtiges Instrument sein um komplementäre Erfahrungs- und Lernfelder zu eröffnen. Es ermöglicht einen Perspektivenwechsel um so ein Bewegungsproblem von verschiedenen Seiten zu beleuchten. Die Wahrnehmung der Situation steht ständig in direktem Kontakt zum Lernprozess. Der Lernprozess vollzieht sich in der leiblichen Auseinandersetzung zwischen Lernenden und der konkret wahrgenommenen Handlungssituation.
- Lernprozesse können nicht vorhergesagt werden und verlaufen nicht linear. In subjektiven Problem- und Suchräumen entstehen über Erfahrungsprozesse personen-

spezifische Erfahrungsnetze. Mehrdimensionale Erfahrungsfelder lassen variable Vernetzungen zu. Sie grenzen Erfahrungsbereiche ein, ohne dem Lernenden die Richtung vorzuschreiben. Diese Unterrichtssituation kann als strukturierte Offenheit bezeichnet werden. Es ermöglicht aufbauende Prozesse. So kann man z. B. von der Körperspannung über Gleichgewicht zum Skateboarden kommen. (Vgl. Scherer, 2010, S. 84)

- Bewegungsbedeutungen entstehen aus Relationsbildungen. Dieses Konzept weißt auf Dynamiken in der Bewegung hin. Als Beispiel kann die Dynamik zwischen dem Angleiten und Abstoßen beim Kugelstoß angeführt werden. Man geht davon aus, dass bei Durchtrennung der Bewegung an solchen Übergängen weder die Funktion noch die Bewegungsgestalt erfahrbar sind. (Vgl. Scherer, 2010, S. 85)

4.3. Zusammenfassung

Das Gehirn analysiert alle eingehenden Reize auf ihre Bedeutung. Diese Suche, nach der Relevanz, der eingehenden Informationen, ist angeboren. Der Prozess selektiert Wichtiges von Unwichtigem und ermöglicht auf diese Weise das Lernen und die Gedächtnisbildung. Ebenso wurde die Bedeutung einer anregenden, harmonischen und sicheren Lernumgebung skizziert. Um zu lernen, müssen die SchülerInnen zwar ausreichend gefordert, sie dürfen aber nicht überfordert werden. Angst und Überforderung führen zur Ausschüttung von Kortison. Dieses Hormon verhindert wiederum die Verknüpfung der eingehenden Reize mit gespeicherten Erfahrungen. Kinder haben einen hohen Dopaminspiegel und sind daher besonders bewegungsfreudig. Dieses natürliche Lernpotential muss besonders im Unterricht von Volksschulkindern ausgeschöpft werden.

Das vierte Kapitel beweist, dass sich bereits kurze aber regelmäßige Bewegungsangebote positiv auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen auswirken. Es wurde deutlich, dass sich Bewegung auf anatomischer, physischer, psychischer und kognitiver Ebene positiv auswirkt. Sie steigert die Konzentration, ermöglicht eine hochgradige Vernetzung der Hirnstrukturen, wirkt gesundheitsfördernd und erhöht die kognitive und motorische Leistungsfähigkeit. In den folgenden Kapiteln sollen daher Beispiele und Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Bewegung an Ganztagschulen implementiert werden kann. So soll der GTVS Als-Erlaa geholfen werden ein Schulkonzept zu kreieren, in dem mehr Bewegung im Schulalltag einfließt.

5. Ganztagsschule

Dieses Kapitel gibt eine Einführung zur Entwicklung von Ganztagsschulen. Es werden Ganztagsschulformen, sowie die additiven und integrativen Ganztagsschulkonzepte erläutert.

Die Ganztagsschule ist eine besonders reformorientierte Schulform. Lernen und Leben werden in der Ganztagsschule für und mit SchülerInnen in einem veränderten Zeitrahmen gestaltet. Nicht zuletzt das schlechte Abschneiden bei internationalen Leistungsvergleichsstudien wie PISA oder TIMSS machen deutlich, dass ein Umdenken in der Schulstruktur und den Schulformen unbedingt notwendig ist. (Vgl. Böckner et al., 2010, S. 9; Vogel, 2010, S. 162)

Nach Laging (2010, S. 76) berührt die Ausdehnung der Schulzeit *„Erziehungs- und Bildungsambitionen von Familien, Freizeit-, Jugend- und Kultureinrichtungen sowie die selbst aufgesuchten Möglichkeiten der Begegnung mit der sozialen, medialen, materialen, kommerziellen oder kulturellen Welt.“*

Da die Kinder in Ganztagsschulen den Großteil des Tages an der Schule verbringen, verschieben sich klassische Rollenverteilungen. Die Schule ist nun nicht mehr alleine ein Ort der Bildung, sondern muss auch Aufgaben in den Bereichen Betreuung und Erziehung übernehmen. (Vgl. Deinet, 2010, S. 57)

Daher erfordert die Ganztagsschulentwicklung eine neue Rhythmisierung des Schullebens. (Vgl. Laging, 2010, S. 75) An einer Ganztagsschule haben die Lehrenden mehr Zeit um auf die individuellen Lernprozesse ihrer SchülerInnen einzugehen. Der ausgedehnte Zeitrahmen soll aber nicht nur für die Ausweitung des Regelunterrichts herangezogen werden, sondern Zeit und Raum für informelle Lerngelegenheiten bereitstellen. Es bietet sich an zusätzliche Elemente wie ein gemeinsames Mittagessen, Hausaufgabenbetreuung, Förderkurse, fächerübergreifenden Angebote, Projekte und Freizeitaktivitäten in den Schulalltag aufzunehmen. (Vgl. Arnoldt, 2010, S. 95; Böckner et al., 2010, S. 11)

Bewegungsmöglichkeiten in Pausen- und Grenzsituationen sind zwischen formellen und informellen Bildungsgelegenheiten anzusiedeln und stellen daher für die SchülerInnen großes Potential für handlungsorientiertes Lernen dar. Sie laden dazu ein schulische Lerninhalte mit eigengeleiteten Aktivitäten zu verknüpfen und so unbewusst Transfer herzustellen und Kompetenzen zu erwerben. (Vgl. Hietzge, 2010, S. 132)

Auch Greier (2007, S. 50) schreibt der „großen Pause“ eine hohe Bedeutung zu. Besonders im Hinblick auf die Einübung sozialer Verhaltensweisen haben die Kinder in der Pausenzeit um in der Gruppe zu spielen, sich zu bewegen und Sport zu betreiben. Bei der Gestaltung einer bewegten Ganztagschule müssen unbedingt „Nischen“ des informellen Lernens berücksichtigt werden.

Deinet (2010, S. 57 ff.) fordert eine sozialräumliche Öffnung der Schule. Schule muss sich von einer Lerninstitution zu einem Lebensort entwickeln um den SchülerInnen die Voraussetzungen für formelle als auch informelle Bildung zu schaffen. Eine Öffnung kann nur mit Kooperationen mit außerschulischen Partnern gelingen. Es gilt zu hinterfragen in welchem Maße der Raum Schule, Platz für selbstbestimmtes Aneignungshandeln von Kindern und Jugendlichen bietet. (Vgl. Deinet, 2010, S. 60)

5.1. Ganztagsschulformen

Grundsätzlich können Ganztagschulen in drei klassische Grundformen eingeteilt werden: Die gebundene, die teilgebundene und die offene Ganztagsschulform. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 43; Laging, 2010, S. 41)

An Ganztagschulen in voll gebundener Form sind die SchülerInnen dazu verpflichtet an mindestens drei Tagen pro Woche je sieben Schulstunden an der Schule zu verbringen. Im Gegensatz dazu sind teilgebundene Gesamtschulen nur für einen Teil der SchülerInnen verbindlich. Eine Ganztagschule in offener Form ermöglicht den SchülerInnen den Aufenthalt in der Schule an mehreren Wochentagen mit einem dementsprechenden Bildungs- und Betreuungsangebot an den Nachmittagen. Die verpflichtende Unterrichtszeit findet in diesem Fall an den Vormittagen statt. In der schulischen Praxis haben sich verschiedene Mischformen zwischen den einzelnen Konzeptionen herausgebildet. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 4; Laging, 2010, S. 42)

Am häufigsten verbreitet ist die offene Gesamtschule. Während teilgebundene Ganztagschulen in Deutschland von 2003/04 bis 2006/07 nur geringfügig angestiegen sind, stieg die Anzahl von offenen Ganztagschulen erheblich. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 43 f.)

An deutschen Grundschulen nahmen 80 Prozent der SchülerInnen an mindestens drei Tagen das Ganztagesangebot wahr. Additive Kooperationsformen stehen mit offenen oder teilgebundenen im Zusammenhang. Die integrativen Ansätze bedürfen einer hohen Gebundenheit der Gesamtschule. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 45)

5.2. Additive und integrative Ganztagschulkonzepte

Hildebrandt-Stramann (2010) beschreibt in seinem Artikel unterschiedliche Möglichkeiten von Gesamtschulkonzeptionen. Er unterscheidet Ganztagsschulen in Anlehnung an Prüß (2009) in dual-additive und integrative Formen. Bei Additiven Formen handelt es sich um zwei Varianten eines Nebeneinanders von Schule und außerschulischen Einrichtungen. Sie setzen die Idee ganztägiger Bildung, Erziehung und Betreuung durch eine Trennung von Unterricht am Vormittag und außerunterrichtlichen Angeboten am Nachmittag um. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 42 f.) Nach Laging (2010, S. 78) können additive Konzepte dual oder komplementär organisiert sein. Additiv duale Konzepte wirken sowohl unterstützend für die Schule können aber auch von der Schule unabhängig sein. Additiv komplementär bezeichnet die organisatorische Koordinierung zwischen Angeboten an der Schule und von außerschulischen Partnern. Die vereinbarten Zeitfenster werden in Absprache mit der Schule gestaltet. Beide Konzepte lassen sich vor allem in offenen Ganztagschulen realisieren. (Vgl. Laging, 2010, S. 78)

Beim additiven Ganztagsschultyp ist im Unterricht selbst keine Bewegung angedacht. Die SchülerInnen können ihren Bewegungsdrang in bewegten Pausen und außerunterrichtlichen Bewegungsangeboten am Nachmittag ausleben. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 46) Das additive Konzept von Bewegungsformen und Sportarten stellt eine additive Ergänzung und Bereicherung zu den vormittäglichen Zielen und Inhalten des Bewegungs- und Sportunterrichts dar. Informelle Bewegungsmöglichkeiten geben den Kindern Raum um ihr Bewegungsverhalten zu entwickeln. Bei additiven Ganztagsschulen ist am Nachmittag ein vielfältiges Bewegungsangebot vorhanden, das Sportarten und Bewegungsformen von A bis Z einschließt. (Vgl. Naul, Tietjens, Geis & Wick, 2010, S. 145) Laging (2010, S. 79) unterscheidet additive Ganztagsschulen in additive-duale und additiv-komplementäre Konzepte. In einer additiv-dualen Ganztagsschule wird Sport als Freizeitaktivität angeboten. Ein ausreichendes Angebot von Bewegungs-, Spiel- und Sportmöglichkeiten wird mit der Kooperation zwischen Schule und umliegender Sportvereine bereitgestellt. Von dieser Kooperationsform profitieren besonders die Vereine, da sie mögliche neue Mitglieder anwerben können. So kann dem Trend der rücklaufenden Mitgliederzahlen entgegengewirkt werden. Außerdem fehlt es der Ganztagsschule häufig an ÜbungsleiterInnen und qualifiziertem Personal.

Als Beispiel für eine additiv-komplementäre Form führt Laging (2010, S. 80) das Projekt „Bewegung, Spiel und Sport im Ganztag“ an, das auf die Initiative der Sportjugend NRW

mit Unterstützung von örtlichen sportwissenschaftlichen Einrichtungen ins Leben gerufen wurde. Die Angebote orientieren sich an den vier Bedeutungsdimensionen der Bewegung: die instrumentelle, die wahrnehmungserfahrene, die sozial-kommunikative und die personale Bedeutung. Man erhofft sich, dass es durch das Netzwerk zwischen Schule und Sportverein zur Ausbildung eines aktiven Lebensstils kommt. Die Nachmittagsangebote beruhen auf freiwilliger Basis und verstehen sich als komplementär, zur theoretischen – „kopflastigen“ Schulbildung. Die zusätzlichen Angebote zielen auf die Entwicklungsförderung, Partizipation und Selbstbestimmung im Feld des bewegten und sportlichen Handelns ab.

Im Gegensatz dazu lockern integrative Ganztagsschulen die Unterrichtsblöcke mit Entspannungs- und Bewegungspausen auf. Auf eine bewegte Pause folgt im Unterricht bewegtes Lernen. Die SchülerInnen haben in freien Zeiten Möglichkeiten des Rückzugs, der Entspannung und der Bewegung. Der Unterricht wird immer wieder von bewegten Elementen durchzogen. Darüberhinaus wird den SchülerInnen ein adäquates Mobiliar bereitgestellt, das bewegtes Sitzen ermöglicht. Am Nachmittag werden Arbeitsgruppen (AG's) angeboten. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 46) Integrative Formen weisen im Vergleich zu den additiven einen anderen Fächer- und Zeitrhythmus auf. Über den Ganztag verteilt wechseln sich verschiedene Lernformen und projektorientierte Lernprozesse mit Bewegungs- und Freizeitphasen ab. Verbindliche ganztägige Präsenzzeiten ermöglichen eine ganzheitlich orientierte Bildungsarbeit mit allen SchülerInnen. Eine derartige Perspektive setzt die Kooperation von außerschulischen PartnerInnen und innerschulischen Akteuren, Akteurinnen voraus. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 43) Ziel ist es die Angebote auf der personalen, inhaltlichen oder organisatorischen Ebene zu Verzahnen. Integrative Konzepte lassen sich vor allem an teilgebundenen und vollgebundenen Ganztagsschulen umsetzen, aber auch an offenen (Vgl. StEG 26 Prozent und StuBSS 36 Prozent), wenn der Unterricht über den Tag verteilt ist und eine Rhythmisierung der Tagesgestaltung vorgesehen ist. (Vgl. Laging, 2010, S. 78)

Führt man die schulischen und außerschulischen Interessen zusammen können die drei beschriebenen Konzepte additiv dual, additiv komplementär und integrativ durch ein inklusives Konzept ergänzt werden. In diesem Fall geht es nicht nur darum Bewegungsaktivitäten in die Schulkonzeption einzufügen und ihnen eigene Zeiten und Räume zuzuweisen, sondern man möchte Bewegung als elementare Weise der Weltbegegnung gleichberechtigt mit allen anderen Lernprozessen in der Schule Geltung verschaffen. Laging (2010, S. 79 f.) kritisiert, dass sich die integrative Perspektive zu sehr auf die alleinige Einführung

von Bewegungsangeboten beschränkt, während eine inklusive Perspektive, ganz im Sinne eines nachhaltigen bewegungspädagogischen Prinzips, ein Mit-Gestalten von Leben und Lernen in der ganzen Schule ermöglicht. Die Organisation und Platzierung der Angebote der außerschulischen Akteure, Akteurinnen hängt von der freiwilligen oder verpflichteten Teilnahme der SchülerInnen ab.

An den additiven Konzepten wird kritisiert, dass nur ein Teil der SchülerInnen angesprochen wird und so viel pädagogisches Potential verpufft. Vorteile der integrativen Konzepte sind laut Hildebrandt-Stramann (2010, S. 46):

- Die Vernetzung von unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Bildungsprozessen.
- Integration von leiblich-sinnlichem Lernen ermöglicht ganzheitliche Lernprozesse.
- Große Vielfalt in der Unterrichtsgestaltung durch alternative Lernformen und auch bewegtes Lernen.
- Die Entwicklung von Schule zu einem anregenden Lernraum.
- Individuelle Strukturierung des Schultages ermöglicht praktisches Lernen, Projekte fächerübergreifenden Unterricht und Förderklassen.

Neuber (2008) unterscheidet beim Stellenwert von Bewegung, Spiel und Sport im Ganztag in „*gegenwartsorientierte Entfaltungsbedürfnisse*“ und „*zukunftsorientierte Entwicklungschancen für Kinder*“. (Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 48 zit. nach Neuber, 2008, S. 182 f.)

5.3. Zusammenfassung

Aufgrund von negativen Testergebnissen bei internationalen Vergleichsstudien, wie z. B. PISA, entbrannte in Österreich eine bildungspolitische Diskussion über die flächendeckende Installierung von Ganztagsschulen. In diesem Kapitel wurden die drei klassischen Ganztagsschulformen, nämlich die gebundene, die teilgebundene und die offene Ganztagschule skizziert. Die Begriffe orientieren sich an der verpflichtenden Anwesenheitszeit der SchülerInnen am Nachmittag. Die gebundene Konzeption sieht für alle SchülerInnen an mindestens drei Tagen pro Woche, die teilgebundene nur für einen Teil der SchülerInnen und die offene keinen verpflichtenden Nachmittagsunterricht vor. Darüberhinaus wurden die Ganztagsangebote als additive und integrative Angebote charakterisiert. Additive An-

gebote verstehen sich als vom Vormittagsunterricht unabhängige Angebote, die am Nachmittag angeboten werden, während integrative Angebote in den Schulalltag integriert werden und Bewegung in allen Schulbereichen vorkommt.

6. Bewegte Schule

Bewegung, Spiel und Sport sind die beliebtesten Freizeitbeschäftigungen von Volksschulkindern. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 9) SchülerInnen verbringen an Ganztagschulen den Großteil des Tages an der Schule. In diesem Kapitel wird dargelegt, warum sich Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote hervorragend dafür eignen um im Schultag integriert zu werden. Neben gesundheitlichen und sozialen, werden dabei auch entwicklungspsychologische und sozialisierende Aspekte angeführt. Eine Schule wird aber nicht nur durch zusätzliche Bewegungsangebote außerhalb des Regelunterrichts zur Bewegten Schule, sondern vor allem durch Bewegungsangebote, die den Schultag in allen Bereichen durchdringen. Bewegtes Lernen, bewegtes Sitzen und bewegte Pausen sind Qualitätsmerkmale einer Bewegten Schule. Diese Elemente dienen der Rhythmisierung des Schultages und orientieren sich am Eigenrhythmus der Kinder. Um eine anregende Lern- und Bewegungsumgebung zu schaffen, müssen häufig Änderungen im Bereich des Schulgebäudes und des -hofes vorgenommen werden.

Die Grundlage für eine Bewegte Schule ist ein qualitativ hochwertiger Unterricht angeleitet durch fachlich qualifizierte Pädagogen. Der Bewegungs- und Sportunterricht muss sich an den Bedürfnissen der Kinder orientieren. Bei der Planung der Bewegungsangebote müssen den SchülerInnen Freiräume zum Experimentieren eingeräumt werden. Der Unterricht selbst sollte erlebnisorientiert und erfahrungsoffen gestaltet sein. Möglichst vielseitige Bewegungsmöglichkeiten regen das Interesse der SchülerInnen für Bewegung, Spiel und Sport und wecken als logische Konsequenz ihre Begeisterung. (Vgl. Greier, 2007, S. 58; Scherer, 2010, S. 84; Lange, 2012, S. 65)

Während Untersuchungen aus den siebziger Jahren einen Bewegungsumfang von Grundschulkindern von drei bis vier Stunden täglich ergaben, ging dieser laut Bös et al. (2001) auf ca. eine Stunde pro Tag zurück. Einer Analyse von 1 000 Bewegungstagebüchern, ergab dass Kinder pro Tag neun Stunden liegend, neun Stunden sitzend und fünf Stunden stehend verbringen. Die zunehmende Bewegungsarmut begünstigt nicht nur die Entwicklung von Konzentrationsstörungen, sondern auch gesundheitliche Defizite wie Haltungsschwächen, Übergewicht und zu geringe Belastungen des kardio-pulmonalen Systems. (Vgl. Sygusch, Wagner, Oppen & Worth, 2006; Greier, 2007, S. 11 zit. nach Sandmayr, 2003)

Laut Bachl & Lercher, 2009 sind etwa ein Drittel der vorzeitigen Todesfälle lebensstilbedingt, also z. B. auf Bewegungsmangel, Fehlernährung und Stress-Überbelastung zurückzuführen. Prim. Univ. Prof. Dr. Klaus Klaushofer gibt an, dass Bewegung neben einer richtigen Ernährung, einem rauchfreien Leben und psychischem Wohlbefinden wesentlicher Einflussfaktor für ein gesundes Leben ist. Die Sozialversicherung verstärkt daher in den letzten Jahren ihre Bemühungen im Bereich der Gesundheitsförderung und Prävention zum Thema Bewegung. (Vgl. Bachl et al., 2009, S. 34 f.) Die Befunde aus Studien zum Bewegungsmangel lassen sich aber aufgrund von Verbreitungszahlen zur sportlichen Aktivität nicht bestätigen. 90 Prozent der Jugendlichen geben an, mindestens einmal pro Woche körperlich aktiv zu sein. Wobei die Aktivität durch die Parameter Geschlecht, Alter und Bildungsniveau beeinflusst wird. (Vgl. Sygusch et al., 2006) Eine Studie von Brettschneider & Kleine (2002) sieht das aber nüchtern. Sie fassen zusammen, dass eher die Jugendlichen mit einer ohnehin besser ausgeprägten Fitness in Sportvereine gehen. Diese Beobachtung gibt der bewegten Ganztagschule eine zusätzliche Legitimation. Dort haben alle SchülerInnen einen gleichberechtigten Zugang zu Bewegungs-, Spiel- und Sportmöglichkeiten.

Vorschul- und Volksschulkinder wollen und müssen sich bewegen. Greier (2007, S. 12) empfiehlt daher die Entwicklung der Schule hin zu einem Bewegungsraum. Für Volksschulkinder ist Bewegung neben der Sprache ein wichtiges Kontaktmedium um gemeinsame Lernprozesse zu initiieren. (Vgl. Laging, 2010, S. 67)

Im Sinne der von der WHO definierten Gesundheitsförderung gilt es den Arbeitsplatz Schule lebenswert zu gestalten um „*ein körperliches, psychisches und soziales Wohlbefinden*“ der SchülerInnen sicherzustellen. (Greier, 2007, S. 12)

In Österreich ist in den gesetzlichen Vorgaben im § 2 (1) Schulorganisationsgesetz und § 17 Schulunterrichtsgesetz verankert, dass die SchülerInnen in der Entwicklung ihrer Anlagen im Allgemeinen und in ihrer gesamten Persönlichkeit gefördert werden müssen. (Vgl. Greier, 2007, S. 12)

Bewegte Schule kann sich sowohl motorische, soziale aber auch gesundheitsfördernde Ziele setzen. Dazu gilt es in der Schule eine gesundheitsförderliche Lebenswelt zu schaffen, sowie die persönlichen Kompetenzen und Lernpotentiale im Hinblick auf ein gesundheitsbewusstes, eigenverantwortliches Handeln und Wissen zu fördern. (Vgl. Greier, 2007, S. 12 f. zit. nach Wolf, 2004) Erst eine ausreichende Bewegung ermöglicht eine gesunde

und ausgeglichene Entwicklung der Kinder und die Ausschöpfung ihrer vorhandenen kindlichen Entwicklungsreserven. (Vgl. Greier, 2007, S. 13)

Weineck (2004) warnt davor, dass der Körper und seine Organe auf Unterforderung nicht nur mit der Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit reagieren, sondern auch krankheitsanfälliger und weniger abwehrresistent sind. (Vgl. Greier, 2007, S. 13 zit. nach Wineck, 2004)

Die Ergebnisse von Graf et al. (2006) zeigen, dass in weiterer Folge die aus Bewegungsmangel resultierenden motorischen Defizite bzw. eine geringere körperliche Leistungsfähigkeit zu einer zunehmenden Meidung von Bewegungsaktivitäten und Bevorzugung inaktiver Freizeitbeschäftigungen führen kann. Diese Beobachtung bestätigen Knoll et al. (2006). Eine Analyse von Studien der letzten 50 Jahre zur Bedeutung von körperlicher Aktivität und Bewegungsmangel ergab nur geringe Unterschiede zwischen Männer und Frauen. Allerdings steigt der Anteil von körperlich inaktiven mit zunehmenden Alter an und ist darüberhinaus abhängig vom sozioökonomischen Status.

