

Diplomarbeit an der pädagogischen Hochschule Wallis

Bewegter Unterricht auf der Stufe 5H

Fabiola Regotz

Betreuer: Edmund Steiner

Brig, Februar 2019

Zusammenfassung

Diese Studie befasst sich mit dem Einsatz einer Bewegungsbox als Instrument für die Lehrpersonen, *bewegten Unterricht* auf der Stufe der 5H umzusetzen. Während einer sechswöchigen Interventionsphase kommen zwei Komponenten des *bewegten Unterrichts* zum Einsatz: die *Bewegungspausen* sowie das *bewegte Lernen*. *Bewegtes Lernen* wird nur im Mathematikunterricht umgesetzt. Die Bewegungsbox ist in zwei verschiedenen Klassen getestet worden.

Die Bewegungsbox wird im Sinne der *bewegten Schule* als mögliches Instrument entwickelt, um auf die Auswirkungen einer veränderten Kindheit zu reagieren. In der Problemstellung wird gezeigt, dass ein reicher Erfahrungsschatz an Bewegung die Grundlage für viele schulische Prozesse bildet. Kognitive Prozesse basieren auf realen Sinneserfahrungen, welche über die Bewegung gewonnen werden. Ferner wirkt sich eine eingeschränkte Bewegung auch auf die Konzentrationsfähigkeit wie auf das Sozialverhalten der Lernenden aus. Die Forschung zeigt, dass sich das Konzept der *bewegten Schule* positiv auf die Leistungs- und die Konzentrationsfähigkeit der Lernenden auswirkt. Die Lehrpersonen sind sensibilisiert, dass Bewegung eine grosse Bedeutung für die Entwicklung der Kinder hat. Während *Bewegungspausen* bereits in vielen Schweizer Schulen eingesetzt werden, fristet *bewegtes Lernen* noch ein Mauerblümchen-Dasein. Die Lehrpersonen benennen vor allem den Stoffdruck in den einzelnen Fächern als Grund, *bewegtes Lernen* nicht durchzuführen.

Im theoretischen Teil dieser Arbeit wird das Konzept der *bewegten Schule* vorgestellt. Anschliessend werden die beiden zum Einsatz gebrachten Komponenten des *bewegten Unterrichts* genauer analysiert. Es stellt sich heraus, dass der handlungsorientierte Aspekt des *bewegten Lernens* durchaus mit dem pädagogischen Ansatz des Lehrplan 21 übereinstimmt. *Bewegtes Lernen* ermöglicht eine kompetenzorientierte, verstehensorientierte Vermittlung mathematischer Inhalte. Zudem findet *bewegtes Lernen* meist im Gruppenverband statt und entspricht so einem weiteren pädagogischen Ansatz des Lehrplan 21: dem gemeinsamen Lernen.

Der Einsatz der Bewegungsbox wird nach dem Ansatz *Design-Based-Research* durchgeführt. Dieser Ansatz kennt verschiedene Methoden. Die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox wird durch das Leitfadenterview mit den beiden involvierten Lehrpersonen kontrolliert sowie durch deren schriftlichen Notizen. Die Wirkung des *bewegten Unterrichts* auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit wird mit dem Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2-R gemessen.

Es zeigt sich, dass die *Bewegungspausen* sich vielfältig, ohne grossen Aufwand, den Bedürfnissen der Klasse entsprechend einsetzen lassen. Die Aufgaben zum *bewegten Lernen* erweisen sich als Lerngewinn hinsichtlich des gemeinsamen, handlungsorientierten Erarbeitens und Vertiefens mathematischer Inhalte. Sie verlangen aber einen Mehraufwand an Planung seitens der Lehrperson. Zudem kann eine Verknüpfung gemacht werden zwischen der Konzentrationsleistungsfähigkeit als Grundvoraussetzung für die Leistungserbringung und der Möglichkeit, *bewegtes Lernen* im Mathematikunterricht ohne Stoffdruck umzusetzen.

Schlüsselwörter:

Bewegte Schule - Bewegter Unterricht - Bewegtes Lernen - Kompetenzorientiertes Lernen - Verstehensorientiertes Lernen - gemeinsames Lernen - Bewegungspausen

Vorwort

Persönliche Motivation

Ich habe das Konzept der *bewegten Schule* in der Lehrveranstaltung 6.9 kennengelernt. Herr Ruffiner führte diese Lehrveranstaltung mit einem Video ein. Dieses zeigte Kinder, welche sich in einer sehr natürlichen Umgebung bewegten: sie balancierten über Baumstämme, kletterten auf einen Hügel und spielten an einem Bächlein. Damit führte er uns in die Problematik einer sich verändernden Kindheit in einer eher bewegungsfeindlichen Umwelt ein. Das freie Spiel in einer naturbelassenen Umgebung findet kaum noch statt. Was bedeutet das aber für die Entwicklung des Kindes?

Da ich selbst während 14 Jahren Eurythmie an einer Rudolf Steiner Schule unterrichtete, bin ich mit dem Bewegungsbedürfnis der Kinder wie auch dem Einfluss einer gesunden Bewegungsentwicklung auf die kognitive Entwicklung vertraut. In der Rudolf Steiner Schule wird der Bewegungsentwicklung des Kindes nicht nur im Eurythmieunterricht ein grosser Stellenwert eingeräumt. Sie pflegt die Primärerfahrungen über die Bewegung in jedem Epochenunterricht, welcher jeweils zu Beginn des Unterrichtstages stattfindet. Auch die wöchentlichen Waldnachmittage, welche auf der Elementarstufe (1H bis 5H) regelmässig stattfinden, zielen auf den Erwerb dieser Primärerfahrungen ab.

Dass durch das Konzept der *bewegten Schule* in der Volksschule Bewegung in einem stärkeren Ausmass aufgegriffen wird, weckte natürlich sofort mein Interesse. Ich wollte wissen, wie die Vertreter dieses Konzeptes den Einsatz und die Notwendigkeit der Bewegung begründen und wie sie die Bewegung in der Schule einsetzen.