Kinder begegnen in ihrem Alltag meist an den Bedürfnissen der Erwachsenen adaptierte Lebensräume, die Kinder in ihrem Bewegungsdrang deutlich einschränken. (Vgl. Greier, 2007, S. 22 f.) Der Verlust der Straße als Spiel- und Lebensraum kann laut Hildebrandt-Stramann (1999) die Zunahme von Haltungsschwächen und Koordinations- und Konzentrationsmängeln begünstigen. (Vgl. Greier, 2007, S. 24)

Um ein bewegtes Schulleben zu implementieren gilt es den Anteil von Bewegung, Spiel und Sport im gesamten Schulleben zu erhöhen. Dazu zählt die Schaffung von nachhaltigen Erlebnissen für die gesamte Schulgemeinschaft und/oder die Klasse, um ein Wir-Gefühl zu vermitteln. Besonders geeignet dafür sind Bewegungserlebnisse in Verbindung mit Naturerlebnissen wie etwa Spiel- und Sportfeste, Wandertage und Klassenfahrten. Nützlich, bei der Gestaltung von Bewegungs- und Spielanlässen, ist der Aufbau und die Pflege von Traditionen. Die Miteinbeziehung der Eltern in diverse Bewegungsangebote dient der Herstellung einer pädagogischen Kontinuität zwischen Eltern und Schule. Auch Kooperationen mit Schule und Instanzen der Gemeinde, z. Bsp. Vereine können gestärkt werden. (Vgl. Greier, 2007, S. 55 f.)

6.1. Entwicklungspsychologische Begründung

Gute Schulen individualisieren ihren Unterricht. Jedes Kind hat unterschiedliche Bedürfnisse und Begabungen und wird je nach seinen Voraussetzungen gefördert. Unterschiede werden als Lernchance angenommen und ins gemeinsame Lernen miteinbezogen. (Vgl.

Fauser, 2010, S. 19) Eine Bewegte Schule unterstützt die anthropologischen Grundbedürfnisse der SchülerInnen und ermöglicht ihnen Selbst- und Welterfahrungen über eine leiblich-sinnlich-praktische Auseinandersetzung mit sich und der Umwelt. (Vgl. Greier, 2007, S. 21) Die sozialökologische Begründung für eine Bewegte Schule analysiert das Wechselspiel zwischen dem menschlichen Bewegungsverhalten und der Beschaffenheit seiner Umwelt. (Vgl. Greier, 2007, S. 22) In der Volksschule findet man besonders günstige Bedingungen für motorisches Lernen und Handeln vor. Demgegenüber stehen laut Grössing et al. (2002) häufig ungünstige Bewegungsangebote. Als möglicher Grund dafür wird die oft unzureichende Ausbildung im Bereich Bewegung und Sport von VolksschullehrerInnen angegeben. Außerdem kann die Ressourcenknappheit, wie z. B. Platzmangel, Personal-mangel, usw. angeführt werden.

6.2. Sozialisation mit und durch Bewegung

Durch den Ganzttag steigt die Verantwortung der Schule im Bereich der bewegungskulturellen Sozialisation und den Möglichkeiten alltäglicher Weltaneignung. (Vgl. Hietzge, 2010, S. 129; Stibbe, 2010, S. 109) Zentraler Punkt didaktischer Konzeptentwürfe ist die grundlegende anthropologische Kategorie Bewegung und die dadurch generierten Erfahrungen. Der Mensch steht als Subjekt mit der Welt als Objekt in wechselseitiger Beziehung. Jedes Individuum lernt sich anhand seiner Umwelt zu repräsentieren und zu differenzieren. (Vgl. Bietz, 2010, S. 46) Das leibliche „In-der-Welt-sein“ ist die Bedingung der Möglichkeit des Spürens, Wahrnehmens, des Ergreifens und Ergriffen seins. In diesem Sinne ist Bewegungsbildung nicht nur als ein breiteres Konzept zu verstehen als das der sportlichen Bildung. Laut Klein (2010, S. 26) muss im Schulkontext der Begriff Bewegung dem des Sports vorgezogen werden. Seine Grundannahme lautet, dass der Leistungsorientierte Sport wenn überhaupt nur als eine Dimension von Bewegungsbildung verstanden werden kann. Dem Sport wird eine bildungstheoretisch relevante Bewegungsbildung an die Seite gestellt, die weniger an Konkurrenz, sondern eher an Kollaboration orientiert ist und weniger zweckrational, sondern eher ästhetisch, also an körperlich-sinnlicher Erfahrung ausgerichtete Bewegungspraktiken bevorzugt.

In der Bewegungsschulung soll es daher nicht darum gehen idealisierte Bewegungstechniken zu vermitteln, sondern sie muss zwischen Lernenden und Lerngegenständen eine entsprechende Beziehung stiften. (Vgl. Bietz, 2010, S. 54)

Zu der Fokussierung auf Leiblichkeit gibt es ein alternatives Konzept, das auf die Kategorien des Spürens, Wahrnehmens und Ergreifens zurückgreift. (Vgl. Klein, 2010, S. 28) Sich Bewegen und das Erlernen von Bewegungen sind zentrale Merkmale der leiblichen Existenz. Der Begriff Leiblichkeit bezieht sich nicht nur auf den sichtbaren Leib sondern die Ganzheit der menschlichen Existenz. Körperlichkeit umfasst die Begriffe Körper, Geist und Seele. Der Mensch kann als Subjekt in Distanz zu seinem Leib treten und sich als Körper betrachten. (Vgl. Gröbning, 2010, S. 37) Die pädagogische Leiblichkeit entfaltet durch Bewegungshandlungen ihre Persönlichkeit. (Vgl. Gröbning, 2010, S. 38) Der Aneignungsbegriff bezieht sich in diesem Fall auf die Auseinandersetzung zwischen Individuum und dessen Umwelt und stammt aus der Sozialisationstheorie. (Vgl. Hietzge, 2010, S. 133) Erfahrungen die der Mensch sammelt, bewirken die Umstrukturierung der Verweisungszusammenhänge seiner eigenen Welt- und Selbsterfahrung. Daraus resultieren neue Möglichkeiten für die Auseinandersetzung mit der Welt. (Vgl. Bietz, 2010, S. 48) Die aus der Bewegung heraus entstandene Wechselwirkung zwischen Ich und Welt kann als eine Art Weltbegegnung angesehen werden. In diesem Sinn kann leibliche Bildung zu einer anderen Art eines verständnisintensiven Lernens führen. Durch unser Handeln bilden wir Vorstellungen die miteinander verglichen, verändert oder erweitert werden. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 48 f.) Laut Klein (2010, S. 31) sensibilisiert Bewegung den/die Lernenden und erweitert so dessen Wahrnehmungsfähigkeit.

Darüberhinaus sensibilisiert laut Hietzge (2010, S. 130) Bewegung, Spiel und Sport die Kinder dafür sich an Regeln zu halten, die Grenzen seiner Mitmenschen zu respektieren und hilft Aggressionen abzubauen. Die Schule hat die Möglichkeit Versäumnisse in der Primärsozialisation im Bereich Bewegung und Körper aufzufangen. Sie steht an der Schnittstelle der Peergroup Sozialisation.

Im Punkt Bewegung und Welt nimmt die Bewegungs- und Sportpädagogik Bezug auf phänomenologische oder anthropologische Ansätze. Aus dieser Perspektive fokussiert Bewegungsbildung nicht das Ergebnis sondern den Prozess der Bewegung. Das Wesentliche ist die Interaktion zwischen Körper und Umwelt. Die Bewegungsbildung gestaltet die Bildungsprozesse in und über den Körper. Bewegung wird von Funke-Wieneke handlungstheoretisch begründet, indem sie als ein intentionales Handeln aufgefasst wird. Intentionales Handeln setzt ein bewusst handelndes Subjekt voraus. Diesen Ansatz nutzt die Bewegungspädagogik wenn sie die Bewegungsbildung als Selbst-Bildung versteht. (Vgl. Klein, 2010, S. 27)

Laut Habermas (2006) wird das Gespürte erst wenn es im Dialog verstanden wird zur politischen Erfahrung. Als Beispiel führt er das Gefühl der Ohnmacht von Mädchen im koedukativen Unterricht an. Erst in der Reflexion der hegemonialen Geschlechterverhältnisse wird sie zur politischen Erfahrung. (Vgl. Klein, 2010, S. 31) Die Volksschule ist jene Bildungsinstitution, wo eine nachhaltige Bewegungsförderung möglich ist. Die Kinder sind bewegungsneugierig, an den Lösungen von Bewegungsaufgaben interessiert, motorisch geschickt, spielfreudig und wettkampforientiert. Zudem extrovertiert, weltzugewandt und gruppenfähig. Leider verpufft viel Potential. Greier (2007, S. 62) kritisiert dabei auch, dass die Ausbildung der VolksschullehrerInnen im Bereich der Bewegungs- und Sporterziehung gegenüber den anderen Bereichen der Volksschulpädagogik zu kurz kommt. Hunger (2000, S. 103 f.) kann diese Annahme aufgrund der Ergebnisse aus Interviews mit ErzieherInnen bestätigen. Meist wenden sie im Bewegungs- und Sportunterricht routinemäßige Handlungsmuster an, da sie sich für diese Inhalte unzureichend ausgebildet fühlen. Sie greifen daher häufig auf Angebote zurück in denen sie Erfahrung mitbringen.

6.3. Von der Schule zur „Bewegten Schule“.

Wie erwähnt stellen Bewegungs- und Sportangebote in der Ganztagschule ein Bindeglied zwischen schulischer und außerschulischer Bildung, zwischen Vor- und Nachmittag, zwischen formeller und nicht-formeller Bildung sowie zwischen schulischem und außerschulischem Personal dar und sollten als überfachliches Prinzip an der gesamten Schule implementiert werden. (Vgl. Laging, 2010, S. 75; Stibbe, 2010, S. 109) Die Einführung einer aus der Bewegungsperspektive als Lebens- und Erfahrungsraum gestalteten Schule erfordert viele bauliche Veränderungen. Schrader (2006) und Krämer (2011) fordern eine den pädagogischen Anforderungen einer Ganztagschule gerechte Umplanung des Schulgebäudes. Aufgrund der offenen Unterrichtsmethoden muss der Raum Schule eine Öffnung erfahren. Nach Höfert & Wagner (2011) sollten sich in einem Lebensraum Schule Räume für Zweifel und Fragen, Beziehungen, Stille und Entwicklung ergeben.

Schrader (2006) benennt drei Phasen in denen eine Planungsgruppe aus Schulvertretern (Schulleitung, Lehrkräfte, Elternbeiräte, SchülerInnenvertretung, und HausmeisterIn) behördlichen Vertretern (Schulverwaltungsamt, Gartenbau- und Stadtplanungsamt, Sportamt, BezirksratsvertreterIn) und Interessensgruppen (VertreterInnen des Wohnumfelds, Naturschutzgruppen, VertreterInnen von Vereinen und Organisationen, etc.) die pädagogischen und baulichen Möglichkeiten im Rahmen einer Schulkonzeptplanung abwägen und planen sollen. Für die Moderation sollte ein/e externer ModeratorIn zuständig sein. In der ersten

Arbeitsphase gilt es den Bedarf zu ermitteln und Wünsche und Vorstellungen zu sammeln. Die nächste Phase besteht aus einer zweiten und evtl. dritten Sitzung und zielt darauf ab erste konkrete Vorschläge zu sammeln und erste Raumpläne zu erarbeiten. Ziel ist es einen für alle TeilnehmerInnen akzeptablen Raumplan zu erstellen. In der Schlussphase geht es um die Umsetzung des erarbeiteten Raumplans. Dazu werden Ideen und Vorschläge diskutiert und auf ihre Umsetzbarkeit überprüft. In Deutschland wurde zu diesem Zweck das Projekt „Schule bauen – Bauen schult“ ins Leben gerufen. Dabei kooperierten verschiedene Partner mit dem Ziel qualitative Baulösungen zu erschließen. Die baulichen Veränderungen ergaben sich aus einem kommunikativen, partizipativen Prozess zwischen allen beteiligten Gruppen. Die Ideen wurden im Hinblick auf Gestaltung, NutzerInnenfreundlichkeit, Identifikation und Zukunftsfähigkeit der baulichen Strukturen umgesetzt. (Vgl. Krämer, 2011) Stibbe (2006) hebt in seinem Artikel die Bedeutung eines Schulprogrammes für die Schulentwicklung hervor. Es sollte realistische Perspektiven aufzeigen, und bereits Ziele, Kriterien, Indikatoren und Zeitpunkte der Evaluation beinhalten. Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote müssen auf die übergreifenden pädagogischen Leitideen bezogen werden. Das im Schulprofil verankerte Schulsportprofil sollte regelmäßig und schulpraxisnah evaluiert und weiterentwickelt werden.

Neben einem individualisierten Unterricht ist es wichtig an der Schule Rituale, Bräuche und Symbole zu verankern um ein gemeinsames „Wir - Gefühl“ einzuführen und sicherzustellen. Fauser (2010, S. 19), Laging (2010, S. 52) und Stobbe (2010, S. 117) betonen die Notwendigkeit von gemeinschaftsfördernden Strukturen, um ein unverbundes nebeneinander von individuellen Lernprozessen zu vermeiden. Die Dialektik von Individualität und Gemeinschaft ist der Kern einer inklusiven Schule. Bewegung taucht in allen Bereichen der Schulkultur auf. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 117) Laut Laging (2010, S. 67) stehen in einer Ganztagschule individuelle Lernzeiten und gemeinsames Lernen in direktem Bezug.

Die Bewegte Schule gibt den Kindern viele Anlässe zum Experimentieren. Neue Spiele, Spielformen und Spielgeräte können sowohl probiert als auch kreiert werden. Die SchülerInnen werden angeregt kreativ tätig zu werden. Fauser (2010, S. 27) benennt diese Fähigkeit als „schöpferisches Denken“ und spricht dabei von einem menschlichen Bedürfnis und einer Grundfähigkeit. Neben dem schöpferischen Denken wird auch das verständnisintensive Lernen angeregt. Verständnisintensives Lernen ist produktiv, setzt sich mit weltlichen Problemstellungen auseinander und wird vom Lernenden als wertvoll eingeschätzt. Dabei spielen die Erfahrung, die Vorstellung, das Begreifen, die Metakognition, Kompetenzen,

die Autonomie und soziale Integration eine Rolle. (Vgl. Fauser, 2010, S. 27) Um beide Lerntypen an einer Ganztagschule zu begünstigen muss sie als „geschützter“ Lern- und Lebensort gestaltet werden, an dem Kinder experimentieren und lernen können. (Vgl. Fauser, 2010, S. 29) Die Lernförderung der SchülerInnen muss eine Grundaufgabe jeder Schule sein. Eine integrative durchkomponierte Schulplanung stellt eine sichere, harmonische Lernumgebung sicher.

Beim Umbau der Organisation im Interesse einer optimalen individuellen Lernförderung entstehen eigene komplexe Angebotsstrukturen, bei denen die formalen Vorgaben der Schule, die Interessen und Fähigkeiten der Lehrerinnen und Lehrer, das Engagement von Eltern und außerschulischen PartnerInnen zu einer einzigartigen pädagogischen Wirklichkeit verbunden werden. (Vgl. Fauser, 2010, S. 29)

Um dem Auftrag eines schülerInnenorientierten Unterrichts Folge zu leisten, muss sich jede Schule im Rahmen eines kontinuierlichen pädagogischen und demokratischen Prozesses, an dem alle an der Schule beteiligten Gruppen mitwirken, weiterentwickeln. (Vgl. Fauser, 2010, S. 30) Eine stetige Weiterentwicklung passt das Schulprofil an die gegebenen Ressourcen und Aufgaben an. Zusätzliche Verbindungen und Kooperationen mit anderen Schulen, der Öffentlichkeit, der Wissenschaft, der Politik und Einrichtungen von Wirtschaft und Kultur stellen ein hohes Qualitätskriterium dar. (Vgl. Fauser, 2010, S. 19; Laging, 2010, S. 52) Verfolgt man dieses Konzept ermöglicht man eine Bewegungsraum-schule die das sich Bewegen und die leibliche Bildung als Teil des pädagogischen Gesamtkonzepts einschließt. Um eine Demokratieerziehung frühzeitig zu ermöglichen werden Kinder in der Schule früh auf die Übernahme von Verantwortung vorbereitet. Möglichkeiten dafür sind die eigenständige Verwaltung von Pausenmaterialien und der Aufbau sowie die Pflege eines Schulgartens. (Vgl. Stibbe, 2006, S. 49)

Auch Partnerschulen können die Schulkultur positiv beeinflussen. An der Realschule Europakanal wird jährlich ein „Culture Run“ durchgeführt. Die SchülerInnen legen dabei symbolisch die Strecke bis zur Partnerschule zurück. Das Fest wird mit Stationen umrahmt die den Gästen die Kultur der Partnerschule näher bringen soll. (Vgl. Fauser, 2010, S. 33)

Man sieht, dass PädagogInnen viele unterschiedliche Zugänge zur Verfügung stehen um Bewegung in ihren Unterricht zu integrieren. Ob über Musik, Ernährung, Naturnähe, Spiel, Sport, usw. Die einzelnen PädagogInnen müssen ihre Schwerpunkte in Bezug auf Bewegung finden und im Unterricht einbringen. Um nicht zu sehr abzudriften sollte man sich im

Rahmen der Schulprofilierung im Kollegium auf einen allgemeinen Konsens einigen. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 114)

Stobbe (2010, S. 107) befürwortet die Entwicklung zur „Inklusiven Pädagogik“. Sie nimmt die Heterogenität der SchülerInnen bewusst an und erkennt sie als Ausgangspunkt für pädagogisches Handeln. Die Konsequenz daraus ist ein an der Pluralität der Kinder angepasstes Schulbild. Die Ressourcen- oder Kompetenzorientierte Schule lässt sich mit der „Inklusiven Pädagogik“ gut umsetzen und nimmt somit Abstand vom defizitorientierten Unterricht. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 107 f.)

Die Lehrenden haben viele Möglichkeiten um ihren Unterricht systematisch zu verbessern. Dafür kann kollegiales Lernen, Feedback, Hospitationen, gemeinsame Fortbildungen etc. dienen. Entscheidend ist die wirksame Förderung jedes Einzelnen, seines Lernen und seiner Entwicklung in allen Bereichen. In der Ganztagschule stehen Unterricht und Erziehung in einem engen Zusammenhang. Die Erwachsenen sind darum bemüht eine bestmögliche Gesamtentwicklung der Kinder und Jugendlichen zu ermöglichen. (Vgl. Fauser, 2010, S. 19) Bewegte Schule zielt darauf ab mehr Bewegung in das Schulleben zu integrieren und so das Lernen und Leben zu bereichern. (Vgl. Greier, 2007, S. 65)

6.4. Gesundheitsförderung in einer „Bewegten Schule“

In diesem Kapitel wird auf den gesundheitserziehenden Aspekt einer Bewegten Schule eingegangen. Schule darf körperliches, psychisches und soziales Wohlbefinden (WHO, 1986) nicht nur belehren, sondern in ihren Methoden, ihrer Architektur und Ausstattung erfahrbar und erlebbar machen. (Vgl. Greier, 2007, S. 26)

Laut Sygusch et al. (2006) ist die Ursache für Gesundheit und Krankheit bei Kindern und Jugendlichen das Ergebnis der Wechselwirkung zwischen Anforderungen (u. a. Schule und Eltern) und Entwicklungsaufgaben (Aufnahmen von Beziehungen zu Gleichaltrigen, etc.) auf der einen Seite und Schutzfaktoren auf der anderen Seite. Körperliche Aktivität kann sowohl physische Schutzfaktoren (motorische Leistungsfähigkeit) als auch psychosoziale Ressourcen (sozialer Rückhalt und Selbstkonzept) stärken. Studien belegen, dass SportlerInnen eine positivere Selbsteinschätzung ihres Gesundheitszustands haben als andere Gruppen.

Greier (2007, S. 26) empfiehlt die Themen Körper und Bewegung im Klassenzimmer mehr umzusetzen. Nicht zuletzt um den täglichen Bewegungsumfang anzuheben und so einen Ausgleich zum oft kopflastigen Lernen zu schaffen. Es ist die Aufgabe der Schule ihre

SchülerInnen für eine gesunde Ernährung zu sensibilisieren und Haltungsschwächen mit mehr Bewegung und ergonomischen Sitzmobiliar vorzubeugen. (Vgl. Greier, 2007, S. 26) Laut Meidlinger et al. (2009) ist es von hoher Bedeutung die Kinder von Anfang an für eine gesunde Ernährung zu sensibilisieren. Auch wenn sich der Großteil der Ernährungssozialisation in der Familie abspielt kann man in der Volksschule durch das Veranstellen einer gesunden Jause und mit Elterngesprächen gut intervenieren.

Die gesundheitsförderlichen Auswirkungen von mehr Bewegung sind durch mehrere Studien belegt. Laut dsj, KMK & DOSB (2007) helfen Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote die Bewegungsdefizite der Kinder zu reduzieren und die Alltagsmotorik zu verbessern. Die Verbesserung der Grundmotorik gilt als zentraler Bestandteil der Gesundheitsförderung. Studien von Kunz (1993), Hundeloh (1995), Kambas, Antonious, Heikenfeld, Taxildaris & Godolias (2004) und Dordel (2005) weisen die Befürchtung vieler LehrerInnen bei mehr Bewegungszeit ihre SchülerInnen gleichzeitig einem erhöhten Unfallrisiko auszusetzen, entschieden zurück. Eine Unfallverhütung dient oft nicht nur zum Schutz der Kinder, sondern stellt gleichzeitig einen Selbstschutz dar. Laut Hunger (2000, S. 128 f.) werden die Bewegungsangebote von den BewegungspädagogInnen häufig im Bezug auf hinein interpretierte Verletzungsgefahren eingeschränkt. Die Ergebnisse der Studien belegen aber, dass mehr Bewegungszeit und eine bessere motorische Förderung der Kinder der Unfallprävention dienen. Aufgrund der Ergebnisse von anderen Studien im Bezug auf Unfallhäufigkeiten im Bereich Sport und Freizeit kann der Zusammenhang zwischen motorischer Fitness und Verminderung der Unfallhäufigkeit nicht abgesichert werden. Um Verletzungen vorzubeugen müssen eine altersadäquate Trainingsgestaltung, vorliegende Beeinträchtigungen, Übermotivation, koordinative Defizite während akuter Wachstumsphasen und muskuläre Dysbalancen berücksichtigt werden. (Vgl. Sygusch et al., 2006) Greier (2007, S. 28) empfiehlt daher eine ressourcenorientierte Gesundheitsförderung die sowohl individuelle als auch systemische Ressourcen stärkt. Knoll et al. (2006, S. 84) belegen auf der Basis von empirischen Studien, dass körperliche Aktivität in engem Zusammenhang mit der körperlichen Leistungsfähigkeit eines Menschen steht und die Morbidität und die vorzeitige Mortalität verringert. Positive Auswirkungen auf die körperliche Leistungsfähigkeit konnten schon bei niedriger bis moderater Intensität und einem zusätzlichen Energieverbrauch von ca. 500 bis 1200 kcal pro Woche beobachtet werden. Eine steigende Aktivität muss aber nicht unbedingt einen proportionalen Anstieg von „mehr“ Schutz vor Erkrankungen bedeuten.

Viele Kinder leiden unter Wahrnehmungsstörungen die teilweise auf die Reizüberflutung durch optische und akustische Reize zurückzuführen sind. Die langfristige körperliche Unterforderung und häufige Fehlernährung ab dem Kindesalter führte in beinahe allen Wohlfahrtsländern zu einer Zunahme von Zivilisationskrankheiten. Die Studien von Sandmayr (2003) Prätorius & Milani (2004) und Hoffmann, Brand & Schlicht (2006) dokumentieren bei vielen Schulkindern Schwächen und Schäden am aktiven und passiven Bewegungsapparat. Beim Schuleingangstest zählen Haltungsschwächen und -schäden zu den häufigsten Diagnosen. Diese Beobachtung wurde im Rahmen der „Klug und Fit“ (1994) Aktion und der MOMO Studie bestätigt. (Vgl. Greier, 2007, S. 30) Die häufigsten Folgeerscheinungen von körperlicher Inaktivität und zu fett- oder zuckerreicher Ernährung von Kindern und Jugendlichen sind Übergewicht und Adipositas. Beides sind Hauptrisikofaktoren für Bluthochdruck, Schlaganfall und Diabetes. Trends prognostizieren im europäischen Raum einen Anstieg auf bald 40 Prozent adipöser Kinder. (Vgl. Sygusch et al., 2006)

Die Volksschule Bad Sauerbrunn versucht Gesundheitsförderung als Event umzusetzen. Dazu veranstaltet sie jährlich einen Gesundheitstag an dem die SchülerInnen durch Information, Aufklärung und praktische Angebote für einen gesundheitsbewussten und körperlich-aktiven Lebensstil sensibilisiert werden. Am Gesundheitstag besuchen die SchülerInnen fünf Workshops zu den Themen Ernährung, Heben und Tragen, Kinder-Yoga, Koordination, Körpererkenntnis – Bau und Funktion und Posturales Training. (Vgl. Kleiner, Krimm, Tindl, Schneider, Giesswein & Popp, 2009)

Kegelhut et al. (2010) belegen in ihrer Studie, dass ein qualitatives Bewegungsangebot bereits bei Kindergartenkindern sowohl positive Auswirkungen auf den Blutdruck, als auch auf die motorischen Fähigkeiten hat. Sie fordern daher schon ab dem Vorschulalter eine regelmäßige Bewegungserziehung als Präventionsmaßnahme.

Eine bewegungsorientierte Gesundheitsförderung fokussiert dabei metabolische, orthopädische und kardiovaskuläre Veränderungen. Dabei wird häufig das Potential von körperlicher Aktivität und Bewegung auf die kognitive Leistungsfähigkeit übersehen. (Vgl. Schneider et al., 2011, S. 317)

6.5. Didaktische Überlegungen zur „Bewegten Schule“.

Das Lehren als Form der Weitergabe von Informationen einer älteren Generation an eine jüngere ist veraltet. Heute spricht man von der Förderung von Kompetenzen und Potentialen. Das Ziel ist es die SchülerInnen auf ihren Lernwegen zu begleiten und sie zur indivi-

duellen Mündigkeit zu führen. Dabei spielen Wissen, Urteilsvermögen, Problembewusstsein und die Handlungsfähigkeit des Einzelnen als Mitglied der Gesellschaft eine zentrale Rolle. Wissen meint in diesem Zusammenhang ein intelligentes anwendungsbereites Wissen und kein träges Faktenwissen. Vermitteln wird als eine Frage der Beziehungsstiftung zwischen Lernenden und Lerngegenständen definiert. (Vgl. Bietz, 2010, S. 43; Fauser, 2010, 20 ff.) Wird der Wunsch der Heranwachsenden nach Selbstbestimmung ernstgenommen, muss das Handlungsfeld Freizeitgestaltung vor allem als Angebot verstanden werden. Die Voraussetzung ist, dass die SchülerInnen frei und ohne Leistungsdruck aus einer Palette von Angeboten wählen können. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 5)

Der Vorgang der Bildung wird als eine Weise produktiver Weltbegegnung gesehen, in der sich Formungsprozesse realisieren, die gleichzeitig individuell bestimmt und kulturell geprägt sind. Dazu bedarf es an Gestaltungs- und Erfahrungsräumen und an einer deutungs-offenen Umgebung. Bildung ist frei von jeden Zwecken und dient alleine der Identitätsbildung. Bildung wird als relationaler Begriff verstanden und realisiert sich grundsätzlich mit der Auseinandersetzung zwischen Mensch und Umwelt. (Vgl. Bietz, 2010, S. 44)

Der Mensch erlernt, übt und führt Bewegungstätigkeiten aus und eignet sich so deren Bedeutungsgehalte und zugleich die Fähigkeit an sie zu verändern und der jeweiligen Situation oder dem personalen Bedürfnis anzupassen. Ein und derselben Bewegungshandlung kann von dem/der Ausführenden eine andere Bedeutung verliehen werden. Die jeweilige Relevanz seines/ihres motorischen Handelns entnimmt er/sie einem Repertoire an Bedeutungen, die in den Bewegungstätigkeiten aufgrund kultureller oder gesellschaftlicher Zuschreibungen (Vorerfahrungen, Sozialisation, etc.) enthalten sind. Der Mensch übernimmt und interpretiert sie zugleich. Der Bewegungshandlung Laufen können z. B. die Bedeutungen Gesundheit, Wettkampf, Körpererfahrung, künstlerischer Ausdruck oder Naturerleben zugeschrieben werden. Der Mensch unterlegt seine Bewegungshandlungen unbewusst mit einem Sinngehalt. Um eine anhaltende Freude und langandauernde Bereitschaft am Bewegungslernen zu erzeugen, muss die Bewegungserziehung die Kinder und Jugendlichen bei der Sinnfindung unterstützen. Dasselbe gilt für soziale Beziehungen die in den Bewegungshandlungen zwischen den Beteiligten entstehen. Das Individuum muss bisherige Bewegungserfahrungen, situative und soziale Wahrnehmungen, Wissensbestände, Sinnlichkeitsempfindungen zu einem Handlungsensemble verknüpfen und über kürzere oder längere Lernwege das individuelle Handlungsziel erreichen. (Vgl. Größing, 2010, S. 39 ff.)

Auch Roscher (2010, S. 74) ist der Meinung, dass Lernprozesse nicht durch die Integration von immer neuen Bestandteilen von Wissen in eine vorgegebene Sinnmatrix erfolgen. Er versteht unter Lernen den Prozess der Strukturierung und Modifizierung eines Verständnisses von sich und der Welt.

Bietz (2010, S. 45) geht von einem reflexiven Bildungsbegriff aus. Er bezeichnet damit die Auseinandersetzung zwischen einem Subjekt und einem Objekt (der Welt). Bewegung kennzeichnet in struktureller Hinsicht das konstitutive Grundprinzip von Bildung. Sie ist nicht bloß das Medium für die Inszenierung von Bildungsprozessen, sondern die Grundlage reflexiver Bildung. Bildung ist ein kontinuierlicher offener und unendlicher Prozess. Unter diesem Verständnis rückt weniger das Endprodukt sondern der Lernprozess selbst in den Vordergrund. Didaktische Überlegungen im Bewegungslernen müssen daher die individuellen Prozessstrukturen des erfahrungsbasierten und erfahrungsgenerierenden Handelns, die ein systematisches Anknüpfen an die relevanten Formbildungsprinzipien gewährleisten, ermöglichen. (Vgl. Bietz, 2010, S. 46)

Das übergreifende Lernziel muss die Hinführung zum lebenslangen Lernen sein. Das schließt notwendige sozial und kulturell konnotierte Lernprozesse mit ein. Fauser (2010, S. 22) spricht von der *kooperativen Individualität*. Das pädagogisch Handeln der pädagogischen Kräfte im Ganztage muss weniger durch Anleitung und Vermittlung, sondern vielmehr durch Anregung und Betreuung gekennzeichnet sein. Im Volksschulalter kann sich diese Forderung auf die Bereitstellung von Spielgeräten für Bewegungspausen oder den Aufbau von Bewegungslandschaften beziehen. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 8)

Bevor wir ein Projekt realisieren, müssen wir uns zuerst in der Planung eine Vorstellung darüber bilden. Im Wechselspiel zwischen Vorstellung und Erfahrung kommt die Dimension des Begreifens hinzu. In diesem Zusammenhang lernen wir aktiv-konstruktiv. Ein solches Lernen ist nicht reproduzierbar. Lernen sollte auf Anwendbarkeit, Flexibilität, Problemerkennung und -lösung und eigenständiges Denken konzipiert sein. Diese Überlegungen schließen am Konzept des „schöpferische Denken“ und des Verständnisintensiven Lernens an. (Vgl. Fauser, 2010, S. 24)

Hietzge (2010, S. 138) empfiehlt im Volksschulalter entsprechende Räume und Vorbilder zur Aneignung zur Verfügung zu stellen. Die Kinder müssen lernen Regeln und soziale Umgangsformen zu respektieren. Gerade in der Volksschule muss der Grundstein für einen geschlechtersensiblen Umgang gelegt werden.

Stibbe (2010, S. 109) fordert die Umsetzung einer Erfahrungsschule um die Unterrichtsschule zu überwinden und Schule als Lern- und Lebensraum für die Kinder zu gestalten: *„In der „Bewegungsraumschule“ gehören Körpererfahrung und Bewegungserziehung zu wesentlichen Gestaltungsprinzipien des gesamten Schullebens. Bewegung soll hier als Mittel eines reformorientierten Lernens und Lebens in der Schule fungieren, in der Verständigung und Mitgestaltung der Beteiligten an der Tagesordnung sind.“* (Stibbe, 2010, S. 109)

Es liegt in der Eigenverantwortung des Individuums, die vielfältige Bewegungserziehung und sein Bewegungshandeln in die personale Bildung zu integrieren. (Vgl. Gröbning, 2010, S. 40)

Zusammengefasst kann Bildung als die umfassende Entfaltung von Kompetenzen bezeichnet werden. (Vgl. Fauser, 2010, S. 22)

Laut Greier (2007, S. 36) bauen, in Anlehnung an Müller (2003), die drei Hauptbereiche einer Bewegten Schule nämlich der bewegte Unterricht, die bewegte Pause und das bewegte Schulleben direkt auf dem Schulsport auf und interagieren mit der Freizeit. Diese Bausteine sollten einschließlich des Unterrichtsfaches Bewegung und Sport mit unterschiedlicher Gewichtung und Ausprägung Teil eines bewegten Schulprogramms sein.

Bewegter Unterricht kann unter anderem in den Teilbereichen bewegtes Lernen, dynamisches Sitzen, Bewegungseinheiten, Entspannungsphasen und Bewegungsprojekte realisiert werden. dynamisches Sitzen und bewegte Pausen sind intrinsisch motiviert und werden von den Kindern selbstständig angeleitet und ausgeführt. Bei Bewegungseinheiten ist die Anleitung durch eine Lehrkraft notwendig. (Vgl. Greier, 2007, S. 37)

6.5.1. Bewegtes Lernen

Das bewegte Lernen sieht im Bewegungssinn, dem kinästhetischer Analysator, einen wertvollen zusätzlichen Informationszugang. Denn Informationen werden auch über den Körper und die eigene Bewegung mit den Rezeptoren des kinästhetischen Analysators erschlossen und verarbeitet. So können Ziffern und Buchstaben neben dem Sehen und Hören auch über den Bewegungssinn erlernt werden. Als Beispiel kann hier das Abgehen, Ablaufen und Abhüpfen von am Schulhof aufgemalten Buchstaben genannt werden. (Vgl. Greier, 2007, S. 39)

Wamser & Leyk (2003) untersuchten an 300 Schulkindern die Auswirkungen von körperlicher Bewegung auf die Konzentrations- und Aufmerksamkeitsfähigkeit. Bei der Ver-

suchsgruppe konnten sie den positiven Einfluss von Bewegung auf die kognitive Leistungsfähigkeit der SchülerInnen belegen.

Laut Bietz (2010, S. 53) sind dynamische Erfahrungsprozesse, die sich im selbstbestimmten individuellen Handeln ergeben die Grundlagen des Lernens. Freie Bewegungszeiten eröffnen den Kindern Gelegenheiten Beziehungen einzugehen und sich gemeinsam einer Aufgabe zu widmen. Es ermöglicht psychosoziales Lernen. Nicht alle wertvollen Unterrichtsergebnisse sind planbar. Die Öffnung des Sportunterrichts ist daher pädagogisch sinnvoll. Neben der Vermittlung und der Verbesserung sportmotorischer Fertigkeiten und Fähigkeiten muss auch für die Fähigkeit zum Spiel in einer Mannschaft und das soziale Verhalten im Sport Platz sein. Für die Rücksichtnahme auf Schwächere gibt es keinen Lehrweg vergleichbarer Art wie für den Salto vorwärts. (Vgl. Kurz, 1993, S. 203) Sygusch et al. (2006) beschreiben psychosoziale Ressourcen als Mittel zur Bewältigung von Anforderungen der jeweiligen Lebensphase. Sie sind daher von hoher Bedeutung in kritischen Lebensphasen und Determinanten gesundheitsrelevanten Verhalten. Sie tragen maßgebend zur Einschätzung psychischen und sozialen Wohlbefindens eines Individuums bei.

Scherer (2010, S. 79) ist der Meinung, dass Individuen im Bewegungskönnen Bedeutungsstiftung erfahren. Die Bedeutung ergibt sich aus anthropologischer Sicht aus der Wechselbeziehung zwischen Subjekt und Objekt. Erst durch die Interaktion mit einem Gegenstand entlockt das spielende Kind diesem seine möglichen Bedeutungen. Kinder weisen Räumen häufig andere Bedeutungen zu, als angenommen. Als Beispiel wurden Tischtennistische genannt die zu Kommunikationsnischen umfunktioniert wurden. Daraus folgt: Bewegungsbedeutungen und Objektbedeutungen ergeben sich in einem wechselseitigen Prozess. (Vgl. Scherer, 2010, S. 79)

Kurz (1993, S. 210 f.) gibt mehrere Möglichkeiten für einen problemorientierten Lernansatz an. Er weist dabei auch auf mögliche Gefahren hin. Zuerst sollten Lehrende bei der ergebnisoffenen, und insbesondere bei der problemorientierten Unterrichtsgestaltung Standardlösungen vermeiden. Es muss vorausgesetzt werden dass die Einsichten, welche die SchülerInnen bei der Suche nach der Lösung erkennen wichtiger sind, als der schnelle Handlungserfolg.

Als Bewegungserzieher hat man sehr viele methodische Möglichkeiten. Leider werden diese selten ausgeschöpft. Laut Neuber et al. (2006, S. 8) ist der Bewegungs- und Sportunterricht dafür prädestiniert alternative Lernformen wie Freiarbeit, Stationslernen, Wochen- und Monatspläne, Lernwerkstätten, Projektunterrichte anzubieten.

6.5.1.1. Förderung der kognitiven Fähigkeiten durch koordinatives Training

Eine Metaanalyse von Sibley & Etnier (2003) zeigt in 44 Studien an Kindern zwischen vier und achtzehn Jahren einen positiven Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Kognition in den Bereichen Intelligenz, Entwicklungsstand, Wahrnehmungsgeschwindigkeit, Sprache und Mathematik, unabhängig von der Länge, Art und Aktivität.

Der Überblicksbeitrag des Centers for Disease Control and Prevention (2010) analysiert 50 Studien zum Thema körperliche Aktivität und Kognition bei Schülern. 50,5 Prozent der Fälle wiesen positive Zusammenhänge auf, zwei Prozent einen negativen. Aufgrund dieser Ergebnisse kann ausgeschlossen werden, dass eine Zunahme des Bewegungsumfangs an der Schule mit einer Verschlechterung der Schulleistungen in anderen Bildungsbereichen einhergeht. (Vgl. Windisch, Voelcker-Rehage & Budde, 2011)

Graf, Koch & Dordel (2003) beobachteten einen positiven Zusammenhang zwischen koordinativer und kognitiver Leistungsfähigkeit. An der Untersuchung waren 668 Kinder in der Interventions- und 238 in der Kontrollgruppe beteiligt. Je besser die Ergebnisse im Körperkoordinationstest, umso höher waren auch die Konzentrationsleistungen der Kinder. Laut Windisch et al. (2011, S. 308) ist es ein Nachteil von Querschnittstudien, dass sie nur Vermutungen über die Richtung der Korrelation zulassen.

Die Auswirkungen wenn der Unterricht mit kurzen Bewegungsreizen, von etwa zehn Minuten rhythmisiert wird, wurden von Budde, Voelcker-Rehage, Pietraßyk-Kendzidorra, Ribeiro & Tidow (2008) untersucht. Bei Verwendung von koordinativen Inhalten (Jonglieren, etc. ...) zeigt sich ein positiver Einfluss auf die Konzentrationsfähigkeit der Kinder. Die Nachhaltigkeit des Effektes wurde bisher noch unzureichend untersucht. (Vgl. Windisch et al., 2011, S. 308)

Kinder mit Leseschwierigkeiten im Alter von sieben bis elf Jahren verbesserten nach einem sechsmonatigen Gleichgewichts- und Koordinationsprogramm ihre Lese- und semantische Sprachkompetenz sowie ihre phonologischen Fähigkeiten. Das Koordinationstraining beinhaltete Gleichgewichtsschulung auf Balance Boards sowie ein Training der Hand-Augen-Koordination mit Fang- und Wurfübungen von Bohnensäcken. (Vgl. Windisch et al., 2011, S. 308)

Uhrich & Swalm (2007) zeigen, dass sich regelmäßiges Koordinationstraining positiv auf die Konzentrations- und Lesefähigkeit von Kindern auswirkt. Es empfiehlt sich daher, an

mindestens drei Tagen pro Woche, ein zwanzigminütiges koordinatives Training in den Unterricht zu integrieren.

Die Ergebnisse bestätigen den naheliegenden Zusammenhang zwischen koordinativen Training und der Konzentrationsfähigkeit bei Kindern. Koordinatives Üben erfordert ein Zusammenspiel aus Informationsaufnahme (Wahrnehmung), Informationsverarbeitung (inklusive der kognitiven Prozesse), Informationsspeicherung (Gedächtnis und Erfahrung) und Informationsabgabe (Bewegungssteuerung). Eine der Hypothesen vermutet, dass koordinatives Training auf kognitive Leistungen und auf einem engen Zusammenhang zwischen neuronaler Strukturen bzw. der Aktivierung gemeinsamer zerebraler Strukturen im präfrontalen Cortex und dem Kleinhirn beruht. (Vgl. Windisch et al., 2011, S. 309)

Um eine differenzierte Hirnaktivität zu erreichen, sollten möglichst anspruchsvolle koordinative Übungen gewählt werden. Einfache koordinative Übungen wie zum Beispiel mit einem Finger kontinuierlich im selben Rhythmus tippen führen zur Aktivität im prämotorischen Cortex und in subkortikalen Regionen wie zum Beispiel den Basalganglien und dem Kleinhirn. Komplexe motorische Bewegungen führen zu einer höheren Aktivierung in den genannten Arealen und aktivieren zusätzlich Areale des präfrontalen Cortex. Eine Tatsache die auf eine erhöhte Aufmerksamkeit hinweist. In Folge des Trainings nimmt die Aktivierung im präfrontalen Cortex zunehmend ab und es kommt zu einer Automatisierung der Bewegung. Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass koordinativ anspruchsvolle Belastungen zu einer Voraktivierung der neuronalen Netzwerke im Kleinhirn und dem präfrontalen Cortex führen können und somit anschließende kognitive Prozesse schneller ablaufen und Gedächtnisprozesse erleichtert werden können. (Vgl. Windisch et al., 2011, S. 309)

6.5.2. Dynamisches Sitzen

Die Kompetenz auf einem Stuhl zu sitzen ist Teil der menschlichen Kulturfähigkeit und muss somit auch an der Schule gelernt werden. Allerdings passiert es meist zu früh und über einen zu langen Zeitraum. (Vgl. Greier, 2007, S. 40)

Pratscher (1998) und Breithecker (2005) beobachteten in ihren Studien bei langem Sitzen negative Auswirkungen auf den aktiven und passiven Bewegungsapparat. Die einseitige Beanspruchung des Muskel- und Bandapparates führt zur Erschlaffung und Verkürzung von Muskeln und in weiterer Folge zur Deformation der Wirbelsäule. Die Folge daraus ist eine gekrümmte Haltung die zum einen die Bandscheiben einer enormen Zusatzbelastung

aussetzt und zum anderen die Atmung beeinträchtigt. Die verminderte Sauerstoffaufnahme führt zu einer Abnahme der Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit. Für Schulkinder sind die gesundheitlichen Folgen umso gravierender, da sie entscheidende wachstumsbedingte Veränderungen durchlaufen.

Als natürliche Kompensationsversuche des Körpers kann man bei SchülerInnen häufig das Hin- und Herrutschen, Wippen, Abstützen des Kopfes u. Ä. beobachten. Diese Bewegungen verlaufen meist unbewusst und sollten von den Lehrkräften keinesfalls als Undiszipliniertheit oder Unkonzentriertheit sondern als eine natürliche Reaktion des Körpers verstanden werden. (Vgl. Greier, 2007, S. 42)

Unter dynamischen Sitzen versteht man demnach den häufigen Wechsel von Sitzpositionen. Kinder müssen erfahren das Bewegung beim Sitzen nicht nur erlaubt, sondern erwünscht ist. So lernen sie Entlastungshaltungen und Sitzvarianten zu finden und anzuwenden. (Vgl. Greier, 2007, S. 42 f.)

Um die angeführten Probleme aufgrund von zu langem Sitzen zu minimieren sollten Schulen dem Trend mit Ergonomischen Sitzmobiliar, das an die Körperproportionen der Kinder angepasst werden kann, entgegensteuern. (Vgl. Greier, 2007, S. 46; Kleiner et al., 2009)

6.5.3. Bewegungseinheiten

Eine Bewegungseinheit wird als eine kurzzeitige Unterbrechung des Unterrichts mit angeleiteten oder selbst ausgedachten Bewegungsübungen definiert. Bewegungseinheiten können unterschiedliche Ziele verfolgen. Als Lehrender sollte man sich ein Repertoire an unterschiedlichen Übungen zur Dehnung, Kräftigung oder zur Anregung des Herz-Kreislauf-Systems anlegen. (Vgl. Greier, 2007, S. 47)

6.5.4. Entspannungsphasen

Entspannungsphasen sollen die Kinder beruhigen und zielen auf die Aktivierung des Parasympathikus ab. Entspannungsgeschichten und Spielformen die vom Wechsel zwischen Bewegung und Entspannung gekennzeichnet sind eignen sich hervorragend um eine entspannte Atmosphäre in der Klasse zu erzielen. Ziel ist es die Konzentration der SchülerInnen nach innen zu richten und äußere und innere Anspannungen zu lösen. (Vgl. Greier, 2007, S. 48)

6.5.5. Bewegungsprojekte

Bewegungsprojekte können einen wichtigen Beitrag dazu leisten die Lernfreude und die Faszination von Bewegung, Spiel und Sport zu steigern. So können zum Beispiel gemeinsam kleine Spiel- und Sportgeräte gebaut werden oder an der Gestaltung des Pausenhofes mitgewirkt werden. (Vgl. Greier, 2007, S. 49)

Bewegungsprojekte setzen schöpferisches Denken voraus und ermöglichen verständnisintensives selbstinitiiertes Lernen. (Fauser, 2010, S. 27)

6.6. Die Bedeutung der Pause in der Ganztagsschule

Hietzge (2010, S. 130) identifiziert Pausen an Ganztagsschulen als Orte selbstorganisierten Bewegungshandelns und schreibt ihnen einen wesentlichen Beitrag für das Verständnis von gelingenden körperlichen Bildungsprozessen zu. Viele Lernprozesse die in von den SchülerInnen in den Pausen intrinsisch angeleitet werden, sind nicht als Nebenprodukt, sondern als direkte Bildungschance für die Kinder zu sehen. Eine Ermöglichungsdidaktik bietet den Lernenden in offenen Erfahrungsfeldern Lerngegenstände an. Die SchülerInnen können auf diese selbstständig zugreifen. Das Prinzip der Freiwilligkeit und Selbstständigkeit belegt die Verwendung der Materialien mit einem Sinn und ermöglicht so individuelles Lernen. Kinder sollen in Pausen Handlungsfähigkeiten erwerben, die es ihnen ermöglichen spiel- und bewegungsaktive Pausen gemeinsam und selbstbestimmt zu gestalten. Sie müssen in einem Lernprozess die Bedeutung von Regeln erkennen und diese selbstständig in ihr Handeln integrieren und befolgen. In der Pause können SchülerInnen mit ihren KollegInnen in Kontakt treten. Bereitgestellte Geräte sollen, so weit wie möglich, selbst verwaltet werden um das Verantwortungsbewusstsein zu stärken. (Vgl. Greier, 2007, S. 50)

Spiel- und bewegungsaktive Pausen rhythmisieren nicht nur den Schulalltag, sondern fördern das Wohlbefinden der SchülerInnen. Bewegte Pausen sollen den Kindern Freiräume eröffnen. Sie geben ihnen die Zeit zum Probieren, Entdecken und zum Ausdenken neuer Variationen. Neben mehr Bewegungschancen muss auch die Möglichkeit des sich Zurückziehens gegeben sein. (Vgl. Greier, 2007, S. 54)

6.7. Die Bedeutung des Schulhofes in einer Bewegten Schule.

An Ganztagsschulen wechselt Schule vom Lern- zum Lebensort. In den meisten Fällen sind versiegelte Flächen und monotone Schul- und Pausenhöfe oft wenig bewegungsanregend. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 6) Ballspiel-, Kletter- und Spielbereiche machen ihn

bewegungsfreundlicher und geben der Schule ein schülerInnenorientiertes Image. (Vgl. Greier, 2007, S. 26) Derecik (2010, S. 119) meint, dass SchülerInnen bei entsprechender Gestaltung von Spiel- und Lernräumen Kompetenzen zur Bewältigung von Entwicklungsaufgaben erwerben können. Der Schulhof ist ein Ort des sozialen Austausches und bietet sehr viel Raum für Bewegung. Der sozialräumliche Schulhof kann in die drei Nutzungsgruppen Sporträume, Schulhofflächen und Spielplätze gegliedert werden. Diese spalten sich in Nutzungsbereiche wie Fußballplätze, Asphalt- und Rasenflächen, Bänke, Spielplätze mit fest montierten Geräten und naturnahen Nischen auf. (Vgl. Derecik, 2010, S. 123 f.) Auch Böckner et al. (2010, S. 11) fordern die Gestaltung des Schulgeländes und des Schulhofes zu einem bewegungsorientierten Sozialraum. Wie in Abbildung 15 dargestellt können die SchülerInnen im Unterricht an der Planung von Schulhofmodellen beteiligt werden. So kann man sich später an den Bedürfnissen der SchülerInnen orientieren. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 11; Stibbe, 2006, S. 49)



Abbildung 15 SchülerInnen planen (http://www.sichere-schule-nrw.de/docs/pdf/guv_si-8073.pdf, S. 29, Zugriff am 17.09.2012).