Ich muss gestehen, dass ich im Eurythmieunterricht zwar die Kinder und Jugendlichen wie auch die Eltern durch den Bewegungsunterricht oder durch Aufführungen begeistern konnte. Es fiel mir aber immer schwer, mein Fach und den spezifischen Einsatz der Bewegung theoretisch zu begründen. Die Auseinandersetzung mit dem Konzept der *Bewegten Schule* ist also zugleich ein willkommener Anlass, mich fundamental mit der Theorie zu beschäftigen, um klarer auf die Frage antworten zu können: *Welche Bedeutung hat die Bewegung für die Entwicklung des Kindes?*

Dankeswort

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, welche mit tatkräftiger Unterstützung und motivierenden Worten zum Gelingen meiner Diplomarbeit beigetragen haben.

Ein spezieller Dank geht an:

- Herrn Edmund Steiner. Er stand mir als Mentor und Fachdidaktiker während des gesamten Prozesses mit zahlreichen Tipps, aber auch mit klärenden Fragen zur Seite.
- Herrn David Hischier, welcher uns in der Lehrveranstaltung 8.9 in die Diplomarbeit eingeführt hat.
- die Schulleitungen, die beiden Lehrpersonen und die Schüler/innen der Schulen A & B. Sie schenken mir ihr Vertrauen und waren bereit, sich für dieses Projekt zu engagieren. Ihre Offenheit und ihre Begeisterungsfähigkeit haben mich sehr berührt und motiviert.
- die Lektorinnen, welche sich bereit erklärt haben, meine Arbeit Korrektur zu lesen.
- meine Familie, allen voran meine Tochter Anna und meine Schwester Ingrid. Sie haben mich während meiner Arbeit immer wieder unterstützt, ermuntert, ertragen und mir, wo immer möglich, den Rücken frei gehalten.

Vielen herzlichen Dank!

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Vorwort	3
Persönliche Motivation	3
Dankeswort.....	3
Inhaltsverzeichnis	4
I Einführung	6
Einschränkung des Themas	6
II Theoretischer Rahmen der Untersuchung	7
1. Problemstellung der Untersuchung	7
1.1 Bewegung und Kognition.....	7
1.2 Veränderte Kindheit.....	8
1.3 Konsequenzen einer eingeschränkten Bewegung	8
1.3.1 Störungen im Bereiche der Wahrnehmung.....	8
1.3.2 Störungen im sozialen Verhalten	9
1.4 Forschungsbefunde.....	9
1.4.1 Projekt: Bewegtes Lernen – das Wiener Modell	9
1.4.2 Projekt: Das lernförderliche Potential von Bewegung in der Grundschule aus Sicht von Lehrern	9
2. Theoretischer Hintergrund	10
2.1 Bewegte Schule.....	10
2.2 Bewegter Unterricht.....	11
2.3 Bewegtes Lernen.....	12
2.3.1 Funktionen der Bewegung	12
2.3.2 Lernbegleitende Funktion	12
2.3.3 Lerneranschliessende Funktion	12
2.4 Bewegtes Lernen im Fach Mathematik	14
2.4.1 Kompetenzorientiertes Lernen	14
2.4.2 Verstehensorientiertes Lernen	15
2.4.3 Gemeinsames Lernen.....	16
2.5 Bewegungspausen	16
2.5.1 Arten von Bewegungspausen	17
3. Fragestellung und Erwartungen	18
3.1 Fragestellung.....	18
3.2 Erwartungen	18
4. Methodisches Vorgehen und Konzept	19
4.1 Design-Based Research.....	19
4.2 Konkretes Vorgehen bei der entwicklungsorientierten Bildungsforschung....	20
4.2.1 Analyse und Exploration	21
4.2.2 Entwurf und Konstruktion	21
4.2.3 Evaluation und Reflexion	22
4.3 Die Bewegungsbox als Instrument	22
5. Datenerhebung	24
5.1 Leitfadeninterview.....	24
5.2 Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2 - R	24
5.2.1 Beschreibung des Tests	25
III Empirische Untersuchung	26
6. Präsentation der Ergebnisse	26
6.1 Einschätzungen zur Praxistauglichkeit der Bewegungsbox	26

6.1.1 Feedback der Lehrperson aus der Schule A und B	26
6.2 Darstellung der Ergebnisse aus dem Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2-R	30
6.2.1 Konzentrationsleistungswerte aller Probanden der Schule A und B....	30
6.2.2 Durchschnittlicher Konzentrationsleistungswert der Schule A und B ...	31
7. Interpretation der Ergebnisse	32
7.1 Einschätzungen zur Praxistauglichkeit der Bewegungsbox	32
7.2 Konzentrationsleistungswerte.....	34
8. Verifikation der Erwartungen	35
8.1 Erste Erwartung.....	35
8.2 Zweite Erwartung.....	36
IV Schlussfolgerungen.....	36
9. Kritische Distanz	36
10. Vorschläge zur Verbesserung und Weiterführung	37
Abbildungsverzeichnis	39
Tabellenverzeichnis	39
Literaturverzeichnis	39
Verzeichnis der Anhänge	41

I Einführung

„*Bewegtes Lernen, Bewegungspausen, bewegtes Sitzen* - unsere [...] Schulen werden bewegungsfreundlicher“ (Schraml, 2010). In den Neunzigerjahren prägte Urs Illi den Begriff der *Bewegten Schule*. Damals stand die gesundheitsgefährdende Belastung für den Körper durch das lang andauernde Sitzen im Mittelpunkt. Heute hat sich das Konzept der *Bewegten Schule* weiter entwickelt. Lehrpersonen beziehen Bewegung auch in den regulären Unterricht ein und ermöglichen den Lernenden damit einen gesunden Wechsel zwischen Konzentration, Anspannung und Entspannung. Dieser Wechsel wirkt sich positiv auf die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit aus. Bewegung wird aber auch im handelnden Umgang mit dem Lernstoff einbezogen. Kinder im Grundschulalter lernen am besten, wenn sie den Lernstoff sinnesaktiv zuerst über die handelnde, dann über die bildliche und schliesslich über die symbolische Ebene erarbeiten (vgl. Schraml, 2010).