Um informelles Lernen zu ermöglichen, gilt es eine anregende Lernumgebung zu konstruieren, die ein selbstbestimmtes Handeln der SchülerInnen zulässt. Bei der Entwicklung von Ganztagschulen müssen pädagogisch inszenierte Räume berücksichtigt werden. (Vgl. Derecik, 2010, S. 119)

Um den Schulhof attraktiv und als anregenden Lern- und Lebensort zu gestalten, muss die Schule Investitionen tätigen. Ziel muss es sein das Schulgebäude und den Schulhof für Bewegungsangebote zu öffnen. Eine intensivere Raumnutzung eröffnet den SchülerInnen viele Spiel- und Lernräume. (Vgl. Deinet, 2010, S. 60)

Derecik (2010) empfiehlt die Sporträume in den Pausen unbedingt für die Kinder zugänglich zu machen um günstige Bedingungen zur sozialräumlichen Aneignung bereitzustellen.

Bei Volksschulkindern bieten sich für die Öffnung des Schulhofes, Bewegungs- und Spielräume mit einer relativ geringen Normierung an. Der Schulhof sollte ein breites Spektrum an Bewegungsmöglichkeiten zulassen. Häufig entfunktionalisieren Kinder die ursprüngliche Gegenstandsbedeutung eines Raumes. Tischtennistische werden, wie bereits erwähnt, oft zu Kommunikationsinseln umfunktioniert. Im Volksschulalter agieren die Geschlechter noch wenig regelgeleitet und erwerben zunächst tendenziell gemeinsam die notwendigen motorischen Fertigkeiten die für eine Integration in Sporträumen notwendig ist. (Vgl. Derecik, 2010, S. 126)

Außerdem sind laut Derecik (2010, S. 126) in dieser Entwicklungsphase sowohl Mädchen als auch Buben besonders motiviert in Spielräumen Neues auszuprobieren. Trotzdem muss an einer Schule bei der Planung von Bewegungslandschaften berücksichtigt werden, dass Mädchen in den meisten Fällen hinsichtlich der Raumnutzung klar im Nachteil sind. Der Schulhof ist eine von Zweigeschlechtlichkeit und Altersdifferenzierung geprägte Welt. Er spiegelt das Geschehen der Schulgemeinschaft wieder. So machen sich z. B. Machtverhältnisse, Strukturen und Rangordnungen bemerkbar.

Hietzge (2010, S. 139) meint, dass der Bewegungs- und Sportunterricht dafür zuständig ist aufgeworfene Fragen und kritische Themengebiete kritisch zu reflektieren.

6.7.1. Bewegungs-, Spiel- und Sporträume.

In Schulen stellen Trendsporträume eine gute Möglichkeit dar, um auf engem Raum viele Spiel- und Sportmöglichkeiten zu schaffen. Als Beispiele sollen hier Slacklines, Streetballkörbe, Boulderwände, Kletterstangen, Jonglierbälle, Diabolos, etc. genannt werden. (Vgl. Derecik, 2010, S. 124 f.)

Die Anordnung der Sporträume ist wichtig damit die unterschiedlichen Bewegungsmöglichkeiten gleichzeitig genutzt werden können ohne sich zu behindern. So sollten zum Bei-

spiel keine Basketballkörbe quer zu Fußballfeldern montiert werden. (Vgl. Derecik, 2010, S. 126)

Bei der Planung von Bewegungs-, Spiel- und Sporträumen sollte man vorhandene Grünflächen behalten und pflegen. Sie können im Unterricht praxisorientiert genutzt werden.



Abbildung

16

Bouldern

(http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQztlXUTTrd3JoCMEbZvKyHMPwaEfgddLY-J8EuVqKW6NaX_d5FqG39Eknj, Zugriff am 19.11.2012)



Abbildung 17: Gartenarbeit an der Schule (<http://gs-katzenelnbogen.bildung-rp.de/hof.htm>, Zugriff am 17.09.2012)



Abbildung 18 Slackline zur Förderung der koordinativen Fähigkeiten. (<http://www.sportschule-wiedner.at/administration/bilder-news/06-25-10vsnibelungenerleb8.jpg>, Zugriff am 19.11.2012)

6.7.2. Naturnahe Nischen

Naturnahe Nischen können für Kinder anregend sein um Bewegung, Spiel und Sport zu experimentieren. Auch im Hinblick auf eine nachhaltige Gesundheitsförderung ist es empfehlenswert nicht den gesamten Schulhof zu verbauen, sondern wenn möglich Grünflächen beizubehalten. Eine Möglichkeit die Kinder aktiv miteinzubeziehen ist ein Schulgarten. Jede Woche ist eine andere Klasse für die Betreuung zuständig. So lernen die Schulkinder verantwortungsvoll mit der Natur umzugehen. Bäume dienen im Sommer als Schatten-spender und können im Herbst zum Basteln herangezogen werden.

Neuber et al. (2006, S. 14 f.) nennen einige Beispiele die sich auch in verbauten Schulen umsetzen lassen. Der Schulhof der Volksschule Asbach-Bäumenheim wurde um 26 Euro pro Quadratmeter hinsichtlich dem Thema Klettern und Kriechen umgestaltet. Etwa die Hälfte der 2720 m² ist bedeckt mit Sumpf- und Wasserspiellandschaften, in der große Steine und Baumbrücken zum Hüpfen und Balancieren einladen. Zudem wurde der Schulhof mit etwa 400 Wildstauden-, Blumenzwiebel- und diversen Sträucherarten bepflanzt. Um eine möglichst zielgruppenorientierte Veränderung zu schaffen, gilt es die Ideen mit den vorhandenen Ressourcen im Dialog mit allen Beteiligten abzustimmen. (Vgl. Spannberger & Ryznar, 2011)



Abbildung 19 Freiluftklassen (http://www.sichere-schule-nrw.de/_docs/pdf/guv_si-8073.pdf, Zugriff am 17.09.2012)



Abbildung 20 Slacklines und Bäume (Vgl. <http://www.xn--frderverein-gs-hattingen-loc.de/Projekte/Schulhof/schulhof.html>, Zugriff am 17.09.2012)



Abbildung 21 Baumstammgerüst (Vgl. <http://www.playground-landscape.com/de/article/view/286.html>, Zugriff am 20.09.2012.)

6.7.3. Rückzugsräume

Neben dem aktiven Potential müssen auch Möglichkeiten zur Rast und zum Zuschauen gegeben sein. Kinder eignen sich ihre gesellschaftliche Rolle im Spiel an. Sie benötigen aber auch Rückzugs- und Kommunikationsnischen. Schulhöfe sind Orte des informellen Lernens und der Rauman eignung. Eine raumbezogene Schulentwicklung versucht die Schulhöfe entsprechend der Entwicklungsaufgaben der Heranwachsenden zu gestalten. (vgl. Derecik, 2010, S. 126 f.)

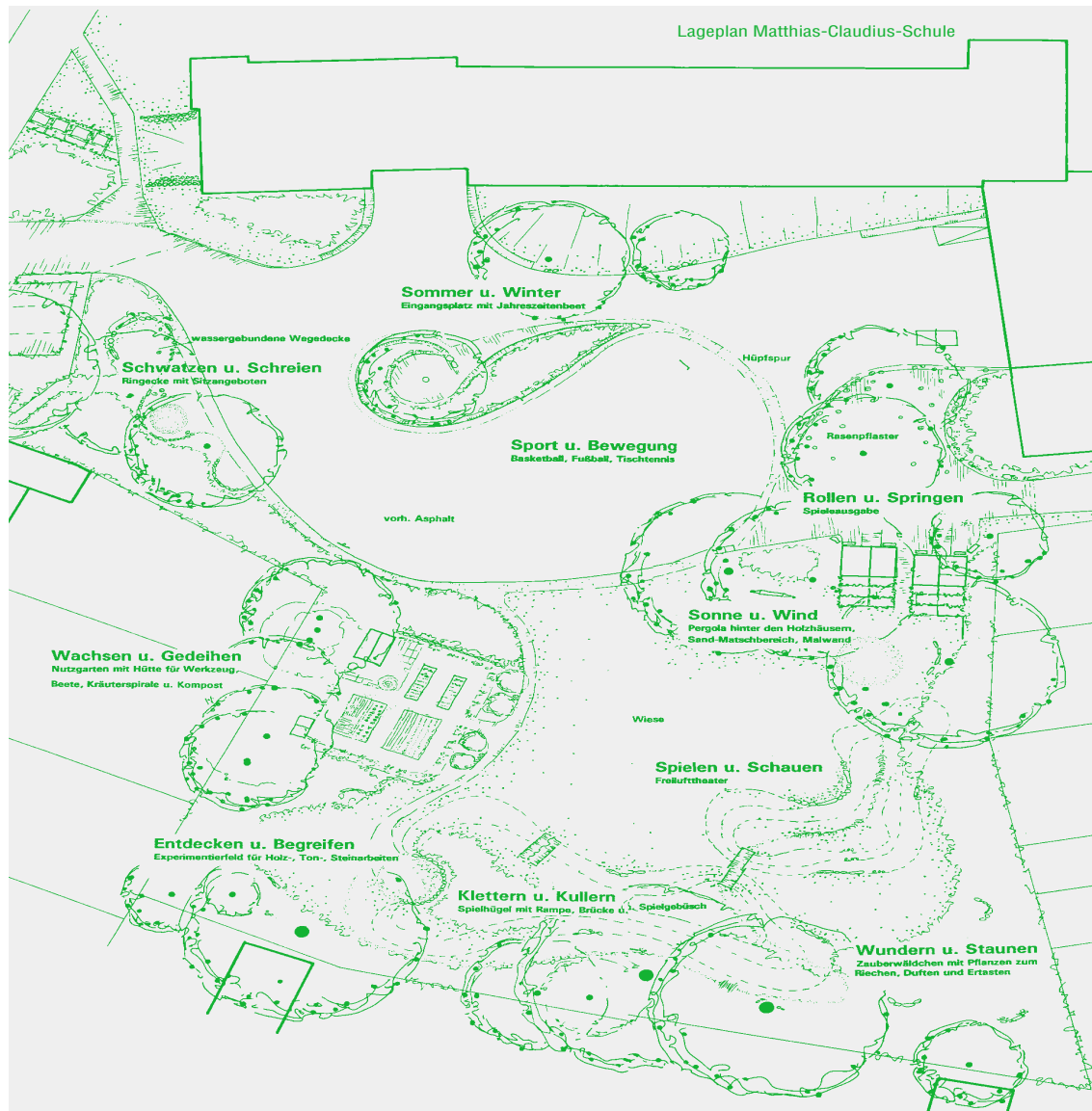


Abbildung 22 Entwerfen eines Raumplans (Vgl. http://www.sichere-schule-nrw.de/_docs/pdf/guv_si-8073.pdf, S. 35, Zugriff am 17.09.2012.)

6.8. Strukturierung und Rhythmisierung des Schulalltages mit und durch Bewegung.

Die Forderung nach mehr Rhythmisierung des Schulalltages orientiert sich an reformpädagogischen Ansätzen. Es wird eine Entzerrung des Schultages, ein Wechsel von Anspannung und Entspannung, sowie die Verzahnung von Vor- und Nachmittag empfohlen. Burk (2006, S. 94) weist daraufhin, dass Kinder im Vergleich zu den Erwachsenen ein anderes Zeitverständnis besitzen. Es handelt sich dabei weniger um ein lineares sondern vielmehr um ein zyklisches. Er empfiehlt, dass Schule das kindliche Zeitverhältnis berücksichtigen sollte. Der Schultag muss selbstbestimmte Zeiten zulassen und einräumen. Um das zykli-

sche Zeitverständnis in die Schule zu integrieren kann eine kindgerecht rhythmisierte Zeitstruktur sehr nützlich sein. (Vgl. Burk, 2006, S. 94)

Ganztagsschulen haben im Vergleich zu den herkömmlichen Halbtagschulen mehr Zeit zur Verfügung. Vogel (2006) warnt davor diese nur mit denselben Inhalten zu füllen und empfiehlt bei einem erweiterten Zeitrahmen die Modifizierung und Neugestaltung des schulischen Alltages. In diesem Sinne wird häufig von einer Rhythmisierung des Schulalltages gesprochen. (Vgl. Arnoldt, 2010, S. 95; Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 41; Vogel, 2006, S. 18; Laging, 2010, S. 75)

Bewegungsaktivitäten eignen sich hervorragend um den Schulalltag zu rhythmisieren. Der Fokus sollte dabei gezielt auf Bewegung und nicht nur auf sportliche Aktivitäten gelegt werden. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 117 f.)

Der größere Zeitrahmen lässt schülerInnenorientiertes Unterrichten zu. Es können für benachteiligte SchülerInnen Lernförderkurse angeboten werden. Außerdem lassen sich in einer Ganztagsschule sehr gut Projekte realisieren mit denen man den SchülerInnen handlungs- und problemorientiertes Lernen ermöglicht. Die Lehrenden können aber vor allem auf die individuellen Bedürfnisse der SchülerInnen mit einem rhythmisierten Wechsel zwischen Anspannung und Entspannung reagieren. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 41)

Aus der empirischen Rhythmusforschung wissen wir, dass der Einklang von belastenden Phasen und natürlichen Rhythmen zu gesteigertem gesundheitlichen Wohlbefinden führt. Löst man sich zu sehr von den natürlichen Rhythmen der Kinder, kann dies zu Erkrankungen mit typischen Erscheinungsbildern, wie zum Beispiel Schulstress, führen. Laut Laging (2010, S. 66) sind sich Schulkinder ihrem inneren Rhythmus durchaus bewusst, da die innere Rhythmisierung automatisch bei jedem Lernen stattfindet. Man spricht von der intrinsischen Motivation. Wenn die SchülerInnen in Reflexionsrunden immer wieder für ihren Eigenrhythmus sensibilisiert werden, sind weitere positive Effekte auf das Lernen zu erwarten. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 66)

In der Schule können sich Lernsituationen an linearen Zeitvorgaben oder an der Eigenzeit der SchülerInnen orientieren. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 50 zit. nach Danner, 2008, S. 118)

Die bewegungsorientierten Lebens- und Erfahrungsschulen strukturieren ihre Schulzeiten nach dem Eigenzeitmodell. Daraus resultiert eine Integration von Bewegung über den Ganzttag. Man ermöglicht den Kindern bewegt zu lernen, Bewegung in fächerübergreifen-

de Unterrichtsvorhaben zu integrieren und einen eigenen Lernrhythmus zu finden. Die SchülerInnen werden geschult mit Zeit und Bewegung selbstständig umzugehen. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 50)

Die bewegungsorientierte Unterrichtsschule und die sportorientierte Leistungsschule folgen dem linearen Zeitmodell. Es ist sowohl die Länge der Unterrichtsstunden, als auch die innere Zeitstruktur festgelegt. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 50) Zeit ist an beiden Schultypen fremdbestimmt. Laging et al. (2010, S. 53) meint, dass Freiräume zur Rhythmisierung des Unterrichts eine angepasste und schülerInnenorientierte Unterrichtsgestaltung ermöglichen. Die Lehrkräfte müssen bei der Gestaltung verschiedene Möglichkeiten der äußeren Rhythmisierung des Unterrichts durch einen angepassten und wechselnden Einsatz der Lehr-, Lernmethoden und der gemeinschaftlichen Rituale berücksichtigen. Beim Wechsel der Unterrichtsteile entsteht Raum für Bewegung. Neben dem Wunsch nach mehr Bewegung müssen auch Rückzugs- und Entspannungszeiten und -räume eingegliedert werden. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 58)

Für Volksschulkinder ist Bewegung besonders wichtig, da sie über Bewegung ihren Körper mit der Umwelt in Beziehung setzen. Daher nutzen sie ungebundene Zeit häufig als Bewegungszeit. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 66) Bewegung schafft Abwechslung im Schulalltag für die Kinder. Sie haben entwicklungsbedingt Mühe sich über einen längeren Zeitraum zu konzentrieren. Greier (2007) gibt in Anlehnung an Breithecker (2001) folgende Richtwerte für die Konzentrationsfähigkeit von Kindern an. Fünf- bis Siebenjährige können sich im Schnitt durchgehend nur fünfzehn Minuten konzentrieren. Bei Sieben- bis Zehnjährigen steigt die Konzentrationszeit auf durchschnittlich zwanzig Minuten. Im Alter von zehn bis zwölf steigt sie wiederum um fünf Minuten auf fünfundzwanzig. Diese Zahlen bestätigen, dass eine dem Bewegungsdrang der Kinder berücksichtigende abwechslungsreiche Unterrichtsgestaltung unbedingt notwendig ist. Vor allem weil Volksschulkinder eine hohe intrinsische Motivation für bewegte Formen der Unterrichtsgestaltung mitbringen. Das spielerische Lernen entspricht der natürlichen Auffassungsgabe von Kindern dieser Altersstufe. In höheren Schulklassen nimmt der Bewegungsdrang ab, vor allem wenn er zuvor noch nicht einverleibt wurde. Diese Erkenntnis streicht die Bedeutung eines möglichst differenzierten Bewegungs-, Spiel- und Sportangebot in der Volksschule heraus. (Vgl. Greier, 2007, S. 61 f.)

Das Lehrerkollegium muss sich ausgehend von der Heterogenität der Kinder auf eine sinnvolle Rhythmisierung einigen. Darüber hinaus soll eine gemeinsame Vision und Zielper-

spektive geschaffen werden. Um den heterogenen Lerngruppen gerecht zu werden ist Offenes Unterrichten und Teamarbeit unverzichtbar. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 115) Es müssen situative Bedingungen geschaffen werden, die es den Lernenden erlauben, selbstständig Sinnbezüge im problembezogenen Handeln zu stiften und relevante Erfahrungen machen zu können. Die Planung von Bewegungsinhalten muss sich an den individuellen Erfahrungshintergründen der lernenden Subjekte orientieren. (Vgl. Bietz, 2010, S. 53)

Neben der Rhythmisierung des Schultages stellt Rhythmus ein wesentliches Moment von Bewegung dar. Er hat im Bewegungs- und Sportunterricht und der Sportpädagogik eine gewisse Tradition. Die Tatsache, dass die Rhythmusfähigkeit im Zuge der Aufnahmeprüfung für das Sportstudium abgeprüft wird, zeigt welche hohe Bedeutung dem Rhythmus im Bewegungs- und Sportbereich zugeschrieben wird.

Das Kind erfährt durch einfache Bewegungen, zum Beispiel durch rhythmisches Schaukeln, die Auswirkungen von Rhythmus auf die Beschleunigung des eignen Körpers. Franke (2010, S. 60) bezeichnet in Anlehnung an Funke-Wieneke (2001, S. 5f.) das Erlebnis etwas selbstherbeigeführt zu haben als Qualitätsmerkmal von Rhythmus. (Vgl. Franke, 2010, S. 62) Über den Leib erfährt man durch Bewegungsrhythmen die Dimensionen Raum und Zeit. Die Aktion des Körpers stiftet Raum-Zeit-Relationen. (Vgl. Roscher, 2010, S. 78) Aus reformpädagogischer Sicht ist Rhythmus ein qualitatives Bewegungsmerkmal. In der funktionalen Bewegungswissenschaft nimmt der Rhythmus die Stellung eines zentralen Orientierungsmerkmals für gleichmäßige und gegliederte Bewegungen vor dem Hintergrund der regelmäßigen Wiederkehr von Bewegungselementen ein. (Vgl. Franke, 2010, S. 62) Franke (2010, S. 63 f.) beschreibt Rhythmus als ein Gliederungsmerkmal des menschlichen Lebens.

Meinel & Schnabel (2007) und Franke (2010, S. 65) teilen Bewegungen in zyklische und azyklische Bewegungselemente. Eine zyklische Bewegung ist eine sich wiederholende Bewegung die in den meisten Fällen eine kontinuierliche Fortbewegung zum Ziel hat (Radfahren). Eine Azyklische Bewegung ist demnach eine einmalige Aktion die der Lösung einer Bewegungsaufgabe dient (Kugelstoß). Unter diesem Verständnis ist Rhythmus die Ordnung der Bewegung.

Laut Scherer (2010, S. 81) sind Bewegungen ein Zusammenspiel aus mehreren Teilbewegungen. Beim Bewegungslernen spielt Rhythmus eine wesentliche Rolle. Hat man den Rhythmus einmal erfasst, ergeben sich Bewegungen oft wie von alleine. Geht er verloren zerfällt die Bewegung in seine Einzelteile. Dasselbe Prinzip gilt beim Üben mit Geräten

und/oder Instrumenten. Der/die Sporttreibende verschmilzt quasi während dem Lernen mit seinem/ihrer Sportgegenstand. Als Beispiel fühlt ein/e FußballerIn wenn er/sie den Ball ungenau trifft, ein/e KugelstoßerIn welcher/welche die Kugel zu früh stoßt, etc. Während Geräte am Anfang noch als Teil der Umwelt und Fremdkörper gesehen werden, werden sie mit zunehmender Übung und Vertrautheit einverleibt. Dieses verwachsen mit Spielgeräten sollte auch im Bewegungslernen Zeit und Raum finden.

Neben der ordnenden und strukturierenden Funktion von Rhythmus verlaufen viele physiologische Prozesse unbewusst rhythmisch. Die Fokussierung auf die eigene Herzfrequenz und Atmung dienen im Sport als Richtwerte der Trainingsplanung. (Vgl. Franke, 2010, S. 66)

Franke (2010, S. 67) gliedert Bewegungsrhythmen in drei Kategorien. Er unterscheidet im Takt schlagen, im Theater klatschen und Tiefschneefahren.

Bei der Konstruktion einer kindgerechten Zeitstruktur müssen die drei Bereiche Tagestakt, innere und äußere Rhythmisierung berücksichtigt werden.

6.8.1. Tagestakt

Unter Takt versteht man eine wie in der Musik übergeordnete Grundstruktur. Er ist eine Art Orientierungshilfe. In der Schule gibt er die rahmengebende Tagesstruktur vor. Der Schulalltag wird mit Blöcken, Pausen und der Festlegung bestimmter Abschnitte innerhalb eines Unterrichtsblockes strukturiert. Der Schultakt wird in Gremien beschlossen und im Schulkonzept niedergeschrieben. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 31 in Anlehnung an Burk, 2006, S. 97)

Höhmnn & Kummer (2006, S. 93) bringen den Unterschied zwischen Takt und Rhythmus auf den Punkt. Während der Takt kontinuierlich weiterzählt, lässt der Rhythmus Variationen zu.

6.8.2. Innere Rhythmisierung

Die innere Rhythmisierung bezeichnet den Eigenrhythmus jedes Kindes und die individuelle Steuerung seiner Lernprozesse. In einer bewegten Ganztagschule bietet es sich an den Schulalltag mit Bewegung zu rhythmisieren. Rhythmuserleben geschieht in erster Linie durch den Körper. Bei der Gestaltung eines schülerInnenorientierten Tagestaktes ist es daher unablässig Bewegungs- und Spielräume zu schaffen, um die Lerndynamik der einzelnen SchülerInnen durch äußere und innere Rhythmisierung körperlich zu entfalten. Die

Integration und Reflexion von Körperlichkeit und Bewegung im Schultag bietet viele Möglichkeiten einen Tagestakt körperlich-rhythmisch zu erleben. (Vgl. Laging et. al., 2010, S. 31)

6.8.3. Äußere Rhythmisierung

Die äußere Rhythmisierung wird von der Lehrkraft, dem Team oder dem Kind beeinflusst. Sie ist durch den Wechsel der Lehr- und Lernformen einer Gruppe innerhalb eines Unterrichtsblockes gekennzeichnet. Veränderungen betreffen die zeitliche Unterrichts- und Lerninszenierung und wirken sich auf die gesamte Lerngruppe aus. (Vgl. Laging et. al, 2010, S. 31 in Anlehnung an Burk, 2006, S. 97)

6.9. Zusammenfassung

Dass sich Bewegung auf anatomischer, physischer, psychischer und kognitiver Ebene positiv auswirkt konnte aufgrund von empirischen Untersuchungen in Kapitel vier bewiesen werden. Das Konzept der bewegten Schule schließt an diesen Ergebnissen an. Sie identifiziert Bewegung als ein anthropologisches Mittel sich an der Umwelt anzupassen und zu lernen. Kinder sind besonders bewegungsfreudig. Das kann auch aufgrund ihres hohen Dopaminspiegels erklärt werden. Eine bewegte Schule versucht sich dieses Potential nützlich zu machen in dem sie Bewegung in allen Schulbereichen implementiert. Besonders bei Ganztagschulen bietet es sich an die vorhandene Zeit mit Bewegungselementen zu rhythmisieren. Als wesentliche didaktische Schritte werden bewegtes Lernen, dynamisches Sitzen, Bewegungseinheiten, die den Unterricht auflockern, Entspannungsphasen und Bewegungsprojekte in dem sonst durch sitzen dominierten Unterricht aufgenommen. Die Umsetzung einer bewegten Schule bedarf strukturelle, architektonische und bauliche Veränderungen. Erstens muss ein neues Schulkonzept oder Schulprofil erarbeitet werden, welches Bewegung als zentrale Instanz an der Schule manifestiert. Danach müssen in einem demokratischen Prozess die Räumlichkeiten der Schule bewegungsfreundlich optimiert werden. Unbedingt berücksichtigen sollte man naturnahe Nischen und Rückzugsmöglichkeiten für die SchülerInnen. Eine besondere Funktion nimmt, in diesem Sinne, die bewegte Pause ein, welche den Kindern ermöglicht sich frei im Schulgebäude, den Sportanlagen und dem Pausenhof zu bewegen.