Die *Bewegte Schule* vermag aber auch auf die Problematik der heutigen Zeit zu antworten. Heute sehen sich Kinder und Jugendliche häufig mit einer Umwelt konfrontiert, welche ihr natürliches Bewegungsbedürfnis hemmt, einschränkt oder unterdrückt (vgl. Anrich, Bolay, Platz & Wolf, 2002, S. 11). Auch das schulische Lernen wird dadurch in Mitleidenschaft gezogen. Einerseits bilden durch Bewegung aktiv erworbene Primärerfahrungen die Grundlage von schulischem Lernen, andererseits äussert sich eine eingeschränkte Bewegungserfahrung auch in Störungen im Wahrnehmungsbereich (in Form von Konzentrationsstörungen) wie im sozialen Bereich (vgl. Müller, 2010, S. 33ff.).

In der vorliegenden Arbeit wird ein Instrument entwickelt, welches auf diese Problematik antworten will. Das Instrument ist als Handreichung für Lehrpersonen gedacht, welche *bewegten Unterricht* in ihren Klasse umsetzen möchten. Zwei Komponenten des *bewegten Unterrichts* werden eingesetzt: die *Bewegungspause* und das *bewegte Lernen*. Im theoretischen Teil wird das Konzept der *bewegten Schule*, insbesondere des *bewegten Unterrichts* mit den beiden Komponenten *Bewegungspause* und *bewegtes Lernen* genauer analysiert und in Verbindung zum Lehrplan 21 gebracht. Dabei kommen auch Hans Aebli und Jean Piaget zu Worte, welche die Handlung an den Anfang des Denkprozesses stellen (Aebli, 2006, S. 386). Die Entwicklung des Instrumentes wird nach dem Ansatz der entwicklungsorientierten Bildungsforschung (Design-Based-Research) durchgeführt. Das Instrument wird in zwei Klassen der Stufe 5H getestet. Dabei wird einerseits der Frage nachgegangen, ob sich das Instrument dazu eignet, *bewegten Unterricht* in der Praxis durchzuführen. Andererseits wird die Wirkung des *bewegten Unterrichts* auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit der Lernenden gemessen. Die dadurch gewonnenen Erfahrungswerte werden in Bezug zur Theorie interpretiert. Der Schluss bildet die kritische Distanz, welche die Grenzen und Werte der Ergebnisse verdeutlicht, sowie Vorschläge zur Verbesserung und Weiterführung macht.

Einschränkung des Themas

In der vorliegenden Arbeit wird nur der Einsatz von *Bewegungspausen* und *bewegtem Lernen* untersucht, nicht aber von *bewegtem Sitzen*. Ein *bewegtes Sitzverhalten* beinhaltet entsprechendes Mobiliar. Die Anschaffung dieses Mobiliars würde den finanziellen wie den organisatorischen Rahmen der Untersuchung sprengen.

Des Weiteren wird *bewegtes Lernen* nur im Fachbereich Mathematik eingesetzt. Die Forderung des Lehrplan 21, den mathematischen Stoffgehalt kompetenz- und verständnisorientiert zu erarbeiten, lässt sich gut mit der Handlungsorientierung des *bewegten Lernens* verbinden. Ausserdem bietet *bewegtes Lernen* im Mathematikunterricht den Lernenden eine Plattform, Mathematik gemeinsam zu erleben, was ebenfalls einer Wegweisung des Lehrplan 21 entspricht.

II Theoretischer Rahmen der Untersuchung

1. Problemstellung der Untersuchung

1.1 Bewegung und Kognition

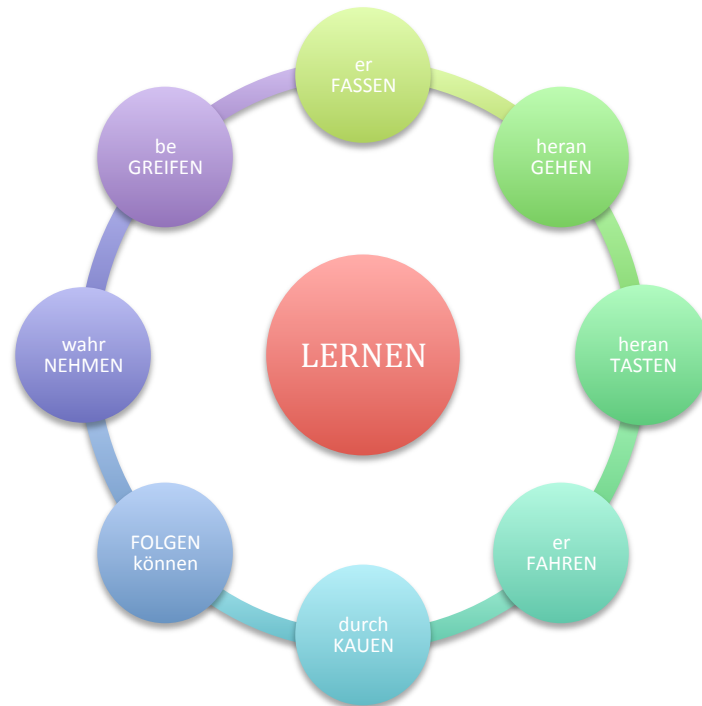


Abb. 1: Lernen durch Handeln (Krause-Sauerwein, 2014, S.1)

Krause-Sauerwein (2014, S. 1) weist mit ihrer Grafik darauf hin, dass eine enge Beziehung besteht zwischen der Bewegung und der Kognition. Diese Beziehung widerspiegelt sich in der Alltagssprache. Bevor das Kind einen Gegenstand rein gedanklich erfassen kann, muss es ihn ertasten, dessen Oberfläche, Form und Gewicht mit dem eigenen Körper erfahren und gespeichert haben. Dies schafft die Grundlage dafür, im Mathematikunterricht zum Beispiel die Gewichtsmasse nicht nur als Zahlen zu speichern, sondern mit inneren Erlebnissen zu verknüpfen (vgl. Zopfi, 2006, S. 7). Das handelnde, sich mit der Umwelt tätig auseinandersetzende Kind erfährt die Beschaffenheit und die Gesetzmässigkeiten der materialen Welt am eigenen Körper. Dieser Erfahrungsschatz bildet die Grundlage für späteres Abstrahieren, was insbesondere auch durch die Mathematik vertieft geübt wird (vgl. Müller, 2010, S. 18ff.).

Neben diesem reichen Erfahrungsschatz erwirbt sich das Kind durch die Bewegung koordinatorische, fein- wie grobmotorische Fertigkeiten und gewinnt eine Wahrnehmung des eigenen Körpers im Verhältnis zur Welt. Es lernt sich im Raum zu orientieren. Auch dies ist, laut Müller (2010, S. 34), eine wesentliche Grundlage für viele schulische Prozesse. Die Fertigkeit des Lesens bedingt eine gute Augen-Hand-Koordination, die Fertigkeit des Schreibens involviert die Koordination feinmotorischer Bewegungen sowie eine Orientierung im Raum (Links, Rechts und weitere Lagebeziehungen). Geometrische Fertigkeiten bedingen eine gute Raumorientierung und die Arbeit mit Tabellen verlangt wiederum die Orientierung im Links, Rechts, Oben, Unten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Kind durch die aktive Bewegung eine differenzierte Wahrnehmung von sich und der Welt erwirbt. Bewegung ist notwendig für eine gesunde Entwicklung. Kinder brauchen die Bewegung als Mittler zwischen sich und ihrer Mit- und Umwelt (vgl. Müller, 2010, S. 18ff.).

1.2 Veränderte Kindheit

Dass Kinder eine reiche Bewegungserfahrung ins Schulzimmer tragen, ist heute nicht mehr selbstverständlich. Sie wachsen unter Lebensbedingungen auf, welche zunehmend einen Verlust an Körper- und Sinneswahrnehmungen bedingen. Verschiedene Faktoren sind verantwortlich, dass die Eigentätigkeit der Kinder und Jugendlichen stark zurückgeht (vgl. Anrich, Bolay, Platz & Wolf, 2002, S. 11). Schlagwörter, welche dieses Dilemma aufgreifen, sind: Urbanisierung/Verinselung des Wohnraumes, Medialisierung und Technisierung des Alltags, Motorisierung der Bevölkerung (vgl. Wirszing, 2015, S.9). Kinder wachsen vermehrt in Klein- oder Einelternfamilien auf und die Spielgefährten in der Wohngegend trifft man nicht mehr einfach auf der Strasse. Das Bedürfnis der Eltern, ihre Kinder in einer sich verändernden Welt zu schützen, führt zu einer Überbehütung. Das „Mama-Taxi“ chauffiert die Kinder von einer Freizeitaktivität zur anderen und verhindert damit, dass die Kinder selbstständig und selbsttätig die Welt erkunden (vgl. Anrich et al., 2002, S. 11). Die Kinderzimmer sind mit Computer-, Tablets- und Fernsehgeräten ausgestattet und veranlassen die Kinder, einen Grossteil ihrer Freizeit gebannt und ohne Bewegung vor dem Bildschirm zu verbringen. Hier findet eine Still-sitz-Erziehung statt (vgl. Zopfi, 2006, S. 7). Die Erfahrungen, welche durch die Medien gewonnen werden, sind immer Erfahrungen aus zweiter Hand. Sie werden passiv erworben und nicht durch aktives Tun. Aktiv erworbene Primärerfahrungen bilden aber, wie bereits besprochen, die Grundlage von schulischem Lernen überhaupt (vgl. Zimmer, 2014, S. 30).

1.3 Konsequenzen einer eingeschränkten Bewegung

Neben dem Einfluss auf das schulische Lernen wirkt sich ein Mangel an vielfältigen Bewegungserfahrungen auch auf das Verhalten der Schüler und Schülerinnen im Klassenzimmer aus. Lehrpersonen berichten vermehrt von den Schwierigkeiten der Lernenden, sich auf einen Sachverhalt zu fokussieren oder genau zuzuhören. Aber auch auf das soziale Verhalten der Schülerinnen und Schüler untereinander zeigt ein eingeschränktes Bewegungsumfeld erhebliche Auswirkungen. Diese Auswirkungen, welche sich in der pädagogischen Praxis unmittelbar bemerkbar machen, werden nachfolgend eingehend erläutert (vgl. Müller, 2010, S. 33).

1.3.1 Störungen im Bereiche der Wahrnehmung

80 % der Nervensignale sind heute visueller Art. Dieser Wahrnehmungsbereich wird durch die neuen Medien heute völlig überlastet (vgl. Zopfi, 2006, S. 11). Die Fähigkeit, sich bewusst auf eine Sache zu fokussieren, nimmt dadurch ab und zeigt sich im Unterricht in Form von Konzentrationsstörungen. Des Weiteren können die oft unbewusst aufgenommenen Eindrücke, wenn sie nicht verarbeitet werden, zu Gefühlsstauungen, Reizbarkeit und Aggressionen führen, was sich wiederum auf das soziale Verhalten auswirkt (vgl. Müller, 2010, S. 33f.). Dieser Umstand muss durch die Schule korrigiert werden: „Je intensiver das handlungsorientierte Angebot im Unterricht ist, umso intensiver wird die Reizverarbeitung unterstützt. Bewegung bietet sich dafür geradezu an!“ (Zopfi, 2006, S. 12).

Im Bereich der auditiven Sinneswahrnehmung kann Ähnliches gesagt werden; auch dieser Sinn wird durch eine Überflutung überlastet, was zur Folge hat, dass es vielen Kindern heute schwerfällt, im Unterricht genau zuzuhören (vgl. Zopfi, 2006, S.12).