7. Kooperationen

Kooperationen zwischen Schule und Vereinen werden in Deutschland seit den 90er Jahren gefördert. Damit eine Ganztagsschule ein qualitativ hochwertiges und kontinuierliches Bewegungs-, Spiel- und Sportangebot anbieten kann, ist es empfehlenswert Kooperationen mit naheliegenden Vereinen und Organisationen einzugehen. In diesem Kapitel werden neben verschiedenen Kooperationsmöglichkeiten und -formen, didaktische Überlegungen zu den zusätzlichen Angeboten angeführt. Außerdem wird analysiert, ob und wie Schulen und Vereine von ihrer Zusammenarbeit profitieren können.

Bewegungsangebote sind dafür prädestiniert den Schulalltag zu rhythmisieren und soziale Kompetenzen sowie Lernbereitschaft und Lernfähigkeit der Lernenden, mit dem Ziel der Steigerung der kognitiven Leistungsfähigkeit, zu fördern. Grundsätzlich besteht das Interesse die Bewegungs- Spiel- und Sportangebote mit den eigenen Lehrkräften und dem erweiterten pädagogischen Personal abzudecken. Das ist allerdings mit den vorhandenen Ressourcen häufig nicht realisierbar. (Vgl. Laging, 2010, S. 82) Wenn an einer Schule zu wenig Bewegungs- und Sportlehrkräfte vorhanden sind, müssen dementsprechend viele externe Fachkräfte gewonnen werden. (Vgl. Laging, 2010, S. 81) Prinzipiell muss man davon ausgehen, dass die Qualität der Ganztagsangebote von der Kompetenz und dem Engagement der pädagogischen Fachkräfte abhängt. Diese stehen häufig vor neuen Herausforderungen. Während sie im Verein in der Regel sportbegeisterte Kinder betreuen, ist im Ganztags auch mit sportdistanzierten oder -ablehnenden SchülerInnen zu rechnen. Um die Qualität dennoch hoch zu halten, sollten die BetreuerInnen über ein gewisses Bildungsniveau verfügen. (Vgl. Neuber et al., 2006, S. 8)

Die Mindestanforderungen an externe Fachkräfte sind nach Laging (2010, S. 82) und Vogel (2010, S. 162), dass sie die Ausbildung zu ÜbungsleiterInnen absolviert haben. Gut ausgebildetes Personal soll den SchülerInnen ein zuverlässiges, qualitativ hochwertiges und abwechslungsreiches Angebot sicherstellen. In Deutschland wurde auf die große Nachfrage an ÜbungsleiterInnen mit der ÜbungsleiterInnenausbildung „Sport im Ganztags“ reagiert. Neben der Absolvierung der beiden Grundmodule „Sport und Bewegung bzw. Soziale Kompetenzen in der Ganztagsbildung“ müssen für die Erreichung der B-Lizenz drei Praxismodule aus einem breiten Angebot gewählt werden. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 210) In Österreich können Fortbildungen oder Lehrgänge wie zum Beispiel Erlebnispädagogik absolviert werden. (Vgl. <http://www.fh->

[campus-](http://campus-wien.ac.at/forschung_entwicklung/kompetenzzentrum_fuer_soziale_arbeit/fortbildung/lehrgang_erlebnispädagogik/ueberblick/)

wien.ac.at/forschung_entwicklung/kompetenzzentrum_fuer_soziale_arbeit/fortbildung/lehrgang_erlebnispädagogik/ueberblick/, Zugriff am 13.09.2012)

Die Autoren Greier (2007), Laging, (2010) und Vogel (2010) sind sich einig, dass es um ein vielseitiges Bewegungsangebot zu ermöglichen für eine Ganztagschule nicht ausreicht nur die vorhandenen Ressourcen auszuschöpfen. Um möglichst vielfältige Bewegungsangebote zu schaffen ist es ratsam Kooperationen mit naheliegenden Vereinen einzugehen. Hier wird ganz klar die Bedeutung eines funktionierenden gut organisierten Netzwerks im Umfeld der Schule deutlich.

Laut Gebken (2009) bieten Sportarbeitsgruppen sozial benachteiligten Kindern und Jugendlichen einen Einstieg in den Sport. Sie können dort eine Sportart oder sportartspezifischen Bewegungstechniken erlernen. Zudem haben sie ein großes Potential im Bereich der Migrationsförderung, da keine Mitgliedsbeiträge und selten Kosten für Ausrüstungsgegenstände oder Anfahrt anfallen.

In Deutschland bieten Landeskooperationsprogramme zwischen Schulen und Sportvereinen ÜbungsleiterInnen, welche die entsprechenden Lizenzen des Deutschen Olympischen Sportbundes besitzen, einen finanziellen Anreiz und entsprechenden Versicherungsschutz an. Die Vereine erhoffen sich aus den Verbindungen mit den Schulen zusätzliche Werbung für den Vereinssport und für neue MitgliederInnen. Außerdem können durch Sponsoren zusätzliche finanzielle Ressourcen, Schulsportanlagen und Sportgeräte erschlossen werden. Die Ergebnisse der StBSS zeigen, dass Vereine die mit Schulen kooperieren zusätzliche ÜbungsleiterInnen gewinnen konnten. Darüberhinaus wird eine intensivierte Talentsichtung und Förderung ermöglicht. (Vgl. Laging, 2010, S. 79; Thieme, 2010, S. 171; Vogel, 2010, S. 162)

Bei der Einführung der Gesamtschule in Nordrheinwestfalen 2003/04 überwog bei den Sportverbänden und Vereinen die Befürchtung, dass Kinder und Jugendliche im Zuge der Gesamtschule nicht mehr oder weniger an ihrem Angebot teilnehmen würden. Mittlerweile überwiegen die positiven Aspekte. Viele Grundschulen hatten schon vor 2003/04 in NRW einen Sportverein als außerschulischen Partner. (Vgl. Naul et al., 2010, S. 144)

Von Seiten des Sports wird die Zusammenarbeit zwischen Schule und Sportvereinen ausdrücklich gefördert, da sie eine sozialräumliche Vernetzung des Umfeldes mit der Schule

ermöglicht und vielfältige Sport- und Bewegungsangebote zu den Kindern bringt. (Vgl. Bundeskanzleramt, 2007, S. 118; Vogel, 2010, S. 162)

Das Projekt „*Sport Kids*“ ermöglicht SchülerInnen ab der ersten Volksschulklasse einen spielerischen Zugang zum Sport. SchülerInnen können frei aus einer breiten Palette sportlicher Aktivitäten wählen. Die Kinder werden von VereinstrainerInnen betreut und bekommen in spielerischer Form eine umfassende Ausbildung ihrer motorischen Fähigkeiten. Im Projekt „*Fit komm mit Gemeinsam*“ wurde der Bewegungsumfang an Volksschulen mit einer zusätzlichen Stunde pro Woche gespickt und mit neuen und attraktiven Bewegungsangeboten erhöht. Die Besetzung der Stunde ergibt sich aus der Kooperation zwischen Volksschulen und Vereinen. (Vgl. Greier, 2007, S. 57 f.)

Kooperationen obliegen immer der Verantwortlichkeit der Schulleitung. Sie ist für die Organisation und Aufsichtspflicht zuständig. Es muss sichergestellt werden, dass die ausgewählten Personen fachlich, pädagogisch und verbindlich den entsprechenden Aufgaben der Aufsichtspflicht nachkommen können und dürfen. Grundkenntnisse im Bereich der Ersten Hilfe spielen hier eine wesentliche Rolle. (Vgl. Gebken, 2009, S. 48) In Deutschland sind Eltern und andere Personen wenn sie die Schulleitung mit Betreuungsaufgaben beauftragt in der gesetzlichen Unfallversicherung mitversichert, der Versicherungsschutz von Vereinsmitgliedern wird von der Sporthilfe übernommen. Voraussetzung dafür ist eine Kooperationsvereinbarung zwischen Schule und Verein. (Vgl. Gebken, 2009, S. 49)

7.1. Kooperationsformen

Im Rahmen der Studie für Bewegung, Spiel und Sport an Ganztagsschulen (StuBBS) wurden die Kooperationsbeziehungen im Bezug auf die drei beschriebenen Konzepte additiv, additiv komplementär und integrativ untersucht. Eine exakte Zuordnung ist aufgrund diverser Mischformen schwierig, aber es stellte sich heraus, dass meist nur die erste, eher sportartorientierte Angebote, und die dritte Form, bewegungsorientierte Angebote, Kooperationen eingeht. (Vgl. Laging, 2010, S. 83) In inklusiven Ganztagsschulen finden klassische Sportarten nur eine geringere Berücksichtigung. Der Fokus wird hier zum Beispiel auf Zirkusprojekte, Motopädagogik, Bewegung und Entspannung, Parcours, Abenteuerturnen, usw. gelegt. (Vgl. Laging, 2010, S. 84)

Die Ergebnisse aus der quantitativen StuBBS Studie zeigen, dass ein umfangreiches und regelmäßiges Angebot sowohl mit dem schuleigenen pädagogischen Personal, so wie bei 28 Prozent der befragten Ganztagsschulen, als auch mit KooperationspartnerInnen oder

einer Kombination aus beiden möglich ist, 72 Prozent der Ganztagschulen. (Vgl. Laging, 2010, S. 84)

Schulen ohne Kooperation weisen einen höheren Anteil von miteinbezogenen Eltern und ehrenamtlichen MitarbeiterInnen auf, haben aber gleichzeitig ein weniger vielfältiges Angebot. Das trifft aber nicht immer zu, da bei manchen Schulen eine hohe Elternbeteiligung gleichzeitig zu mehr Kooperationen und somit zu einem vielfältigen Angebot führte. (Vgl. Laging, 2010, S. 85) Ineffektive Kooperationsformen liegen vor, wenn es mehr Kooperationen als Bewegungs-, Spiel- und Sportangebot gibt. (Vgl. Laging, 2010, S. 86)

Die Studienergebnisse der StuBSS lassen sich in vier mögliche Organisationsformen teilen. Typ I ist mit 33 Prozent aller Ganztagschulen die größte Gruppe. Hier werden Bewegungs-, Spiel und Sportangebote überwiegend über das schuleigene Lehrpersonal angeboten. In der Organisationsform II, 17 Prozent der Ganztagschulen, wurden die schuleigenen Ressourcen durch externe ehrenamtliche MitarbeiterInnen und Eltern erweitert. Bei Typ III dominieren Kooperationen mit Sportvereinen in Zusammenarbeit mit den Sportlehrkräften. Organisationsform IV vereint die beschriebenen personellen Ressourcen miteinander und ermöglicht Bewegung, Spiel und Sport mit externen Kräften die das schuleigene Personal ergänzen. (Vgl. Laging, 2010, S. 87 f.) Bei Typ III handelt es sich laut Laging um eine monovalente Kooperationsform. Das bedeutet wenig Kooperationen, aber ein vielfältiges Angebot. Im Typ IV gibt es polyvalente Kooperationsbeziehungen, also viele Kooperationen und wenig Angebot. Bei Grundschulen dominiert mit 50 Prozent aller Ganztagschulen der Typ III. (Vgl. Laging, 2010, S. 89) Laut Laging (2010, S. 89 f.) gelten der Typ I und Typ III als besonders innovativ. Hier finden sich 70 Prozent aller Grundschulen. Eine Schule gilt also innovativer, umso mehr Rhythmisierungselemente sie über den Schultag verteilt einsetzt. (Vgl. Laging, 2010, S. 89 f.)

Um die große Nachfrage an qualifiziertem Personal für die Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote abzudecken wurde am LSB NRW die Koordinierungsstelle „Sport im Ganztag“ eingerichtet. Sie steht sowohl den Schulen als auch den Sportvereinen und anderen potentiellen KooperationspartnerInnen, wie ehrenamtliche Personen oder ÜbungsleiterInnen, TrainerInnen, SporthelferInnen und Sportstudierenden als Ansprechpartnerin zur Verfügung. (Vgl. Naul et al., 2010, S. 144)

Vor Beginn einer Kooperation müssen beide Seiten ihre Zielvorstellungen angleichen. Laging (2010, S. 91 f.) fordert als Ideal eine inklusive Gesamtschule, in der Bewegung, Spiel und Sport ein zentraler Wert zukommt.

Im Schulkonzept muss festgelegt werden, ob die zusätzlichen Angebote eine Alternative, eine Ergänzung oder eine Vertiefung zum Schulsport sind. Die Konzepte können vormittägliche und nachmittägliche Angebote als eine gegenseitige Alternative, also eine kooperative Ergänzung oder als eine gemeinsame Integration sehen. (Vgl. Naul et al., 2010, S. 145) Im Sportbericht 2005/06 im Auftrag des österreichischen Bundeskanzleramtes wird ebenfalls die partnerschaftliche Zusammenarbeit von Schulen und Sportvereinen gefordert. Vor allem im Bereich der Nachmittagsbetreuung können so zusätzliche Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote bereitgestellt werden. (Vgl. Bundeskanzleramt, 2007, S. 118)

7.2. Didaktische und bewegungspädagogische Ziele der Bewegungsangebote.

Laut Naul et al. (2010, S. 146) darf es weder zu einer reinen Verdoppelung der pädagogischen Ziele und Inhalte des Sportunterrichts oder einer unterrichtlichen Bewegungserziehung kommen, noch sollte es sich nur um eine örtliche Verlagerung der Vereinsaktivitäten an die Schule handeln. Im eigentlichen Sinne geht es um eine neue pädagogische Qualität, die sportpädagogische und sozialpädagogische Bildungs- und Erziehungsziele für Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote im Ganzttag zusammenfügt und einen gemeinsamen Integrationsschlüssel sucht.

Der LSB NRW (2008) erstellte einen didaktischen Kern für die Bewegungs- Spiel und Sportangebote im nachmittäglichen Ganzttag, der den Schulen als Orientierungshilfe dienen soll:

„Bewegungs-, Spiel- und Sportförderung; Gesundheitsförderung; Förderung der Mitgestaltung und Mitbestimmung; Förderung des Selbstkonzeptes/Kinder stark machen; Interkulturelles Lernen fördern; Gleichberechtigte Teilhabe von Jungen und Mädchen fördern; Sicherheitserziehung/ Verkehrserziehung; Umweltorientierung fördern; Kreativitätsförderung.“ (Naul et al., 2010, S. 145 f. zit. nach LSB NRW, 2008, S. 6)

Die Bewegungsangebote sollten die vier Bedeutungsdimensionen der Bewegung instrumentell, wahrnehmend-erfahrend, sozial-kommunikativ und personal abdecken. (Vgl. Naul et al., 2010, S. 146) Die Aufnahme von informellen Angeboten gibt der Schule die Chance sich mit außerschulischen Organisationen zu vernetzen. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 41)

Naul et al. (2010, S. 146) kritisiert die seiner Meinung einseitige Sichtweise von Laging (2010) und seinen Inklusions- und Integrationsbegriff. Die Effekte von Kooperationen sollten sowohl auf die Ziele und Inhalte des Bewegung- und Sportunterrichts als auch der

Kinder- und Jugendarbeit in Sportvereinen abgeglichen werden. (Vgl. Naul et al., 2010, S. 146)

7.3. Kooperationen aus der Schulperspektive.

Es muss sichergestellt werden, dass den SchülerInnen ein zielgruppengerechtes Angebot bereitgestellt werden kann. Häufig ist wichtiger wie und nicht was angeboten wird. Notwendig sind übersichtliche Angebote und viel Abwechslung. Um den Anforderungen gerecht zu werden bedarf es eine ausgewogene äußere und innere Differenzierung. Um Überschneidungen zu vermeiden sollte man sich mit Parallelveranstaltungen absprechen. Damit die Angebote von den SchülerInnen angenommen werden, bedarf es einer adressatengerechten Werbung. Bedeutsam für die erfolgreiche SchülerInnenwerbung ist der wertschätzende Rückhalt der Kooperationsangebote im Kollegium, die persönliche Ansprache der LehrerInnen gegenüber den SchülerInnen, sowie eine sporadische Teilnahme der LehrerInnen an den Nachmittagskursen selbst. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 207 f.)

Im Bezug auf Raum und Material sind aufgrund der oft erheblichen Engpässe im Bereich der Sportstätten kreative Lösungen und eine Öffnung des bisherigen Sportdenkens gefragt. Klassen, angrenzendes Gelände, und ein möglichst multifunktionaler Schulhof müssen mit einbezogen werden. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 207) Lücken im Budget können durch Fördervereine geschlossen werden. Weitere Finanzquellen können Elternbeiträge, Sponsorengelder oder die Verpflichtung zur Vereinsmitgliedschaft sein. Beide Partner müssen langfristig erkennen, dass die Leistungen der Vereine ausreichend honoriert werden, um die Qualität zu gewährleisten. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 207)

Durch Kooperationen mit außerschulischen PartnerInnen ändert sich die Rolle der Sportlehrkräfte. Neben dem Bewegungs- und Sportunterricht kommen im Rahmen einer Bewegten Schule zusätzliche Aufgaben hinzu. Sie kümmern sich um die Organisation von Pausenbewegungsangeboten, die Gestaltung einer bewegungsfreundlichen Lernumgebung und beraten fachfremde KollegInnen in Sachen Bewegter Unterricht. Ihr Aufgabenfeld erweitert sich dahingehend, da ihre Kompetenzen klassenübergreifend gefordert werden. (Vgl. Neuber, 2006, S. 8)

Für eine fruchtbare Zusammenarbeit ist es wichtig sich wertschätzend, auf gleicher Augenhöhe zu begegnen. Bei der Kooperationsfindung müssen die Ziele und Erwartungshaltungen beider Seiten abgeglichen werden. Das ermöglicht eine harmonische und nachhaltige Zusammenarbeit. Ziel ist eine für beide Seiten profitable Zusammenarbeit, von der die

SchülerInnen am meisten profitieren, zu gestalten. Die Schulen können ihre Attraktivität durch ein vielfältiges Bewegungsangebot steigern und den Sportvereinen bietet sich die Möglichkeit ihr Angebot einer neuen Zielgruppe zu präsentieren. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 205 f.)

Die Öffentlichkeitsarbeit dokumentiert die Qualität der gemeinsamen Zusammenarbeit. Sie dient der Profilierung beider Seiten und kann Grundlage für politische und finanzielle Förderungen sein. Sie kann über lokale Printmedien oder die Schul- und Vereinshomepage wirken. Ein Tag der offenen Tür oder ein Show-Schulveranstaltungstag präsentieren die Angebote der Öffentlichkeit. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 209) Eine bewegte Schule legt den Fokus auf einen verbesserten Übergang zwischen Kindergarten und Grundschule. Außerdem wird im Sinne von Nachhaltigkeit der Zusammenhang zwischen Bewegung, Ernährung und Gesundheit thematisiert. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 210)

Schulz-Algie (2010, S. 210 f.) hält drei zentrale Zielebenen für die Zusammenarbeit von Schulen und Sportvereinen im Bereich von Ganztagsbildung fest:

- Sport und Bewegung besitzen bei Kindern und Jugendlichen einen hohen Wert und sind bedeutsam für ihre körperliche, geistige und motorische Entwicklung. Außerdem sind sie ein wichtiger Gegenpart zum zumeist kognitiv ausgerichteten schulischen Lernen und müssen daher in der zukünftigen Ganztagsbildung unbedingt berücksichtigt werden.
- Im Zuge der Ganztagsschulentwicklung können den SchülerInnen durch Kooperationen mit Sportvereinen zusätzliche informelle Bildungsangebote bereitgestellt werden. Das ermöglicht den Kindern und Jugendlichen u.a. ein höheres Maß an Freiwilligkeit, Partizipation und Prozessorientierung.
- Durch die Einbindung der Sportvereine in die Ganztagsbildung können deren Mitgliederzahlen langfristig erhalten werden. Durch die Aufrechterhaltung der weiteren Teilhabe am Vereinsleben und am selbst bestimmten Engagement in der Jugendphase können Heranwachsende für ein lebenslanges Sporttreiben und schon früh für die Übernahme ehrenamtlicher Verantwortung gewonnen werden.

Für Schulz-Algie (2010, S. 211) wäre es wünschenswert, die Ganztagsbildung nicht alleine von der Schule aus zu organisieren, sondern aus einem Wechselspiel zwischen Schule und Gesellschaft.

7.4. Kooperationen aus Vereinsperspektive.

Es gibt unterschiedliche Meinungen darüber ob und wer von den Kooperationen zwischen Schule und Vereinen profitiert. Thieme (2010, S. 176) beobachtete bei mit Schulen kooperierenden Vereinen eine positive Entwicklung von ÜbungsleiterInnen. Dem gegenüber steht eine höhere Betroffenheit im Bereich der Ressourcenknappheit. (Vgl. Thieme, 2010, S. 178 f.) Eine Untersuchung in Bonn ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Gesamtschulentwicklung und der zur Verfügung stehenden Sportstättenkapazitäten. Sportvereine die angaben Angebote bereitzustellen, waren in stärkerem Maße von Kapazitätseinschränkungen betroffen. (Vgl. Thieme, 2010, S. 179)

Eine Untersuchung von Vogel (2010, S. 159) ergab im Rahmen der StEG Studie, dass obwohl die Mehrheit der befragten Sportvereine angab von den Kooperationen zu profitieren, 22 Prozent der Eltern eingestanden ihre Kinder aufgrund der Ganztagschule von Vereinen abzumelden.

Die Anforderungen an die ÜbungsleiterInnen sind nicht zu unterschätzen. Sie müssen ein hohes Maß an Flexibilität mitbringen. Die Gruppengröße und -zusammensetzung wird erst vor Ort klar. Auch die unterschiedliche Motivation der Kinder stellt ein Problem dar. Die einen sind begeistert, die anderen kommen mit dem Motto „Sport ist Mord“ in die Betreuung. (Vgl. Frommholz, 2006, S. 18 f.)

Angebote die zur Entzerrung des Unterrichtstages beitragen sollen, werden in vier Module kategorisiert: (Vgl. Vogel, 2010, S. 161)

- Angebote zur leistungsdifferenzierten Förderung und Forderung.
- Unterrichtsergänzende Angebote und Projekte.
- Freizeitpädagogische Angebote.
- Angebote im Schulclub.

Die Steuerung der Angebote erfolgt indirekt über die unterschiedlich hohe finanzielle Förderung der einzelnen Module. (Vgl. Vogel, 2010, S. 161)

Die Initiative „*Sportverein plus Schule*“ hat in Hessen seit 2007 in Kooperation mit dem Hessischen Ministerium für Familie, Arbeit und Gesundheit 100 Kooperationen mit Beratung, Qualifizierung und finanzieller Förderung unterstützt. Ihr Ziel war es den SchülerInnen an Ganztagschulen ein vielfältiges Bewegungs-, Spiel- und Sportangebot zu ermöglichen.

chen und sie gleichzeitig langfristig an die Sportvereine zu binden. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 201)

Die Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote im Ganzttag können nach Schulz-Algie (2010, S. 202 f.) weder den Charakter des Bewegungs- und Sportunterrichts aufweisen, noch als Vereinstraining organisiert sein. Er schreibt der Bewegung an Ganzttagsschulen die Funktion eines Bindeglieds zwischen Schul- und Vereinssport zu.

In den Schuljahren 2007/08 und 2008/09 untersuchte Schulz-Algie in einer Studie die Bedingungen für das Gelingen einer Kooperation von Sportverein und Ganzttagsschule. Als entscheidender Schlüssel zum Erfolg stellte sich eine gute Kommunikationsbasis zwischen den PartnerInnen heraus. Bereits im Vorhinein müssen auf beiden Seiten feste AnsprechpartnerInnen feststehen um organisatorische Fragen zu klären. Das hilft den Informationsfluss zwischen Schule und Verein aufrecht zu erhalten. Als häufigste Kommunikationsplattformen wurden informelle Treffen und Absprachen per Telefon oder E-Mail genannt. Bei mehreren Nachmittagsangeboten empfiehlt sich eine themenspezifische Konferenz zu Beginn des Schuljahres um gemeinsam wichtige Termine oder Eckpunkte zu diskutieren. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 203 ff.)

In Hessen existiert seit 2005 eine Rahmenvereinbarung zwischen dem Land und dem organisierten Sport. Gezielte Förderprogramme sind ein Grundpfeiler um die Bewegungsangebote an den Schulen zu ermöglichen. Außerdem leisten regionale Beratungsstrukturen einen wesentlichen Beitrag für die Verbreitung von Kooperationen. In regionale Gesprächsrunden kann der Grundstein einer Vision von lokalen partnerschaftlichen Bildungslandschaften am Lernort Schule gelegt werden. (Vgl. Schulz-Algie, 2010, S. 210).

7.5. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde aufgezeigt, dass von Kooperationen zwischen Schulen und Sportvereinen beide Seiten profitieren können. Aufgrund der Ressourcenknappheit sind viele Schulen darauf angewiesen sich mit Vereinen zu vernetzen um ihren SchülerInnen abwechslungsreiche, langfristige und qualitative Bewegungsangebote anbieten zu können. Vereine profitieren ebenfalls, da sie meist neue ÜbungsleiterInnen und MitgliederInnen erwerben können. Darüber hinaus ermöglicht die Vernetzung zwischen Schule und Verein eine nachhaltige Bewegungsförderung der Kinder. An der Schule können Vereine ein breites Angebotsspektrum präsentieren und die SchülerInnen auf diese Weise für ihre Sportart gewinnen. Es wird empfohlen, dass sich die Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote an den

vier Bedeutungsdimensionen der Bewegung (instrumentell, wahrnehmend-erfahrend, sozial-kommunikativ und personal) orientieren. Um das Gelingen einer Kooperation abzusichern, müssen die Zielvorstellungen beider Seiten schon vor Kooperationsstart abgeklärt werden. Viele Kooperationen scheitern aufgrund von fehlender oder unzureichender Kommunikation zwischen dem Lehrkörper und den ÜbungsleiterInnen.

8. Analyse und Vergleich von Ganztageschulen mit Bewegungsschwerpunkt.

Im achten Kapitel werden vierzehn Schulversuche analysiert und deren Erkenntnisse dargestellt. Die angeführten Methoden und Überlegungen sollen der GTVS Alt Erlaa als Leitfaden dienen. Bewährte Methoden können in das Schulkonzept integriert werden und so mehr Bewegung an der Schule ermöglichen.

Laut Böckner et al. (2010, S. 9) ist Bewegung eine elementare Form der Weltbegegnung und fördert leibliche Erfahrungen, die Gesundheit und das Wohlbefinden.

8.1. Gesamtschule Ebsdorfer Grund

Die Gesamtschule Ebsdorfer Grund veränderte im Zuge ihrer Entwicklung zur Ganztageschule die Taktung des Schultages und schuf so einen zeitlichen Rahmen, der die Möglichkeiten für Bewegung innerhalb und außerhalb des Unterrichts deutlich erhöhte. Kernelement des Tagestaktes war die Umstellung auf Doppelstunden zu 90 Minuten, gegliedert in zweimal 45 Minuten. Die größere Zeitspanne der einzelnen Unterrichtseinheiten erfordert eine methodische Neugestaltung des Unterrichts sowie die Integration von Bewegungspausen. Die SchülerInnen brauchen in dem längeren Zeitfenster einen angemessenen Wechsel von Konzentration und Entspannung. Um dies zu garantieren haben sich die Lehrkräfte darauf geeinigt verbindliche Unterbrechungen einzubauen. Diese können individuell platziert werden und können je nach Bedarf auf die Bewegungs- und Kommunikationsbedürfnisse der SchülerInnen reagieren. (Vgl. Laging et. al, 2010, S. 35 ff.) Durch die Umwandlung auf Doppelstunden ergaben sich 20 minütige Vormittagspausen und eine 55 minütige Mittagspause, in denen von den Volksschulkindern viele Bewegungsangeboten wahrgenommen werden können. In den Pausen steht den SchülerInnen die Außensportanlage zur Verfügung und es wird Spiel- und Bewegungsmaterial angeboten. An den Nachmittagen bietet die Schule neben musisch-künstlerischen und handwerklichen Angeboten vielfältige Sportangebote an. Die Schule kooperiert mit externen Partnern. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 36 f.)

Neben der Doppelstundenstruktur, die neue Möglichkeiten der Unterrichtsinszenierung bietet, wurde zu dem das „Ganztagsband“ eingeführt. Es zielt bewusst auf den Wechsel von Phasen der An- und der Entspannung ab und hilft eine Bewegungsorientierung im Schultag zu verankern. An jeweils einem Tag in der Woche wurde in der fünften und

sechsten Stunde eine Doppelstunde eingeführt, in der mehrere parallele Angebote aus den Bereichen Bewegung und Sport, Kunst, Handwerk und Musik stattfinden. Diese müssen zwar verpflichtend belegt werden, fließen aber nicht in die Beurteilung ein. Das Ganztagsband verbindet den Vor- und Nachmittag. Das Angebot ist so gestaltet, dass möglichst kleine Gruppen gebildet werden können. Es werden doppelt so viele Gruppen wie Klassen gebildet, wobei mindestens die Hälfte aus Bewegungsangeboten bestehen. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 39 f.) Sowohl LehrerInnen als auch SchülerInnen äußern sich positiv zu den vorgenommenen Veränderungen. Mit dem Ganztagsband wurde eine erste Akzentuierung in Richtung einer bewegungsorientierten Ganztagschule gesetzt.

8.2. Sophie-Scholl-Schule Gießen

Die Sophie-Scholl-Schule Gießen ist eine reformierte Grundschule mit Förderstufe. Das Schulkonzept orientiert sich an Prengels „Pädagogik der Vielfalt“. Die Jahrgänge eins und zwei, drei und vier sowie fünf und sechs werden jeweils gemeinsam unterrichtet. In jeder Lerngruppe werden zusätzlich fünf Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf integriert. So wird bewusst vermieden, ein einheitliches Lerntempo für alle SchülerInnen vorauszusetzen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit einen Rahmen der äußeren Rhythmisierung der Lernzeiten zu schaffen um individuelle Lernzugänge zu ermöglichen. (Vgl. Prengel, 2006; Laging, 2010, S. 44 f.) Das Schulkonzept basiert auf der Heterogenität der Lerngruppen. In den Lerneinheiten finden sich wenige frontal unterrichtete Unterrichtsphasen. Der Fokus wird auf offene und individuelle Lernformen wie zum Beispiel der Wochenarbeit gelegt. Der offene Tagestakt bietet vielfältige Möglichkeiten zur individuell veränderbaren äußeren Rhythmisierung der Lernblöcke. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 49)

Der Ganztagsaspekt ist ein zentraler Grundpfeiler des Schulkonzepts. Die Sophie-Scholl-Schule möchte für die SchülerInnen sowohl Lern- als auch Lebensort sein. Bewegen und Spielen gehören ebenso zum Schulalltag wie der formelle Unterricht und lebenspraktische Förderung. Die gemeinsame Bewirtschaftung eines Schulgartens stellt für die SchülerInnen eine wichtige und nachhaltige Lerngelegenheit dar. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 45)

Die Sophie-Scholl-Schule Gießen hat ein eigenes Ganztageskonzept kreiert, das weder in die offene Kategorie noch die gebundene Kategorie einzuordnen ist. Die verpflichtende Schulzeit ist von 08.00 bis zirka 14.30. Danach steht den SchülerInnen ein verlässlicher Betreuungszeitraum bis ca. 16.30 mit unterschiedlichen Angeboten zur Verfügung. Darüber hinaus ermöglicht die Schule den Kindern von 07.30 bis 08.00 einen offenen Beginn

um an der Schule „anzukommen“. Während dieser Zeit können sie in der Klasse spielen, sich mit ihren MitschülerInnen austauschen oder auf den Tag vorbereiten. Die Lehrkräfte halten sich bewusst zurück und sind lediglich Beobachter oder Unterstützer. Die SchülerInnen können so nach ihren individuellen Bedürfnissen in den Schulalltag starten und gleichzeitig wird die Selbstbestimmung und Selbstständigkeit der SchülerInnen gefördert. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 46)

Der Unterricht wird in größeren Zeitblöcken von 90 bis 120 Minuten organisiert, zwischen denen längere Pausen von ca. 20 bis 30 Minuten stattfinden. Die Zeiten für Unterricht und Pausen dienen als Leitfaden, der von den Lerngruppen je nach eigenen Bedürfnissen angepasst oder verändert werden kann. So wird eine relativ freie äußere Rhythmisierung ermöglicht. Der Vormittagsblock endet mit einer 60 minütigen Mittagspause, in der in der Lerngruppe gemeinsam das Mittagessen zu sich genommen wird. Innerhalb der Pausenzeiten wird Wert darauf gelegt, dass Essens- und Spielzeiten getrennt werden. Der gemeinsamen Essenszeit wird ein wichtiger sozialer Stellenwert in der Schulkultur eingeräumt. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 48) Am Ende des verpflichtenden Schulalltags steht im Sinne einer ganztägig organisierten Pädagogik die Schulaufgabenzeit. Man versucht zu gewährleisten, dass jedem Kind genügend Unterstützung bei der Erledigung der Aufgaben zur Verfügung steht. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 48) Am Nachmittag haben die SchülerInnen Zeit an Aktivitäten im Rahmen eines Spiel-Freiraumes teilzunehmen. Es gibt kontinuierliche Arbeitsgemeinschaften, für die sich die Schulkinder am Semesterbeginn verpflichtend anmelden müssen. Für spontane Einfälle und um auf die individuellen Bedürfnisse der SchülerInnen eingehen zu können, werden abwechselnd „Aktivitätsinseln“ organisiert. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 24; S. 48)

Während der Lernzeiten spielt Bewegung insofern eine Rolle, als dass sich die SchülerInnen im Klassenraum und den Gängen frei bewegen und organisieren können. Die Lernblöcke werden in transparente Phasen eingeteilt. Es wechseln sich Phasen der Einzelarbeit mit Phasen des Gruppenaustauschen oder der gemeinsamen Zusammenführung ab. Zwischen den Phasenwechsel werden gemeinsame Bewegungsspiele initiiert. Die Kinder können sich individuell mit den Lernthemen auf leiblicher Ebene beschäftigen. Das handlungsorientierte Lernen hat an der Sophie-Scholl-Schule einen sehr hohen Stellenwert. Zu diesem Zweck wurde die ForscherInnenwerkstatt zur Erschließung von naturwissenschaftlichen Phänomenen eingerichtet. Bewegung wird in vielfältiger Art und Weise in den Unterricht integriert. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 51 f)

Der Spielraum zum Einbringen von eigenen Themen in die Schulkultur durch die PädagogInnen ist sehr groß. Die Sophie-Scholl-Schule ermöglicht ihren PädagogInnen, dass sie ihre eigenen Kompetenzen verwirklichen können. Daraus resultiert ein produktives und gutes Arbeitsklima. (Vgl. Stobbe, 2010, S. 113)

8.3. Eigenzeitmodell

Hildebrandt-Stramann (2010, S. 51) analysierte vier Schulen die ihren Unterricht nach dem Eigenzeitmodell der Kinder strukturieren. Die untersuchten Ganztageschulen starten ihren Schultag zwischen 06.30 und 07.30 mit einem offenen Anfang oder einer Frühbetreuung. Das äußere Zeitgerüst ist so vorgegeben, dass die Kinder täglich von 08.00 bis 14.30 bzw. bis 15.00 und mindestens zwei Nachmittage pro Woche an der Schule verbringen. Der Nachmittag ist von 14.30 bzw. 15.00 bis 16.30 als offener Abschluss gestaltet. Die verbindlichen Kernzeiten sind mit Pausen von 20 bis 30 Minuten durchzogen. Nach dem zweiten Unterrichtsblock nehmen die Lerngruppen ein zirka ein bis eineinhalb stündiges Mittagessen ein. Am Nachmittag folgt ein weiterer Unterrichtsblock oder die Schulaufgabenzeit. Aus pädagogischer Sicht unterstützt dieses Zeitmodell die Implementierung von Ritualen und ermöglicht das selbstständige Arbeiten nach Wochenplänen oder in Projekten. Ziel von Ganztageschulen nach dem Eigenzeitmodell ist es, dass jeder Schüler, jede Schülerin seinen/ihren Eigenrhythmus wahrzunehmen lernt. Der Schultag ist verzahnt von verbindlichen und freien Lernzeiten.

In den Arbeitsphasen finden Unterrichtsformen wie Werkstatt, Projekt und Gruppenarbeit, Wochenplan-, Frei- und Stationsarbeit oder auch darstellende Spiele statt. Diese ermöglichen und ermutigen die SchülerInnen sich während der Lernphasen zu bewegen. Außerdem gehen sie fließend in die freie Lernphase über. Das kann manchmal wie ein kreatives Chaos wirken. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 52)

Die einzelnen Lernphasen werden nicht von außen durch eine Klingel gestaltet, sondern orientieren sich an den chronobiologischen Zeitmustern und Bedürfnissen der Lernenden und Lehrenden. Der Unterricht wird in allen Fächern mit Bewegung rhythmisiert. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 52)

Die SchülerInnen lernen in einem harmonischen Lernumfeld ihren Körperhabitus zu entwickeln und mit Raum- und Zeitfreiheiten umzugehen. Die Schulen erhoffen sich, dass die Kinder Zeiteinheiten mit selbstständigen Bewegungspausen nach ihrem Eigenrhythmus strukturieren. (Vgl. Hildebrandt-Stramann, 2010, S. 53)

Hildebrandt-Stramann (2010, S. 54) empfiehlt integrative Ganztageschulkonzepte um die bewegte Schule zu implementieren und individuelle Lernstrategien, Zeitbestimmungen und individuelles Zeitmanagement zu fördern.

8.4. Glocksee-Schule Hannover:

Der Tagestakt der Glocksee-Schule Hannover orientiert sich am individuellen Rhythmus jedes Kindes. Von dem aus wird in reziproker Abhängigkeit über den Tages-, Wochen- und Jahresrhythmus nachgedacht. Letzterer ergibt sich aus einer bestimmten Angebotsstruktur. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 63)

Zentrale Unterrichtsformen sind die Freiarbeit und Themenarbeiten, wie zum Beispiel projektorientierte Arbeiten bei denen ein Thema aus verschiedenen Fachperspektiven bearbeitet wird. Die Schule ermöglicht ihren SchülerInnen handlungsorientiertes Lernen. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 62)

An der Glocksee-Schule verfolgt man das Prinzip der Altersmischung. Die SchülerInnen können in die LehrerInnenrolle schlüpfen in dem sie ihren MitschülerInnen als ExpertInnen und HelferInnen zur Verfügung stehen. Während der Freiarbeit verlaufen viele Prozesse unter Einbeziehung des ganzen Körpers. Die Schulzeit wird durch Tages- und Wochenzyklen rhythmisiert. Man versucht der Vielfalt von Eigenrhythmen gerecht zu werden und ein möglichst anregendes Lernumfeld bereitzustellen. Bewegung ist an der Schule allgegenwärtig. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 63) Ein offener Tagestakt gilt als Spannungsfeld zwischen verbindlichen Elementen und freien Lernzeiten (Vgl. Laging et al., 2010, S. 64)

Der Tagestakt macht die Verzahnung zwischen verbindlichen Elementen und freien Lernzeiten der SchülerInnen deutlich. In einem offenen Anfang versammelt sich die Klasse und die Lehrenden haben Zeit Themen vorzustellen, Geschichten vorzutragen, Ergebnisse zu diskutieren, Streite zu schlichten, usw. Anschließend folgt eine Arbeitsphase, die einem kreativen Chaos gleicht, da sie fließend in den freien Bereich übergeht. Die Kinder wechseln zeitversetzt in die freie Phase. Freie Lernzeiten verdeutlichen den Raum für leibliche Eigenbedürfnisse welche die Schule den SchülerInnen zusteht. Viele ziehen es vor sich draußen zu bewegen. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 64 f)

Auf die freie Lernzeit folgt ein gemeinsames, von den Eltern zubereitetes Mittagessen. Daraufhin eine weitere Arbeitsphase, gefolgt von einer freien Phase. Den Tagesabschluss bildet eine Versammlung und Reflexion, zur Klärung von Fragen und Problemen sowie Zeit zum Vorlesen. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 65)

An der Schule werden die Lerneinheiten von außen nicht durch eine Klingel strukturiert. Das unterstützt die Absicht, dass die SchülerInnen ihren „Eigenrhythmus“ leben können. Sie haben die Möglichkeit ihre Lernprozesse selbst zu steuern, eigene Lernstrategien zu entwickeln, Kontakte zu anderen Kindern zu knüpfen und Entspannungs- und Anspannungsphasen zu gestalten. Die Phasen der Anspannung und Phasen der Verpflichtung, Phasen des aufgabenbezogenen Lernens und Phasen des erforschenden Lernens, Phasen des formellen und solche des informellen Lernens werden miteinander verknüpft. (Vgl. Laging et al., 2010, S. 65)

8.5. Homburger Schulprojekt

In einem vierjährigen Schulversuch an einer Grundschule in Bad Homburg führte man von der ersten bis zur vierten Klasse eine tägliche Sportstunde ein. Es sollte die Hypothese überprüft werden, dass sich ein zeitlich erweiterter Sportunterricht überdurchschnittlich positiv auf das Verhalten und die motorische Leistungsfähigkeit der SchülerInnen auswirkt. Das Ergebnis der Studie bestätigte die Annahme. Die Leistungsfähigkeit der Kinder wurde im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant verbessert. Besonders das Sozialverhalten der SchülerInnen, hervorgerufen durch einen zeitweise jahrgangsübergreifenden Bewegungs- und Sportunterricht, entwickelte sich positiv. Zudem konnte in empirischen Schulhofbeobachtungen ein vermindertes Aggressionsverhalten der SchülerInnen beobachtet werden. Befragte LehrerInnen beobachteten außerdem eine Verbesserung des Arbeitsverhaltens ihrer SchülerInnen. (Vgl. Greier, 2007, S. 65 ff. zit. nach Bös & Obst, 2000)

8.6. Kölner Kinder Projekt

Am Kölner Kinder Projekt nahmen fünf Grundschulen aus Köln teil. Zusätzlich zum normalen Schulalltag wurde wöchentlich je eine zusätzliche Stunde Sport und Gesundheitsunterricht in den Stundenplan integriert. Als Kontrollgruppen dienten die jeweiligen Parallelklassen. Bei zwei Testungen nach sechs und 18 Monaten konnte eine signifikante Verbesserung der Gesamtkoordination der Versuchsklasse im Vergleich zur Kontrollgruppe beobachtet werden. Zu signifikanten Verbesserungen im Bereich der Ausdauerleistung und der Körpermasse kam es jedoch nicht. (Vgl. Greier, 2007, S. 67)

8.7. Haltungs- und Gesundheitsvorsorge in einem bewegten Unterricht

Im Schuljahr 1993/94 wurde eine dritte Klasse der Grundschule Dietz als Versuchsklasse mit der gezielten Einsetzung von Entlastungs- und Bewegungspausen im Rahmen des be-

wegen Unterrichts beauftragt. Zusätzlich stattete man die Klasse mit ergonomischen Sitzmöbeln aus. Zur Überprüfung der Auswirkungen der Entlastungs- und Bewegungspausen auf das neurophysiologische System wandte man drei Testverfahren: eine Ermittlung der Haltungskoordination, einen Körperkoordinationstest und einen Test zur Überprüfung der Muskelfunktionsleistungsfähigkeit, an. Deren Auswertung ergab eine deutliche Steigerung der Zuwachsraten. Zudem berichteten befragte Eltern über eine subjektive Steigerung der Schulfreude ihrer Kinder. (Vgl. Greier, 2007, S. 68 zit. nach Breithecker, 1998)

8.8. PEP Studie zur Präventionserziehung

Im Rahmen der PEP Studie wurden im Schuljahr 1994/95 in Raum Nürnberg Grundschulkinder und ihren nächsten Verwandten anthropometrisch, medizinisch und sportmotorisch untersucht. Das Projekt wurde auf die Dauer von vierzehn Jahren konzipiert und zielt auf die Prävention von degenerativen Herz-Kreislauf Krankheiten ab. Außerdem sollten im Zuge der Untersuchung genetisch-, ernährungs- und bewegungsbedingte Zusammenhänge überprüft werden. Die Testung von 327 SchülerInnen der ersten Klasse aus 15 Schulen ergab Defizite in allen Bereichen. Die Ergebnisse machten bei den Kindern sowohl eine große Schwäche der Rumpfmuskulatur deutlich, als auch eine Verkürzung der ischiocruralen Muskulatur. Daraus resultiert eine eingeschränkte Beweglichkeit des Rumpfes. Zum Teil wurden beträchtliche motorische Defizite beobachtet, denen es im Sinne der Prävention von Haltungs-, Organleistungs- und Koordinationsschwächen entgegenzuwirken gilt. (Vgl. Weineck, Köstermeyer & Sönnichsen, 1997)

8.9. Studie - Arbeitsplatz Schule

Von 2001 bis 2004 untersuchte die Studie Arbeitsplatz Schule die bewegungsergonomische Arbeitsplatzgestaltung und die bewegungsgeleiteten Unterrichtsmethoden für SchülerInnen im Volksschulalter und in wie weit die auf mehr körperliche Dynamik im Unterricht ausgerichteten Interventionsmaßnahmen das Körper- und Arbeitsverhalten, die körperlich-motorischen und medizinisch-orthopädischen Entwicklungsprozesse der SchülerInnen beeinflussen. Die Versuchsgruppe entwickelte ein deutlich dynamischeres Körperverhalten als die Kontrollgruppe. Außerdem konnte die orthopädische Haltungsentwicklung im Bezug auf Brustkyphose und Lendenlordose stabilisiert oder leicht verbessert werden. Im Gegensatz zur Versuchsklasse verschlechterten sich im Laufe der vier Jahre die Symptome der Kontrollgruppe signifikant. (Vgl. Greier, 2007, S. 69 ff.) Laut Breithecker (2005) ein

Beweis dafür, dass die statisch-passive Sitzschule auf ergonomisch unzureichendem Schulmobiliar orthopädische Auffälligkeiten begünstigt.

8.10. Studie zur Ernährung und körperlichen Aktivität

Diese Studie untersuchte von 1990 bis 1993 an zwei Bielefelder Grundschulen die Auswirkungen von körperlicher Aktivität und Ernährung auf die somatische Entwicklung von Grundschulkindern. Die Analyse der Protokolle über die Nährstoffaufnahme der Kinder ergab, dass jene mit hohem Körperfettgehalt zumindest zeitweise oder längerfristig mehr Energie aufnehmen als sie umsetzten. Der früh einsetzenden Leistungsstagnation bei übergewichtigen Kindern steht ein kontinuierlicher Anstieg der körperlichen Leistungsfähigkeit bei aktiven Kindern entgegen. Die Energiegesamtaufnahme lag bei übergewichtigen Kindern im Schnitt ca. 300 Kcal höher als bei sportlich aktiven Kindern. Die ForscherInnen warnen davor, dass ein Großteil der übergewichtigen Kinder diesem Trend bis ins Erwachsenen Alter folgt. (Vgl. Greier, 2007, S. 72)

8.11. Bewegtes Lernen – das Wiener Modell

Der Modellversuch „Bewegtes Lernen“ versuchte verschiedene Elemente aus den Bereichen der Haltungsförderung und -prävention in die unterschiedlichen Bereiche des Unterrichts zu integrieren. Im Juni 2001 wurden in der Erstuntersuchung das orthopädische Erscheinungsbild sowie die motorische Entwicklung der Kinder erhoben. Die Daten wurden mit der Enduntersuchung im Juni 2004 verglichen. Sowohl bei der Versuchsgruppe als auch bei der Kontrollgruppe wurde eine Verschlechterung der Haltungsgesundheit beobachtet. 40 – 60 Prozent der betroffenen Fälle der KontrollschülerInnen wurden im Bereich der Wirbelsäule lokalisiert. Die sportmotorische Entwicklung war bei den Versuchsklassen signifikant höher. (Vgl. Khan, Petrakovits & Mucha, 2005)

8.12. Bewegte Schule in Österreich – eine empirische Analyse

Die von Kleiner (2006) durchgeführte Online Befragung an 660 österreichischen Schulen ergab eine sehr hohe Akzeptanz der bewegten Pause. 93,7 Prozent der Befragten gaben an diesen Punkt bereits umzusetzen. Besonders in Volksschulen ist das Projekt der Gesunden Jause sehr beliebt. Auf den weiteren Plätzen folgen der Bewegte Unterricht, das bewegte Lernen und die Initiative Gesund und Munter. Die Ergebnisse der Studie machen deutlich, dass es an den Schulen an Ausstattung und an variablem Mobiliar mangelt.