1.3.2 Störungen im sozialen Verhalten

Störungen im Sozialverhalten können sich durch eine ausgeprägte Ich-Bezogenheit, Einzelgängertum, Streitlust, aggressives Verhalten, rechthaberische Ansprüche und Kontaktprobleme äussern. Dies kann unter anderem auf den Umstand zurückgeführt werden, dass den Kindern das gemeinsame Miteinander in einem unbespielten Raum fehlt; das Bilden von Gruppen, das Aushandeln von Regeln, die Fähigkeit, untereinander Konflikte zu lösen und füreinander Verantwortung zu übernehmen muss gelernt und geübt werden (vgl. Müller, 2010, S. 33).

1.4 Forschungsbefunde

Die *bewegte Schule* geht zurück auf den Schweizer Sportpädagogen Urs Illi (1991). In den 1990er-Jahren häuften sich die Klagen über Rückenschmerzen bei Kindern und Jugendlichen. Diese Beschwerden wurden unter anderem durch langes, monotones Stillsitzen im Unterricht hervorgerufen. Alarmiert durch diese Klagen entwickelte Urs Illi ein Konzept, welches vorsah, dem Bewegungsbedürfnis der Kinder nicht nur im Sportunterricht gerecht zu werden, sondern auch im regulären Unterricht. Dieses Konzept ist seither ständig weiterentwickelt worden und fand in der Literatur als „Bewegte Schule“ oder „bewegungsfreundliche Schule“ Einzug. Damals lag der Fokus darin, den langen Sitzunterricht durch Bewegungseinheiten zur Stärkung der Muskulatur des Schulter- und Rumpfbereichs zu unterbrechen und dadurch langfristige Haltungsschäden zu verhindern (vgl. Schraml, 2010).

Die Forschung heute verfolgt unter anderem den Ansatz, den Einfluss der Bewegung auf das kognitive Lernen zu bestimmen. Dabei steht vor allem die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistung der Schülerinnen und Schüler im Fokus.

1.4.1 Projekt: Bewegtes Lernen – das Wiener Modell

In einer gross angelegten Studie in Österreich untersuchte Simone Medlin (2011, S. 137), ob sich die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen der Lernenden, welche nach dem Prinzip der *Bewegten Schule* unterrichtet werden, von denen einer Regelklasse unterscheiden. Neben den Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen wurden auch die Lernleistungen in den Fächern Mathematik und Deutsch gemessen. Dazu wurde eine empirisch quantitative Erhebung an 18 Wiener Volksschulklassen (4. Klasse oder 6H) durchgeführt, wovon neun Klassen schon seit der Einschulung nach dem Prinzip des *bewegten Unterrichts* arbeiteten. Neun Klassen stammten aus der Regelschule und dienten als Kontrollklassen. Als Untersuchungsinstrumente dienten ein Schulleistungstest im Fach Mathematik und Deutsch sowie ein Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest (d2-R). Die Datensammlung erstreckte sich über 4 Monate (vgl. Medlin, 2011, S. 137).

Die getesteten „bewegten Klassen“ wiesen in der Mathematik eine signifikant bessere Lernleistung aus als die Kontrollklassen (vgl. Medlin, 2011, S.173). Auch der Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest attestierte den bewegten Klassen einen besseren Mittelwert als den Kontrollklassen (68.09 zu 65.11). Signifikant war zudem die Varianz der *bewegten Klassen* gegenüber den Regelklassen: die Varianz in den *bewegten Klassen* zeigte sich als deutlich kleiner als die in den Regelklassen und bezeugte damit, dass die Klassen insgesamt homogener arbeiteten als die entsprechenden Kontrollklassen (vgl. Medlin, 2011, S.169).

1.4.2 Projekt: Das lernförderliche Potential von Bewegung in der Grundschule aus Sicht von Lehrern

In vielen Schulzentren in der Schweiz wird öfters mit Bewegungspausen gearbeitet. Für den Einsatz der Bewegungspausen und damit dem rhythmischen Wechsel zwischen Ruhe und Bewegung, Anspannung und Entspannung spricht auch die Tatsache, dass die Aufmerksamkeitsspanne, während derer die Schülerinnen und Schüler konzentriert

arbeiten können, beschränkt ist. Diese hängt vom Alter der Kinder ab. Pühse (2004) legte folgende Richtzeiten entsprechend dem Alter für die jeweilige Konzentrationsdauer fest:

Alter in Jahren	Richtzeiten der Konzentrationsdauer im Durchschnitt
5 bis 7	15 Minuten
7 bis 10	20 Minuten
10 bis 12	25 Minuten
12 bis 16	30 Minuten

Tabelle 1: Richtzeiten für die Konzentrationsdauer (Pühse, 2004)

Der Einsatz von lernerschliessenden sowie lernbegleitenden Bewegungsaufgaben wird, wie Krause-Sauerwein (2014, S. 234) in ihrer Dissertationsarbeit belegt, von den Lehrpersonen nur zögerlich angewendet. Im Rahmen dieser Arbeit untersuchte sie, inwieweit die Lehrpersonen vertraut waren mit den Aspekten des *bewegten Lernens* und wie sie Bewegung in ihre Unterrichtspraxis integrierten. Dazu führte sie zwanzig leitfadengestützte Experteninterviews mit Grundschullehrern und lehrerinnen im Raum München durch. Es zeigte sich, dass die meisten Lehrpersonen der Bewegung einen hohen bis sehr hohen Stellenwert für die Entwicklung der Kinder zuschrieben, sie jedoch vor allem rhythmisierend in Form von Bewegungspausen einsetzten und weniger, um den Lerninhalt zu erschliessen beziehungsweise zu vertiefen (vgl. ebd., S. 246). Gegen den Einsatz von lernerschliessenden oder lernbegleitenden Bewegungselementen benannten die Lehrpersonen meist den Stoffdruck und die damit einhergehende fehlende Zeit (vgl. ebd., S. 193).

2. Theoretischer Hintergrund

2.1 Bewegte Schule

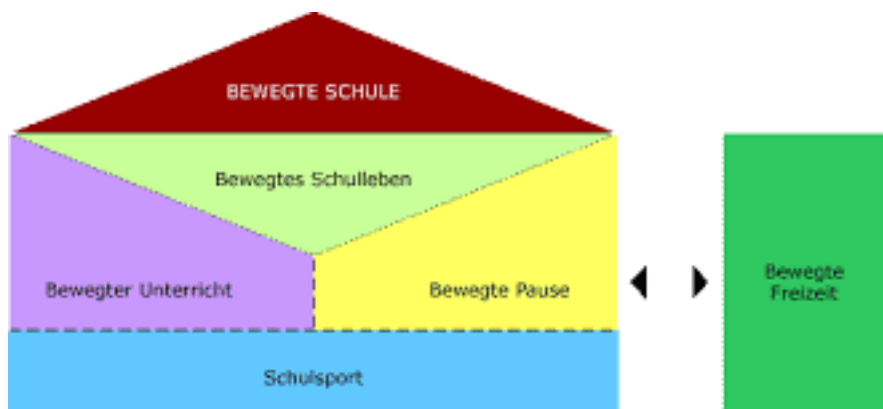


Abb. 2: Bewegte Schule (Müller, 2010, S. 50)

Die *bewegte Schule* ist ein Konzept, welches in der öffentlichen Schule dem natürlichen Bewegungsbedürfnis des Kindes Rechnung trägt und sich dafür einsetzt, Bewegung in allen Bereichen des Schullebens zu ermöglichen und zu fördern. Neben dem Schulsport kann Bewegung in jeden Fachunterricht als unterstützendes und lernförderndes Element

einfließen. Die *bewegungsfreundliche Schule* gliedert sich in fünf Teilbereiche (Müller, 2010, S. 50):

- bewegtes Schulleben
- bewegter Unterricht
- bewegte Pause
- Schulsport
- bewegte Freizeit

Unter den Begriff *bewegtes Schulleben* fallen Aktivitäten wie Spiel- und Sportfeste, Wandertage und Klassenfahrten sowie Ganztagesangebote für Bewegung, Spiel und Sport. Während diese Aktivitäten sporadisch über das Jahr verteilt stattfinden, sorgen die Teilbereiche *bewegter Unterricht* und *bewegte Pause* für bewegungsaktivierende Angebote im Schulalltag. Der *bewegte Unterricht* fördert die Bewegung im Klassenzimmer, indem er Unterrichtssequenzen durch Bewegung auflockert (*Bewegungspause*), Bewegung als lernbegleitendes/-erschliessendes Element einbezieht (*bewegtes Lernen*) sowie darauf achtet, dass der Sitzunterricht dynamisch gestaltet wird (*dynamischen Sitzen*).

Die bewegte Pause fokussiert sich auf eine bewegungsaktivierende Gestaltung des Pausenhofs, die Bereitstellung von Spielgeräten sowie das Heranführen der Kinder in das Pausenspiel. Das Fundament der Bewegungserziehung überhaupt bildet der Schulsport. Da Bewegungserziehung jedoch nicht nur in der Schule stattfindet, wird als vierter Pfeiler der ausserschulische Bereich angefügt: die bewegte Freizeit. Dieser strebt die Zusammenarbeit mit den Familien, dem Hort und dem Gemeinwesen an mit dem Ziel, die Kinder in ihrer Freizeit zu vielfältiger Bewegung zu animieren (vgl. ebd., S. 50ff.).

2.2 Bewegter Unterricht

Bewegter Unterricht will Bewegung als Lebens- und Lernprinzip in alle Fächer integrieren. Unterricht soll rhythmisiert gestaltet werden im Spannungsfeld zwischen Ruhe und Bewegung, Anspannung und Entspannung. Es gilt dem Bewegungsbedürfnis der Lernenden und der unversehrten Gesundheit genauso Rechnung zu tragen wie der Erarbeitung von fächerspezifischem Können und Wissen. *Bewegter Unterricht* sucht die Synthese zwischen dem Anspruch ganzheitlichen Erlebens und analytisch-zerlegenden Denkens (vgl. Anrich et al., 2003, S. 25).

Ein „bewegter Unterricht“ kennzeichnet sich nach der Regensburger Projektgruppe (2001, S. 100f.) durch folgende Merkmale aus:

- Der Bewegungssinn wird als zusätzlicher Informationszugang beim Lernen genutzt.
- Der Unterricht im Sitzen wird verringert und durch vermehrte aktive Phasen ersetzt.
- Die Unterrichtsgestaltung zeichnet sich durch eine Rhythmisierung von Konzentration und Entspannung, von Ruhe und Bewegung, von geistiger und körperlicher Aktivität aus.
- Die individuellen Bewegungsbedürfnisse werden berücksichtigt.
- Die Lehrkraft ist offen gegenüber neuen Formen der Wissensvermittlung (handlungsorientierte Didaktik).

Da die vorliegende Entwicklungsarbeit den *bewegten Unterricht* zum Thema hat, werden nachfolgend die beiden zum Einsatz gebrachten Pfeiler *bewegtes Lernen* und *Bewegungspausen* eingehend behandelt.

2.3 Bewegtes Lernen

2.3.1 Funktionen der Bewegung

Traditionell werden die Schüler/innen in der Schule vor allem akustisch und optisch angesprochen; sie sehen an der Tafel den neuen Buchstaben und hören den entsprechenden Laut. Beim *bewegten Lernen* wird das kognitive Lernen simultan mit Bewegungshandlungen verbunden. *Bewegtes Lernen* ermöglicht den Lernenden einen zusätzlichen Informationszugang über den Bewegungssinn (kinästhetischer Analysator). Über diesen Sinn nehmen die Kinder wahr, sie erleben, erfahren und begreifen den Lerninhalt mit ihrem ganzen Körper (vgl. Müller, 2010, S. 54ff.).

Dabei kann die Bewegung eine lernbegleitende oder lernerschliessende Funktion haben. Laging (2008, S. 10) hat zur analytischen Betrachtung des Zusammenspiels von Bewegung und Lernen das untenstehende Schema entworfen. In diesem wird sowohl die lernbegleitende als auch die lernerschliessende Funktion von Bewegung mit Beispielen verdeutlicht.