Die meisten Schulen in Österreich, die ein bewegtes Schulleben zulassen, orientieren sich an den Autoren Illi, Breith-ecker, Klupsch-Sahlmann, Müller, Wimmer, Zimmer. (Vgl. Greier, 2007, S. 76)

8.13. Studie zu den pädagogischen Erwartungen an die Bewegte Schule

Thiel, Teubert & Kleindienst-Cachay (2002) überprüften in einer Fragebogenerhebung an 57 Grundschulen in Nordrhein-Westfalen die Erwartungen der Lehrkörper an die Bewegte Schule. In der Entwicklungs- und lerntheoretische Begründung schreiben die LehrerInnen der Bewegten Schule ein hohes Potential zu um optimale Lernvoraussetzungen zu schaffen. Die höchste Zustimmung schafften die Items Spannungsabbau und Lernen mit allen Sinnen. Bewegtes Lernen ist ganzheitliches Lernen und berücksichtigt die kindliche Entwicklung. Medizinisch-gesundheitlich gesehen, erhielten die Items Vorbeugung von Bewegungsmangel und konditionelle und koordinative Entwicklung die höchste Zustimmung. Des Weiteren erzielte der Punkt Haltungsschäden und –schwächen vorbeugen eine hohe Zustimmung.

Das belegt, dass dem Volksschulalter bei der Prävention von Bewegungsmangelerkrankungen eine hohe Bedeutung zugemessen wird. Die Auswertung bestätigte, dass von den Theoretikern als wichtig erachtete Punkte auch für Praktiker alltagsrelevant waren. (Vgl. Greier, 2007, S. 76 f.)

8.14. Aufbau eines Präventionsprojektes an der Volksschule Telfes im Stubai.

An der Volksschule Telfes im Stubai versuchte man mehr Bewegung zu integrieren. Dafür wurden vier Bewegungssäulen an der Schule verwirklicht:

1. Tägliche Bewegungseinheiten unter Anleitung der Lehrperson. Auswahl der Glorreichen Sieben, Zeitaufwand rund 15 Minuten täglich. Dafür wurden vier Dehnungsübungen und drei Kräftigungsübungen ausgewählt. Die Übungen wurden mit attraktiven Namen belegt. (Vgl. Greier, 2007, S. 83)
2. Es wurde eine zusätzliche Unterrichtseinheit Bewegung und Sport in der dritten und vierten Schulstufe in Form einer unverbindlichen Übung eingeführt. So ermöglichte man drei Stunden Bewegung und Sport an drei Tagen pro Woche. (Vgl. Greier, 2007, S. 83)
3. Ausbau des „dynamischen“ Sitzens. Dafür kaufte man ergonomische Sitzmöbeln und ersetzte 50 Prozent der normalen Stühle mit „Wippsitzen“. Dieser Stuhl ist

ständig in Bewegung und erfordert so kompensatorische Arbeit der Muskulatur. Die SchülerInnen wechseln stündlich zwischen den normalen Stühlen und den Wippsitzen. (Vgl. Greier, 2007, S. 83 ff.)

4. Bewegte Pausen. Die große Pause wurde durch organisatorische und bauliche Veränderungen zu einer bewegten Pause umfunktioniert. Der Schulhof wurde neu gestaltet und mit einer Kletterwand ausgestattet. Außerdem führte man eine Pausenkiste mit Spiel- und Sportgeräten (Pedalos, Sprungseile, Einräder, Gymnastikreifen, Stelzen, Bälle, etc.) ein. Die Verwaltung der Geräte erfolgt selbstständig durch die Schulkinder. Die Spielgeräte dürfen innerhalb des Gebäudes und im Schulhof verwendet werden. Der Lehrkörper nimmt die Funktion des Beraters, der Beraterin und Organisationshelfers, Organisationshelferin ein. (Vgl. Greier, 2007, S. 85 f.)

8.15. Zusammenfassung

Die Analyse zeigt, dass es die unterschiedlichsten Herangehensweisen gibt, mehr Bewegung in den Schultag zu integrieren. Die Untersuchungen belegen positive Auswirkungen von Bewegung auf das Sozialverhalten, die kognitive Leistungsfähigkeit, die Konzentrationsfähigkeit, die motorische Leistungsfähigkeit, das Gesundheitsbewusstsein und die Motivation der SchülerInnen.

9. Resümee und Ausblick

Diese Diplomarbeit dient dem Gremium der GTVS Alt-Erlaa als wissenschaftliche Grundlage zur Legitimation ihres Schulversuches und unterstützt es bei der Entwicklung ihres neuen „bewegten“ Schulprofils.

Die vorliegende Diplomarbeit zeigt, dass die Bewegungsförderung im Volksschulalter unbedingt notwendig ist. Die Kinder lernen durch Interaktionen mit der Umwelt. Neben einer gesundheitsfördernden Wirkung beeinflusst mehr Bewegung kognitive Lernprozesse sehr positiv. Darüberhinaus wirkt Bewegung identitätsbildend.

Die Erkenntnisse aus der Motorik- und Hirnforschung zeigen wie wichtig ausreichende Bewegungsmöglichkeiten für die Hirnentwicklung sind. Vor allem im Volksschulalter sind die Kinder besonders aufnahmefähig und motiviert sich zu bewegen. Dieses Potential muss genutzt werden um die SchülerInnen nachhaltig für Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote zu sozialisieren. Empirische Studien beweisen, dass sich bereits kurze aber regelmäßige Bewegungsangebote positiv auf die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen auswirken. Bewegung wirkt sich auf anatomischer, physischer, psychischer und kognitiver Ebene positiv aus. Sie steigert die Konzentration, ermöglicht eine hochgradige Vernetzung der Hirnstrukturen, wirkt gesundheitsfördernd und erhöht die kognitive und motorische Leistungsfähigkeit.

Eine quantitative Anhebung der Bewegungszeit alleine reicht nicht aus um die Kinder nachhaltig für Bewegung und Sport zu sozialisieren. Wichtig sind qualitative Bewegungsreize, angeleitet von gut ausgebildeten BewegungspädagogInnen. Im Rahmen einer Bewegten Schule lässt sich das hervorragend umsetzen. Rhythmisierte Doppelstundenblöcke bieten deutlich bessere Möglichkeiten für einen offenen oder erfahrungs- und handlungsorientierten Unterricht oder für die Umsetzung von Projekten. In einem derartigen Setting ist ein deutlich höheres Potential für einen insgesamt bewegungsorientierten Unterricht, der Freiräume für Bewegung bietet oder Bewegung bewusst einsetzt um Lernprozesse zu unterstützen, vorhanden.

Von Kooperationen zwischen Schulen und Sportvereinen können beide Seiten etwas gewinnen. Aufgrund der Ressourcenknappheit sind viele Schulen darauf angewiesen sich mit Vereinen zu vernetzen um ihren SchülerInnen abwechslungsreiche, langfristige und qualitative Bewegungsangebote anbieten zu können. Das ist eine kostengünstige Alternative von der schließlich alle Beteiligten profitieren können. Die Öffnung der Schule betrifft

aber nicht nur die Kooperation mit außenstehenden Organisationen sondern auch das Schulgebäude selbst. Die Analyse von verschiedenen bewegten Schulkonzepten zeigt, dass im Zuge der Orientierung auf mehr Bewegung an der Schule das Raumkonzept im Hinblick auf Bewegungsmöglichkeiten umgedacht werden muss.

Ab dem Volksschulalter nehmen bei den Kindern individuelle Retardierungen und Akzelerationen in der ontogenetischen und motorischen Entwicklung zu. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit den Kindern ein möglichst individuelles Lernsetting bereitzustellen, aus dem sie, je nach Bedürfnis, ihren Lerngegenstand wählen können. Darüberhinaus ist es zu empfehlen an mindestens einer Stunde pro Woche entwicklungsfördernde Interventionen zur Entwicklungsförderung der motorischen Fähigkeiten zu setzen.

Aufgrund der in dieser Diplomarbeit dargelegten Informationen, stellt sich heraus, dass ein Umdenken zu einer Bewegten Schule wünschenswert und unbedingt erforderlich ist. Alles andere, als eine Genehmigung des Schulversuches, wäre in Betracht der vorgelegten Daten nicht im Sinne unserer Kinder. Die Brisanz des Themas zeigen die derzeitige bildungspolitische Diskussion zur Einführung einer täglichen Bewegungs- und Sportstunde sowie die bereits 65 100 Unterschriften für eine tägliche Turnstunde des BSO. (Vgl. <http://www.turnstunde.at/>, Zugriff am 27.11.2012)

Nach der Einreichung und Genehmigung des Schulversuches der GTVS Alt-Eraa, gilt es seine Auswirkungen auf die kognitive und motorische Leistungsfähigkeit der Kinder empirisch zu überprüfen. Dieser Schulversuch ist eine große Chance die Auswirkungen von mehr Bewegung auf Volksschulkinder empirisch zu belegen und eine nachhaltige Kooperation zwischen der Universität Wien und der GTVS Alt-Erlaa zu installieren. Außerdem kann das Konzept, bei positiven Ergebnissen anderen Volksschulen dienen und die Idee der Bewegten Schule österreichweit verbreiten.

Literaturverzeichnis

- Arnoldt, B. (2010). Kooperationspartner von Ganztagsschulen: Berücksichtigung der Vielfalt. In P. Böcker & R. Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 95–103). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Augste, C. & Jaitner, D. (2010). In der Grundschule werden die Weichen gestellt. Risikofaktoren für reduzierte sportmotorische Leistungsfähigkeit. (RF-RSL). *Sportwissenschaft*, Heft 4, 244–253. DOI 10.1007/s12662-010-0143-y.
- Bachl, N. & Lercher, P. (2009). Die Zukunft der Gesundheitsförderung und Prävention. Interview mit Prim. Univ. Prof. Dr. Klaus Klaushofer. *Sport- und Präventivmedizin*, Heft 01/09, 33–35.
- Bartonietz, K. (2008). Gehirn, das (Subst.): ein Organ, mit dem wir denken, dass wir denken. *Leistungssport*, 38, 2, Teil 1, 35–44.
- Bartonietz, K. (2008). Gehirn, das (Subst.): ein Organ, mit dem wir denken, dass wir denken. Teil 2. In *Leistungssport*, 38, 3, Teil 2, 55–62.
- Beck, F. & Beckmann, J. (2010). Die Rolle hippocampaler und striataler Plastizitätsvorgänge für motorisches Lernen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, Jahrgang 61, Heft 7-8, 157–162.
- Bietz, J. (2010). Sportliches Bewegen und Erfahrung im Bildungsprozess. In R. Laging (Hrsg.), *Jahrbuch Bewegungspädagogik. Bewegung vermitteln, erfahren und lernen. Bildungs- und erziehungstheoretische Reflexionen in der Bewegungs- und Sportpädagogik. Festschrift anlässlich der Emeritierung von Jürgen Funke-Wieneke., Band 9*, (S. 43–58). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (1997). Allgemeine Physiologie der Großhirnrinde. In R. F. Schmidt & G. Thews (Hrsg.) *Physiologie des Menschen*, 27., korrigierte und aktualisierte Auflage, (S. 128–140). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (1997). Wachen, Aufmerksamkeit und Schlafen. In R. F. Schmidt & G. Thews (Hrsg.) *Physiologie des Menschen*, 27., korrigierte und aktualisierte Auflage, (S. 141–153). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Birbaumer, N. & Schmidt, R. F. (1997). Lernen und Gedächtnis. In R. F. Schmidt & G. Thews (Hrsg.) *Physiologie des Menschen*, 27., korrigierte und aktualisierte Auflage, (S. 154–166). Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.
- Böckner, P. & Laging, R. (2010). Ganztagsschule – Mehr Zeit für Bewegung. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 9–12). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Bös, K. (1987). *Handbuch sportmotorischer Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Bös, K. & Obst, F. (2000). Tägliche Sportstunde – Bericht eines Modellversuches. In: R. Laging & G. Schillack (Hrsg.), *Die Schule kommt in Bewegung. Konzepte, Untersuchungen und praktische Beispiele zur Bewegten Schule*, (S. 117–125). Hohengehren: Schneider Verlag.

- Bös, K. et al. (2001). Fitness in der Grundschule. *Haltung und Bewegung* (21) 4, 40–67.
- Bös, K. (2004). Motorische Kompetenzen von Kindern und Jugendlichen. *Ernährungs-Umschau*, 51, Heft 9, 352–357, http://www.ernaehrungs-umschau.de/media/pdf/pdf_09_04/EU_09_04_352_357.pdf, Zugriff am 08.11.2012.
- Braun, A. & Meier, M. (2004). Wie Gehirne laufen lernen oder: "Früh übt sich, wer ein Meister werden will!". Überlegungen zu einer interdisziplinären Forschungsrichtung „Neuropädagogik“. *Zeitschrift für Pädagogik* 50, Heft 4, 507–520.
- Breithecker, D. (1998). In die Schule kommt Bewegung. In U. Illi, D. Breithecker & S. Mundlinger (Hrsg.), *Bewegte Schule – Gesunde Schule. Aufsätze zur Theorie*, (S. 29–41). Zürich, Wiesbaden, Graz.
- Breithecker, D. (2001). Bewegte Schule – vom statischen Sitzen zum lebendigen Lernen. In R. Zimmer & I. Hunger (Hrsg.), *Kindheit in Bewegung*. Schondorf.
- Brettschneider, W.-D. & Kleine, T. (2002). *Jugendarbeit in Sportvereinen. Anspruch und Wirklichkeit*. Schorndorf: Hofmann.
- Bucksch, J. (2006). Empfehlungen zur gesundheitsförderlichen körperlichen Aktivität bei Kindern und Jugendlichen aus Public Health-Sicht. *Spectrum*, Heft 2, 46–63.
- Budde, H., Voelcker-Rehage, C., Pietraßyk-Kendziorra, S., Ribero, P. & Tidow, G. (2008). Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*, 441 (2), 219–223.
- Bundeskanzleramt (2007). *20. Sportbericht. 2005 – 2006*. Wien: Bundeskanzleramt.
- Bunzeck, N. & Düzel, E. (2006). Absolute coding of stimulus novelty in the human substantia nigra/VTa. *Neuron*, 51 (3), 369–379 (3. August 2006).
- Burk, K. (2006). Mehr Zeit in der Schule – der Rhythmus macht's. In K. Höhmann (Hrsg.), *Analyse und Vergleich von Ganztageschulen mit Sportschwerpunkt.: Konzeption, Praxis, Impulse*, (S. 92 – 105). Seelze: Kallmeyer.
- Buschmann, J., Bussmann, H. & Pabst, K. (2006). *Koordination – Das neue Fussballtraining*, 3. überarbeitete Auflage. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- Caine, R. and Caine, G. (1994) *Making Connections: Teaching and the Human Brain*. Addison-Wesley.
- Calabrese, B., Wilson, M.S. & Halpain, S. (2006). Development and regulation of dendritic spine synapses. *Physiology*, 212, 38–47 [Elektronische Version, doi: 10.1152/physio.1.00042.2005].
- Cantell M. H., Smith, M. M. & Ahonen, T. P. (1994). Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 115–129.
- Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M. & Erwin, H. E. (2007). Physical Fitness and Academic Achievement in Third- and Fifth-Grade Students. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29, 239–252.
- Centers for Disease Control and Prevention (2010). *The association between school based physical activity, including physical education, and academic performance*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services.
- Cinotti, F. (2005). Doppelt genährt. *Spektrum der Wissenschaft*, Spezial Gedächtnis 2, 26–27.

- Coe, D. P., Pivarnik, J. M., Womack, C. J., Reeves, M. J. & Malina, R. M. (2006). Effect of physical education and activity levels on academic achievement in children. *Med Sci Sports Exerc*, 38, 1515–1519.
- Conzelmann, A. & Blank, M. (2009). In J. Baur, K. Bös, A. Conzelmann & R. Singer (Hrsg.), *Handbuch Motorische Entwicklung*, (S. 167– 186). Schorndorf: Hofmann.
- Danner, H. (1998). *Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik*, 4., überarbeitete Auflage. München: Ernst Reinhardt.
- Danner, D. (2008). Lineare Zeit oder Eigenzeit? Ein Vergleich zweier Grundschulen. In H. Zeiher & S. Schroeder (Hrsg.), *Schulzeiten, Lernzeiten, Lebenszeiten. Pädagogische Konsequenzen und zeitpolitische Perspektiven schulischer Zeitordnungen*, (S. 111–122). Weinheim und München: Juventa.
- Deinet, U. (2010). Ganztagschule im Kontext der Sozialraumorientierung. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S.57–74). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Derecik, A. (2010). Sozialräumliche Aneignung von Schulhöfen. Eine empirische Untersuchung an 21 Ganztagschulen im Projekt StuBSS. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.) *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 119–128). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Dordel, S. (2005). Bewegung und Kinderunfälle – Motorische Förderung und Prävention von Kinderunfällen. *Haltung und Bewegung* (25) 2, 7–21.
- Dworak, M., Wiater, A., Alfer, D., Stephan, E., Hollmann, W. & Strüder H. K. (2008). Increased slow wave sleep and reduced stage 2 sleep in children depending on exercise intensity. *Sleep Medicine*, 9, 266–272, DOI: 10.1016/j.sleep.2007.04.017.
- Erickson KI, Voss, M. W., Prakash, R. S., Basak, C., Szabo, A., Chaddock, L., Kim, J. S., Heo, S., Alves, H., White, S. M., Wojcicki, T. R., Mailey, E., Vieira, V. J., Martin, S. A., Pence, B. D., Woods, J. A., McAuley, E. & Kramer, A. F. (2011) Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proc Natl Acad Sci USA*, 108, 3017–3022.
- Eriksson, P.S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A. M., Nordborg, C., Peterson, D. A. & Gage, H. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4, 1313–1317.
- Eriksson, P.S., Perfilieva, E., Björk-Eriksson, T., Alborn, A.M., Nordborg, C., Peterson, D.A. & Gage, H. (1998). Neurogenesis in the adult human hippocampus. *Nature Medicine*, 4, 1313–1317.
- Etzold, S. (2003). Vergessen? Vergiß es! *Die Zeit Online*, 25.9.2003, 40. [Elektronische Version] <http://www.zeit.de/2003/40/Vergessen>.
- Fauser, P. (2010). Was Gute Schulen auszeichnet. Bildung, Lernen und Ganztagschule aus der Sicht des Deutschen Schulpreises. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 15–39). Hohengehren: Schneider Verlag.

- Franke, E. (2010). Formungsprinzipien motorischer Intelligenz. Der Rhythmus. In R. Laging (Hrsg.), *Jahrbuch Bewegungspädagogik. Bewegung vermitteln, erfahren und lernen. Bildung- und erziehungstheoretische Reflexionen in der Bewegungs- und Sportpädagogik. Festschrift anlässlich der Emeritierung von Jürgen Funke-Wieneke., Band 9*, (S. 59–69).
- Frommholz, S. (2006). Flexibel und Gelassen. *sportpädagogik*, Heft 5/06, 18–19.
- Funke-Wieneke, J. (2001). Schaukeln im Bewegungsunterricht. *sportpädagogik*, 3, 2–6.
- Gebken, U. (2009). Externe Übungsleiter im Schulsport – Was ist zu beachten? *Sportpädagogik*, Heft 5, 48–49.
- Gentile, A. M. (1972). A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 17, 3–23.
- Gentile, A. M. (2000). Skill acquisition: Action, movement, and neuromotor processes. In J. H. Carr & R. B. Shepard (Hrsg.), *Movement Science: Foundations for physical therapy* (2nd ed., pp 111–187). Rockville, MD: Aspen.
- Gobet, F. & Clarkson, G. (2004). Chunks in expert memory: Evidence for the magical number four... or is it two? *Memory*, 12, 732–747.
- Graf, C. Koch, B. & Dordel, S. (2003). Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Konzentration im Kindesalter – Eingangsergebnisse des CHILT-Projektes. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 54 (9), 242–246.
- Graf, C., Dordel, S., Koch, B. & Predel, H. (2006). Bewegungsmangel und Übergewicht bei Kindern und Jugendlichen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (57) 9, 220–225.
- Greier, K. (2007). *Bewegte Schule. Bewegungsorientierte Gesundheitsförderung in der Volksschule. Ergebnisse eines vierjährigen Präventionsprojektes*. Purkersdorf: Verlag Brüder Hollinek.
- Grimm, R. J. & Nasher, L. M. (1978). Long loop dyscontrol. In J. E. Desmedt, (ed.). *Spinal and supraspinal mechanism of voluntary motor control and locomotion*. Basel: Karger.
- Grosser, M., Starischka, S. & Zimmermann, E. (2008). *Das neue Konditionstraining*. München: BLV Buchverlag GmbH & Co. KG.
- Grössing, S. & Grössing, N. (2002). *Kinder brauchen Bewegung. Ein Leitfaden für Eltern und Erzieher*. Wiebelsheim: Limpert Verlag.
- Gröbning, S. (2010). Bewegen und Bewegungslernen aus leibanthropologischer Sicht. In R. Laging (Hrsg.), *Jahrbuch Bewegungspädagogik. Bewegung vermitteln, erfahren und lernen. Bildung- und erziehungstheoretische Reflexionen in der Bewegungs- und Sportpädagogik. Festschrift anlässlich der Emeritierung von Jürgen Funke-Wieneke., Band 9*, (S. 37–42). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Habermas, J. (2006). *Theorie des kommunikativen Handelns (Band 1). Handlungsrationality und gesellschaftliche Rationalisierung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Habermas, J. (2006). *Theorie des kommunikativen Handelns (Band 2). Zur Kritik der funktionalistischen Vernunft*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

- Haywood, K. M. & Getchell, N. (2005). *Life span motor development* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior*. New York: Wiley & Sons.
- Herrmann, U. (2004). Gehirnforschung und die Pädagogik des Lehrens und Lernens: Auf dem Weg zu einer "Neurodidaktik"? *Zeitschrift für Pädagogik* 50, 4, 471–474.
- Hietzge, M. (2010). Heterogene Bewegungskulturen auf Schulhöfen, metaaktionale Inszenierungen und konforme Aktionismen. In P. Böcker & R. Laging (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung, Band 9*, (S. 129 – 141). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Hildebrandt-Stramann, R. (1999). *Bewegte Schulkultur. Schulentwicklung in Bewegung*. Butzbach-Griedel.
- Hildebrandt-Stramann, R. (2010) Bewegungsaktivitäten in Ganztagsschulen – Zeitkonzepte zwischen integrativer und additiver Perspektive. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 41–56). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Hillman, C. H., Pontifex, M. B., Raine, L. B., Castelli, D. M., Hall, E. E. & Kramer, A. F. (2009). The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience* 159, 1044–1054. doi:10.1016/j.neuroscience.2009.01.057.
- Hirtz, P. (2003). Fertigkeit. In P. Röthig & R. Prohl (Hrsg.), *Sportwissenschaftliches Lexikon*, (S. 196–197). Schorndorf: Hofmann.
- Hoffmann, A., Brand, R. & Schlicht, W. (2006). Körperliche Bewegung. In A. Lohaus, M. Jerusalem & J. Klein-Hessling (Hrsg.) *Gesundheitsförderung im Kindes und Jugendalter*, (S. 201–220). Göttingen, Bern, Wien: Hogrefe Verlag.
- Höhm, K. & Kummer, N. (2006). Vom veränderten Takt zu einem neuen Rhythmus. Auswirkungen einer neuen Zeitstruktur auf die Ganztagsschulorganisation. In S. Appel (Hrsg.), *Jahrbuch Ganztagsschule 2007. Ganztagsschule gestalten*, (S. 264–276). Schwalbach: Wochenschau.
- Höfert, S. & Wagner, A. (2011). KLEX – eine Ganztagsschule wird zum Lebensraum für Kinder, Jugendliche und Erwachsene. *Erziehung und Unterricht*, Heft Mai/Juni 5-6/2011, 557–564.
- Hundeloh, H. (1995). Sicherer Schulsport. Tägliche Bewegungszeiten als Schutz vor Unfällen. *sportpädagogik* (19) 6, 8–9.
- Hunger, I. (2000). Handlungsorientierungen im Alltag der Bewegungserziehung. Eine qualitative Studie. In *Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport*, Band 126. Schorndorf: Hofmann Verlag.
- Hurlock, E. B. (1970). *Die Entwicklung des Kindes*. Weinheim: Beltz.
- Hurrelmann, K. (2002). *Einführung in die Sozialisationstheorie*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Hüther, G. (2004). Die Bedeutung sozialer Erfahrungen für die Strukturierung des menschlichen Gehirns. Welche sozialen Beziehungen brauchen Schüler und Lehrer? *Zeitschrift für Pädagogik* 50 4, 487–495.