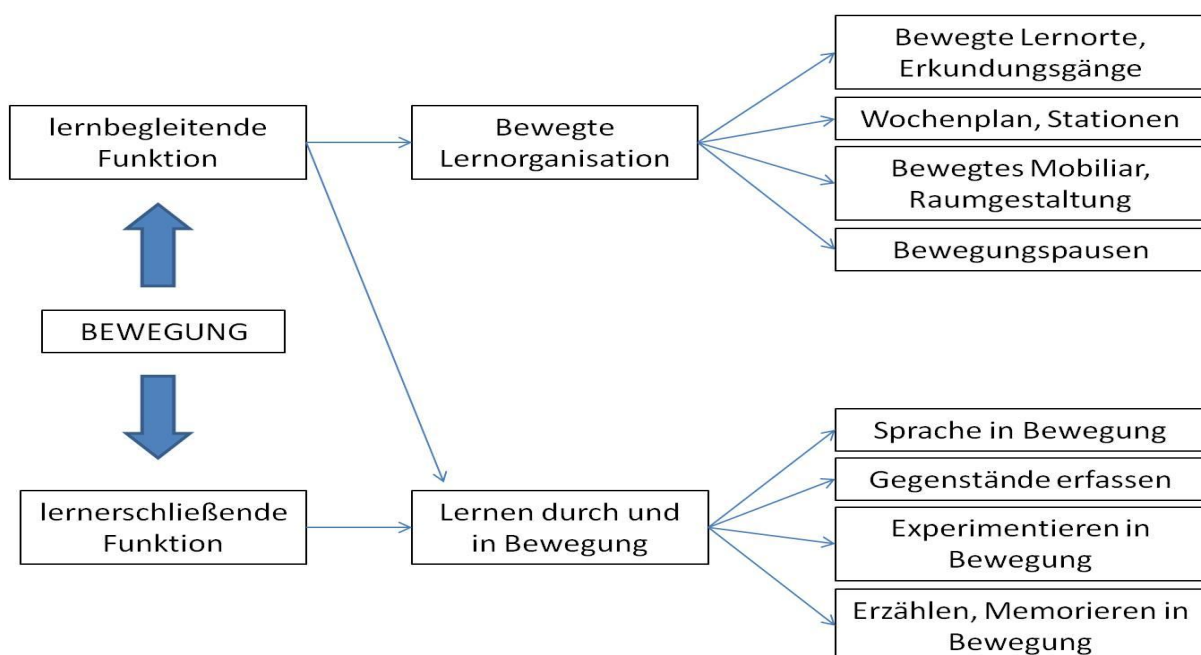


Abb. 3: Zusammenspiel von Bewegung und Lernen (Laging, 2008, S. 6)

2.3.2 Lernbegleitende Funktion

Eine bewegte Lernorganisation ist so eingerichtet, dass die Schülerinnen und Schüler während dem Unterricht immer wieder aufgefordert werden, sich zu bewegen. Verschiedene Methoden wie Lernen nach Wochenplan, Lernen in Stationen oder ausserschulische Erkundungsgänge eignen sich dafür. Auch bewegtes Mobiliar sowie verschiedene Arbeitsplätze im Raum begünstigen ein bewegtes Verhalten seitens der Schülerinnen und Schüler. Die Rhythmisierung des Unterrichts durch Bewegungspausen gehört ebenso in den Bereich der bewegten Lernorganisation.

2.3.3 Lernerschliessende Funktion

Lernen durch und in Bewegung greift den Unterrichtsgegenstand in der Bewegung auf. So kann ein Text durch ein Theaterspiel im Raum dargestellt werden. Die Bewegung eignet sich aber auch dazu, ein Gedicht im Laufen zu memorieren. Handlungsorientierte Didaktik umfasst zudem die Wissensaneignung durch Beobachten und Experimentieren.

Krause-Sauerwein (2014, S. 69) konturiert die verschiedenen Funktionen der Bewegung schärfer. Ausserdem fügt sie der lernbegleitenden/lernerschliessenden Funktion der Bewegung eine dritte hinzu: die rhythmisierende Funktion. Die Unterschiede dieser Funktionen in Bezug zum Lerninhalt charakterisiert sie wie folgt: während Bewegung als rhythmisierendes Element inhaltlich vom Unterrichtsgegenstand losgelöst ist, orientiert sich die Bewegung als lernbegleitendes Element am Lerninhalt, erschliesst ihn aber nicht. Bewegung als inhaltserschliessendes Element ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, Zusammenhänge und Prozesse durch die körperliche Aktivität zu verstehen. „Bewegung ist hierbei das notwendige Mittel, um kognitive Leistung erbringen zu können“ (Krause-Sauerwein, 2014, S. 70).

Den Unterschied zwischen der lernbegleitenden und lernerschliessenden Funktion der Bewegung verdeutlicht sie an folgendem Beispiel:

„Merkmale eines Rechtecks“. Die Schüler sollen in der Einstiegsphase zu den Gegenständen laufen, die eine rechteckige Form haben. Dieser Arbeitsauftrag und die damit verbundene Bewegung ist hier nicht inhaltsunspezifisch, sondern an den Lerninhalt gebunden, jedoch findet der kognitive Prozess, nämlich die Aktivierung um das Wissen über die wesentlichen Merkmale eines Rechtecks, vorher statt.

Um jedoch die wesentlichen Merkmale eines Rechtecks durch Körpererfahrung inhaltserschließend erfassen zu können, bekommen vier Schüler die Aufgabe, mit ihrem Körper auf dem Boden ein Rechteck zu legen. Bei dieser Aufgabenstellung erschließen sich die Schüler notwendigerweise die wesentlichen Merkmale des Rechtecks: Denn die Schüler stellen fest, dass die gegenüberliegenden Seiten eines Rechtecks gleich lang sein müssen, sonst wäre die Körperdarstellung ein Trapez. Da Schüler meist unterschiedlich groß sind, dienen die Arme für die Längen der Seiten a und b als Korrektiv. Gleichzeitig erfassen sie den rechten Winkel, der durch zwei Körper gebildet wird und ohne den die Körperdarstellung der Schüler kein Rechteck wäre.