- Janda, V. (1986). *Muskelfunktionsdiagnostik*. Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit.
- Kambas, A., Antonious, G. X., Heikenfeld, R., Taxildaris, K. & Godolias, G. (2004). Unfallverhütung durch Schulung der Bewegungskoordination bei Kindergartenkindern. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (55) 2, 44–47.
- Kegelhut, K., Mohasseb, I. & Kegelhut, R. (2010). Einfluss eines regelmäßigen Bewegungsprogramms auf die Blutdruckentwicklung in Ruhe und bei Belastung sowie die motorische Entwicklung im Kindergartenalter. *Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin und Sporttraumatologie*, 58, Heft 4, 115–119.
- Khan, G., Petrakovits, P., Mucha, E. & Werthner, R. (2005). *Projekt „Bewegtes Lernen – das Wiener Modell“*. *Evaluation des Schulversuchs. Endbericht*. Wien: Institut Bewegtes Lernen.
- Kirchner, G. (2005). Motorische Entwicklung und Entwicklungspotenzen. In P. Kaul & K. W. Zimmermann (Hrsg.) *Psychomotorik in Forschung und Praxis, Lehrbuch der Sportmotorik, Psychomotorische Grundlagen und Anwendungen, Band 37*, (S. 27–88). Kassel: Universität Kassel.
- Klein, G. (2010). Bildung und Bewegung. Sozialtheoretische Überlegungen zu einem bewegungspädagogischen Topos. In R. Laging (Hrsg.), *Jahrbuch Bewegungspädagogik. Bewegung vermitteln, erfahren und lernen. Bildungs- und erziehungstheoretische Reflexionen in der Bewegungs- und Sportpädagogik. Festschrift anlässlich der Emeritierung von Jürgen Funke-Wieneke, Band 9*, (S. 25–35). Hohengehren: Schneider Verlag GmbH.
- Kleiner, K. (2006). „Bewegte Schule“ in Österreich zwischen Harmonisierung und Ausdifferenzierung. Eine empirische Analyse im Überblick. *Bewegungserziehung* (60) 2, 21–30.
- Kleiner, K., Krimm, St., Tindl, D., Schneider, R., Giesswein, V. & Popp, K. (2009). Gesundheitsförderung als Event. Perspektiven zum „Gesundheitstag“ an der Volksschule Bad Sauerbrunn. *Bewegungserziehung*, Heft 1/09, 31–36.
- Klug & Fit (1994). *Bewegte Schule. Teil 1. Grundlagen*. Bundesministerium für Unterricht und Kunst, Abteilung Leibeserziehung. (BMUK V/9). Wien.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2004). Stellungnahme der KMK zu den Ergebnissen von PISA 2003. www.kmk.org/aktuell/pm041206.html
- Knoll, M., Banzer, W. & Bös, K. (2006). Aktivität und physische Gesundheit. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport*, 2., vollständig neue bearbeitete Auflage, (S. 82–102). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Knopp, K. (2008). *Risikowahrnehmung, Selbstkonzept und motorischer Status. Eine empirische Studie zu den Auswirkungen unterschiedlicher Trainingsbedingungen bei Kindern*. Berlin: Lagas Verlag.
- Kovalik, S. & Olsen, K. (2001). *Exceeding expectations: A user's guide to implementing brain research in the classroom*. Covington, WA: Books for Educators, Inc.
- Krämer, S. (2011). Der Ausbau der Ganztagschulen erfordert auch den Ausbau der Baukultur: „Schule bauen – Bauen schult!“ (ein Modellprojekt). *Erziehung und Unterricht*, Heft Mai/Juni 5-6/2011, S. 550–556.
- Kunz, T. (1993). *Weniger Unfälle durch Bewegung*. Schorndorf.

- Kurz, D. (1993). Wie offen soll und darf der Sportunterricht sein? (S. 199-212) In *Methoden im Sportunterricht: ein Lehrbuch in 13 Lektionen*. 2., neubearbeitete Auflage. Hrsg. Denk H., Bös K., Haag H., Heinemann K., Martin, D., Mechling H., Rieder H. & Völker K. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Laging, R., Derecik, A., Riegel, K. & Stobbe, C. (2010). *Mit Bewegung Ganztagsschule gestalten. Beispiele und Anregungen aus bewegungsorientierten Schulportraits*. Hohengehren: Schneider Verlag.
- Laging, R. (2010). Bewegungsangebote und Kooperationen in Ganztagsschulen – Ausgewählte Ergebnisse aus den Erhebungen von StuBSS. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung Band 9*, (S. 75–93). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Lange, H. (2012). Methoden im Sport. Ein Handbuch. Prolegomena zu einer interdisziplinären Studienbuchkonzeption für das Lehren und Lernen in den Handlungsfeldern von Bewegung, Spiel und Sport. In H. Lange (Hrsg.) *Würzburger Beiträge zur Sportwissenschaft*, Band 7. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- Lassahn, R. (1993). *Grundriss einer Allgemeinen Pädagogik*. Heidelberg & Wiesbaden: Quelle & Meyer.
- LSB NRW (Hrsg.) (2008). *Qualitätsmanual Bewegung, Spiel und Sport. Arbeitshilfe für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Sportorganisation und ihre Partner im offenen Ganztag*. Duisburg: LSB.
- Meidlinger, B. & Kiefer, I. (2009). Ernährungsmärchen Teil 3: „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmer mehr.“ *Sport- und Präventivmedizin*, Heft 3/09, 41–42.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (2006). *Bewegungslehre Sportmotorik*. Berlin: Südwest.
- Meinel, K. & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre Sportmotorik. Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt*. Aachen, Adelaide, Auckland, Budapest, Graz, Indianapolis, Johannesburg, New York, Olten (CH), Oxford, Singapur, Toronto: Meyer & Meyer Verlag.
- Munzert, J. (2010). Entwicklung und Lernen von Bewegungen. In N. Schrott & J. Munzert *Motorische Entwicklung, Sportpsychologie*, Band 5, (S. 9–29). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Müller, C. (2003). *Bewegte Grundschule. Aspekte einer Didaktik der Bewegungserziehung als umfassende Aufgabe der Grundschule*. 2. Aufl. St. Augustin: Academia Verlag.
- Naul, R., Tietjens, M. Geis, S. & Wick, U. (2010). Bewegung, Spiel und Sport im Ganztag von NRW – Konzept und Ergebnisse der Essener Pilotstudie. In P. Böcker & R. Laging (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung*, Band 9, (S. 143–158). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Neuber, N. & Schmidt-Millard, T. (2006). Sport in der Ganztagsschule. *sportpädagogik* Heft 5/06, 4–15.
- Neuber, N. (2008). Ganztagsschule – Bewegungs-, Spiel- und Sportangebote in Kooperation von schulischen und außerschulischen Partnern. In H. Lange & S. Sinning (Hrsg.), *Handbuch Sportdidaktik*, (S. 260–275). Balingen: Spitta.

- Neumaier, A. & Mechling, H. (1994). Taugt das Konzept der „koordinativen Fähigkeiten“ als Grundlage für sportartspezifisches Koordinationstraining? In P. Blaser, K. Witte & C. Stucke (Hrsg.), *Steuer- und Regelungsvorgänge der menschlichen Motorik*, (S. 207–212). St. Augustin: Academia.
- Neumaier, A. (2006). *Koordinatives Anforderungsprofil und Koordinationstraining* (3. Auflage). Köln: Sport & Buch Strauß.
- Obinger, M. (2009). Der Zusammenhang zwischen motorischer Leistungsfähigkeit und körperlicher Aktivität bei drei- bis fünfjährigen Kindergartenkindern im Quer- und Längsschnitt. In H. Lange (Hrsg.) *Würzberger Beiträge zur Sportwissenschaft*, Band 2. Göttingen: Cuvillier Verlag.
- Oelkers, J. (2004). Didaktik als Bildungslehre. *Lehren und Lernen*, 30 (3), 3–13.
- Pauen, S. (2004). Zeitfenster der Gehirn- und Verhaltensentwicklung: Modethema oder Klassiker? *Zeitschrift für Pädagogik* 50 4, 521–530.
- Popov, V. I., Medvedev, N. I., Rogashevskij, V. V., Ignat'ev, D. A., Stewart, M. G. & Fesenko, E. E. (2003). Three-dimensional synapses and astroglia in the hippocampus of rats and ground squirrels: new structural-functional paradigms on the functioning of the synapse. *Biofizika* 48, 289–308.
- Pöhlmann, R. (2005). Die menschliche Motorik als Produkt der Natur- und Sozialgeschichte. In P. Kaul & K. W. Zimmermann (Hrsg.) *Psychomotorik in Forschung und Praxis, Lehrbuch der Sportmotorik, Psychomotorische Grundlagen und Anwendungen, Band 37*, (S. 27–88). Kassel: Universität Kassel.
- Prätorius, B. & Milani, T. (2004). Motorische Leistungsfähigkeit bei Kindern: Koordinations- und Gleichgewichtsfähigkeit: Untersuchung des Leistungsgefälles zwischen Kindern mit verschiedenen Sozialisationsbedingungen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* (55) 7/8, 172–176.
- President's Council on Physical Fitness and Sports. (2005). The President's Council on Physical Fitness and Sports Awards Program. In *The President's Council on Physical Fitness and Sports, United States Department of Health and Human Services*.
- Prüß, F., Kortas, S. & Schöpa M. (Hrsg.). (2009). *Die Ganztagschule: von der Theorie zur Praxis. Anforderungen und Perspektiven für Erziehungswissenschaft und Schulentwicklung*. Weinheim, München: Juventa.
- Rahmann, H. (1979). The possible functional role for gangliosides in synaptic transmission and memory formation. In Matthies, H., M. Krug, N. Popov (Hrsg.). *Biological aspects of learning, memory formation and ontogeny of the CNS*, (pp. 83–110). Berlin: Akademie Verlag.
- Rasser, P., Johnston, P., Ward, P. & Thompson, P. (2004). A deformable Brodmann are ATLAS. *Proceedings of the 2nd IEEE International symposium on Biomedical Imaging: Macro to Nano*, 1, 400–403.
- Roscher, M. (2010). Bewegungsrhythmus und Lernen. In R. Laging (Hrsg.), *Jahrbuch Bewegungspädagogik. Bewegung vermitteln, erfahren und lernen. Bildungs- und erziehungstheoretische Reflexionen in der Bewegungs- und Sportpädagogik. Festschrift anlässlich der Emeritierung von Jürgen Funke-Wieneke.*, Band 9, (S. 71–80). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Roth, K. (1999). Die fähigkeitsorientierte Betrachtungsweise. In K. Roth & K. Willimczik (Hrsg.), *Bewegungswissenschaft*, (S. 227–288). Ahrensburg: rororo.

- Roth, G. (2004). Warum sind Lehren und Lernen so schwierig. *Zeitschrift für Pädagogik* 50 4, 496–506.
- Roth, G. (2010). Die Entwicklung der Persönlichkeit im Kindesalter aus Sicht der Hirnforschung. In I. Hunger & R. Zimmer (Hrsg.) *Bildungschancen durch Bewegung – von früher Kindheit an*, (S. 12–22). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Röthig, P. & Prohl, R. (Hrsg.) (2003). *Sportwissenschaftliches Lexikon*, 7., völlig neu bearbeitete Auflage. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Sachser, N. (2004). Neugier, Spiel und Lernen: Verhaltensbiologische Anmerkungen zur Kindheit. *Zeitschrift für Pädagogik* 50 4, 475–486.
- Sandmayr, A. (2003). Motorische Defizite der österreichischen Schuljugend. Ein krasser Widerspruch zur gegenwärtigen Bildungspolitik. *Bewegungserziehung* (57) 3, 15–18.
- Scharfetter, C. (2002). *Allgemeine Psychopathologie. Eine Einführung*, 5., neubearbeitete Auflage. Stuttgart & New York: Thieme Verlag.
- Scherer, H.-G. (2010). Bewegung lehren und lernen. Bewegungslernen neu betrachtet. *Sportpädagogik*, Heft 3-4, 78–86.
- Schmidt, R. A. & Lee, T. D. (2005). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schnabel, G. (1973). Die koordinativen Fähigkeiten und das Problem der Gewandtheit. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 22, 263–269.
- Schneider, S. & Guardiera, P. (2011). Bildung braucht Bewegung - neurophysiologische Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Lernleistung im Schulalltag. *Sportunterricht*, 60, Heft 10, 317–320.
- Schott, N. (2010). Entwicklung des Werfens. In N. Schrott & J. Munzert Motorische Entwicklung, *Sportpsychologie*, Band 5, (S. 127–148). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Schott, N. (2010). Motorische Ungeschicklichkeit. In N. Schott & J. Munzert Motorische Entwicklung, *Sportpsychologie*, Band 5, (S. 169–185). Göttingen: Hogrefe Verlag.
- Schrader, H. (2006). Wie entsteht ein bewegungsfreundlicher Schulhof? *sportpädagogik* Heft 5/06, 50.
- Schulz-Algie, S. (2010). Kooperation zwischen Schule und Sportverein – Gelingensbedingungen für eine erfolgreiche Zusammenarbeit. In P. Böcker & R. Laging (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung, Band 9*, (S. 201–211). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Silbey, B. A. & Etnier J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, 243–256.
- Singer, R. & Bös, K. (1994). Motorische Entwicklung: Gegenstandsbereich und Entwicklungseinflüsse. In J. Baur, K. Bös & R. Singer (Hrsg.), *Motorische Entwicklung. Ein Handbuch*, (S. 15–26). Schorndorf: Hofmann.
- Spannberger, U. & Ryznar, F. (2011). SchulUMbau – zwei laufende Projekte. *Erziehung und Unterricht*, Heft Mai/Juni 5-6/2011, 565–577.
- Stibbe, G. (2006). Ganztagschule mit Programm. Oder: Auf dem Weg zur Bewegungsraumschule. *sportpädagogik* Heft 5/06, 48–50.

- Stobbe, C. (2010). Bewegung „inklusive“ – Fallanalyse einer inklusiven ganztägigen Schulkultur im Rahmen des Projektes StuBSS. In Böcker, P. & Laging R. (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung, Band 9*, (S. 107–119). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Stranahan, A. M., Khalil D. & Gould E. (2010). Running Induces Widespread Structural Alterations in the Hippocampus and Entorhinal Cortex. *PMC* October 19.
- Stern, E. (2004). Wie viel Hirn braucht die Schule? Chancen und Grenzen einer neuropsychologischen Lehr-Lern-Forschung. *Zeitschrift für Pädagogik* 50 4, 531–538.
- Sygyusch, R., Wagner, P., Opper, E. & Worth, A. (2006). Aktivität und Gesundheit im Kindes- und Jugendalter. In K. Bös & W. Brehm (Hrsg.), *Handbuch Gesundheitssport. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport*, 2., vollständig neue bearbeitete Auflage, (S. 118–128). Schorndorf: Hofmann-Verlag.
- Thieme, L. (2010). Kooperationen zwischen Offenen Ganztagschulen und Sportvereinen aus ökonomisch-organisationssoziologischer Sicht. In P. Böcker & R. Laging (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung, Band 9*, (S. 171–187). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Tittlbach, S. (2002). *Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit. Eine prospektive Längsschnittstudie mit Personen im mittleren und späteren Erwachsenenalter*. In Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, Band 135. Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- Toni, N., Buchs, P. A., Nikonenko, L., Povilaitite, P., Parisi, L. & Muller, D. (2001) Remodeling of synaptic membranes after induction of Long-Term Potentiation. *Journal of Neuroscience*, 21, 6245–6251.
- Tudor-Locke, C., & Bassett, D. R., Jr. (2004). How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Medicine*, 34, 1–8.
- Uhrich, T. A. & Swalm, R. L. (2007). A pilot study of a possible effect from a motor task on reading performance. *Perceptual & Motor Skills*, 104 (3), 1035–1041.
- Vogel, P. (2006). Bildungstheoretische Optionen zum Problem der Ganztagsbildung. In H. Otto (Hrsg.), *Zeitgemäße Bildung. Herausforderung für Erziehungswissenschaft und Bildungspolitik*, (S. 14–21). München: Reinhardt.
- Vogel, S. (2010). Sportvereine in Ganztagsangeboten – Eine Bestandsaufnahme aus Sachsen. In P. Böcker & R. Laging (Hrsg.), *Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule – Schulentwicklung, Sozialraumorientierung und Kooperationen. Jahrbuch Bewegungs- und Sportpädagogik in Theorie und Forschung, Band 9*, (S. 159–169). Hohengehren: Schneider Verlag.
- Vogt, U. (1978). *Die Motorik 3- bis 6jähriger Kinder: Ihre Abhängigkeit vom biologischen Entwicklungsstand und sozialen Umweltfaktoren*. Schorndorf: Hofmann.
- Wagner, M. (2011). Motorische Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter. In K. Bös *Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport*, Band 180. Schorndorf: Hofmann-Verlag.

- Wamser, P. & Leyk, D. (2003). Einfluss von Sport und Bewegung auf Konzentration und Aufmerksamkeit: Effekte eines „Bewegen Unterrichts“ im Schulalltag. *Sportunterricht* (52) 4, 108–113.
- Weineck, J. (1982). *Optimales Training*. Erlangen: Perimed.
- Weineck, J., Köstermeyer, G. & Sönnichsen, A. (1997). PEP – eine Studie zur Präventionserziehung – Teil 1: zum motorischen Leistungsvermögen von Schulanfängern. *Haltung und Bewegung* (17) 1, 5–16.
- Weineck, J. (2004). *Sportbiologie*. 9. Aufl., Balingen: Spitta Verlag.
- Weineck, J. (2010). *Sportbiologie*. Ballingen: Spitta Verlag.
- Willimczik, K. (1983). Sportmotorische Entwicklung. In K. Willimczik & K. Roth, *Bewegungslehre: Grundlagen Methoden Analysen*, (S. 240–253). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Willimczik, K. & Singer, R. (2009). Motorische Entwicklung: Gegenstandsbereich. In J. Baur, K. Bös, A. Conzelmann & R. Singer (Hrsg.), *Handbuch Motorische Entwicklung*, (S. 15 – 24). Schorndorf: Hofmann.
- Windisch, C., Voelcker-Rehage, C. & Budde, H. (2011). Förderung der geistigen Fitness bei Schülerinnen und Schüler durch koordinative Übungen. *Sportunterricht*, 60 Heft 10, 307–310.
- Wnuck, A./Pollähne, H. (2002). Anregungen für Bewegtes Lernen in der Grundschule. *Haltung und Bewegung* (22) 3, 13–21.
- Wolf, W. (Hrsg.) (2004). Lehrplan der Volksschule. 10. Aufl. Wien.
- Wydra, G. (2009). Entwicklung der Beweglichkeit. In J. Baur, K. Bös, A. Conzelmann & R. Singer (Hrsg.), *Handbuch Motorische Entwicklung*, (S.187–195). Schorndorf: Hofmann.
- Zimmermann, K. W. & Kaul, P. (2001). Einführung in die Psychomotorik, 3. erw. Auflage. In P. Kaul & K. W. Zimmermann, *Psychomotorik in Forschung und Praxis*, Band 30. Kassel: Gesamthochschul-Bibliothek Kassel.

Internetverzeichnis

- Jungwirth & Kaimberger (1998). http://paedpsych.jk.uni-linz.ac.at:4711/LEHRPROGRAMME/PSYCHGRUNDLAGEN/CONTENT/S/W4A_HYST.HTM, Zugriff am 17.11.2012.
- Opper, E. (2009). Kurzfassung Ergebnisse Motorik-Modul März 2009. http://www.motorik-modul.bplaced.net/downloads/pressemitteilung_Maerz_2009.pdf, Zugriff am 04.09.2012.
- FH Campus Wien. http://www.fh-campus-wien.ac.at/forschung_entwicklung/kompetenzzentrum_fuer_soziale_arbeit/fortbildung/lehrgang_erlebnispaedagogik/ueberblick/, Zugriff am 13.09.2012.
- Lexikon für Psychologie und Pädagogik, <http://lexikon.stangl.eu/3681/motorik/>, Zugriff am 08.11.2012.
- <http://www.duden.de/rechtschreibung/Motorik>, Zugriff am 08.11.2012.
- <http://www.duden.de/rechtschreibung/Psychomotorik>, Zugriff am 08.11.2012.
- http://www.thunemann.de/martin/lsd/Bilder/p4_B.jpg, Zugriff am 17.11.2012.
- <http://www.thinkneuro.de/wp-content/uploads/2010/12/Das-limbische-System-ThinkNeuro.jpg>, Zugriff am 17.11.2012.
- http://www.uni-duesseldorf.de/MedFak/mai/teaching/content/neuroanatomie/img/kap15_abb_15-2.jpg, Zugriff am 17.11.2012.
- <http://www.ims.uni-stuttgart.de/phonetik/joerg/sgtutorial/graphic/neuron.gif>, Zugriff am 17.11.2012.
- http://t2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQztIXUTTrd3JoCMEbZvKyHMPwaEfgddLY-J8EuVqKW6NaX_d5FqG39Eknj, Zugriff am 19.11.2012.
- <http://www.sportschule-wiedner.at/administration/bilder-news/06-25-10vsnibelungenerleb8.jpg>, Zugriff am 19.11.2012.
- Österreichische Bundes-Sportorganisation (BSO). <http://www.turnstunde.at/>, Zugriff am 27.11.2012.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Der Hermeneutische Zirkel	15
Abbildung 2 Der Hermeneutische Zirkel II.....	16
Abbildung 3 Differenzierung motorischer Fähigkeiten.....	26
Abbildung 4: Modelle der koordinativen Fähigkeitskonzepte	35
Abbildung 5 Koordinatives Anforderungsprofil an Bewegungsaufgaben	38
Abbildung 6: Das Zusammenspiel der koordinativen Fähigkeiten.	39
Abbildung 7 Strukturmodell der Beweglichkeit.....	40
Abbildung 8 Schichtaufbau des Cortex	50
Abbildung 9 Präfrontaler Cortex	51
Abbildung 10 Aufbau des limbischen Systems	54
Abbildung 11 Synapsenaufbau	55
Abbildung 12 Hysterese Effekt	69
Abbildung 13: Kreisprozess der verschiedenen Entwicklungsprozesse und ihre Abhängigkeit von der Motorik.	72
Abbildung 15 SchülerInnen planen	119
Abbildung 16 Bouldern	121
Abbildung 17: Gartenarbeit an der Schule	121
Abbildung 18 Slackline zur Förderung der koordinativen Fähigkeiten.	122
Abbildung 19 Freiluftklassen	123
Abbildung 20 Slacklines und Bäume	123
Abbildung 21 Baumstammgerüst	124
Abbildung 22 Entwerfen eines Raumplans	125

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Differenzierung der Sportmotorischen Fähigkeiten	28
Tabelle 2 Neuromuskuläre Eigenschaften der Kontraktionsarten	30
Tabelle 3 Subkategorien der Kraft.....	31
Tabelle 4 Beispiele für schnelle Bewegungen.....	32
Tabelle 5 Beispiele zum Üben der koordinativen Fähigkeiten im Bewegungs- und Sportunterricht.	36
Tabelle 6: Neurotransmitter (Vorkommen, Bedeutung, Funktion)	59
Tabelle 7: Schematischer Ablauf einer Bewegungshandlung	77
Tabelle 8 Die motorische Ontogenese	79

Curriculum Vitae Robert Ressler

Geburtsdatum:	11.10.1986
Geburtsort:	Scheibbs, Niederösterreich
Wohnort:	Zarnsdorf
Staatsbürgerschaft:	Österreich

Ausbildung

Seit SoSe 2007	Lehramtsstudium UF Bewegung und Sport / Geschichte, Sozialkunde und politische Bildung, Universität Wien.
WiSe 2009 – SoSe 2010	Auslandsstudium UDC, INEF La Coruña, Spanien.
2001 – 2005	BORG Scheibbs, Niederösterreich.
1997 – 2001	HS Steinakirchen, Niederösterreich.
1993 – 1997	VS Steinakirchen, Niederösterreich.

Bisherige berufliche Tätigkeiten

Seit Oktober 2011	Bewegungs- und Sportlehrer am ERG Donaustadt, Maculengasse 2, 1220 Wien.
August 2010 und Juli 2009	Ferienpraktikant bei Post.at
Oktober 2008 – Juni 2009	Übungsleiter für Bewegungs- und Sport im Berufsvorbereitungskurs BOK und BOKgastro.

Eidesstaatliche Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde weder an einer anderen Stelle eingereicht (z. B. für andere Lehrveranstaltungen) noch von anderen Personen (z. B. Arbeiten von anderen Personen aus dem Internet) vorgelegt.

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.

(Robert Ressler)