Damit hat sich dieser Sachinhalt, nämlich dass zwei Seiten des Rechtecks gleichlang und parallel zueinander sein müssen und im rechten Winkel zueinander stehen müssen, dem Schüler ein“verleibt!“ (Krause-Sauerwein, 2014, S. 71).

Die kognitive Leistung erfolgt also beim inhaltserschliessenden Aspekt durch den Bewegungsprozess. Bei der lernbegleitenden Bewegung ist der kognitive Prozess, das Wissen über den Unterrichtsgegenstand, die Voraussetzung für die auszuführende Bewegung. Bewegungspausen sind inhaltlich vom Unterrichtsgegenstand losgelöst und haben nach Krause-Sauerwein eine rhythmische Funktion (vgl. ebd., S. 70ff).

Bei der vorliegenden Arbeit werden die verschiedenen Funktionen der Bewegung nach der Definition von Krause-Sauerwein benützt.

Gliedert man die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler nach dem Modell KAFKA (Reusser, 1999), so platziert man Bewegungsaufgaben mit einem inhaltserschliessenden Aspekt in die ersten zwei Phasen des Lernprozesses (K: Kontakt suchen, A: Aufbauen) sowie in die letzte Phase (A: Anwenden). Bewegungsaufgaben mit dem lernbegleitenden Aspekt platziert man in die dritte und vierte Lernphase, welche der Flexibilisierung (F) sowie der Konsolidierung (K) durch Einüben und Wiederholen dienen.

Auch Bolay, Platz und Wolf (2003, S. 28) schliessen sich dieser Gliederung an. Durch Bewegungsaufgaben kann man:

- den Sachinhalt einführen (inhaltserschliessende Funktion)
- den Sachinhalt explorieren und veranschaulichen (inhaltserschliessende Funktion)

- den Sachinhalt wiederholen, vertiefen, automatisieren, festigen (lernbegleitende Funktion)

Das Modell KAFKA wird nun im folgenden Kapitel eingehend erläutert und in Bezug zum Lehrplan 21 gesetzt.

2.4 Bewegtes Lernen im Fach Mathematik

2.4.1 Kompetenzorientiertes Lernen

Der Lehrplan 21 ist kompetenzorientiert aufgebaut. „Eine kompetenzorientierte Unterrichtsgestaltung rückt die didaktische Funktion von Aufgaben in den Mittelpunkt“ (Luthiger, 2015, o.S.). Lehr- und Lernprozesse finden vorzugsweise nach dem Modell KAFKA statt.

K	Kontakt herstellen
A	Aufbauen
F	Flexibilisieren
K	Konsolidieren
A	Anwenden

Tabelle 2: KAFKA (Reusser, 1999)

Dieses Modell gliedert die einzelnen Lernphasen nach der Lerntätigkeit der Schülerinnen und Schüler. In einem ersten Schritt werden die Schülerinnen und Schüler mit dem Unterrichtsinhalt konfrontiert. Diese Konfrontation sollte so stattfinden, dass sie die Schülerinnen und Schüler neugierig macht, irritiert, Fragen aufwirft, zum Austausch anregt, die Motivation weckt, sich mit dem Inhalt auseinanderzusetzen. Konfrontationsaufgaben stehen in Bezug zum Lebensumfeld der Schülerinnen und Schüler und sollten wenn möglich sinnesaktiv vermittelt werden (vgl. Luthiger, 2015, o.S.).

In einem zweiten Schritt werden die durch die Konfrontationsaufgabe individuellen Erkenntnisse mit dem objektiven Fachwissen verknüpft. Diese Phase zeichnet sich durch Ordnen, Systematisieren und Sichern der gefundenen Zusammenhänge und Begriffe aus (vgl. ebd., o.S.).

In der dritten und vierten Phase werden nun mit Übungsaufgaben einzelne Aspekte des Lerngegenstandes konsolidiert, automatisiert und trainiert. Vertiefungsaufgaben vernetzen wiederum durch variantenreiche Aufgaben unterschiedliche Aspekte des Lerngegenstandes.

In einer letzten Phase werden die erarbeiteten und geübten Aspekte der Zielkompetenzen in einer neuen Situation erprobt und neu entdeckt (vgl. ebd., o.S.).

Wie bereits erwähnt, eignen sich Bewegungsaufgaben dazu, einen Sachinhalt einzuführen, ihn zu explorieren und zu veranschaulichen wie auch ihn zu vertiefen und zu automatisieren. Da die Handlung bei den Bewegungsaufgaben im Vordergrund steht, wird in einem folgenden Kapitel deren Stellenwert im Lehrplan 21 genauer untersucht.

2.4.2 Verstehensorientiertes Lernen

Der Lehrplan 21 setzt im Mathematikunterricht einen Schwerpunkt auf das verstehensorientierte Lernen. Operationen, Begriffe und Beziehungen werden handelnd, bildhaft und sprachlich-symbolisch erschlossen (vgl. Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz - D-EDK, 2014, Mathematik).

Hans Aebli bezeichnet eine Operation als „eine effektive, vorgestellte (innere) oder in ein Zeichensystem übersetzte Handlung“ (Aebli, 2006, S. 209). Grundlage jeder Operation ist also die Handlung. Er empfiehlt, Lernprozesse wenn möglich immer mit der konkreten Handlung einzusetzen. Dabei stützt er sich unter anderem auf Piagets entwicklungspsychologische Deutung, dass „[ein] Kind ... zuerst und vor allem ein handelndes Wesen [ist]. Die Operationen des Denkens entwickeln sich aus der Handlung heraus“ (ebd., S. 386).

Nach der konkreten Handlung folgt als zweiter Schritt deren Verinnerlichung. Dabei gibt die konkrete Handlung dem Kinde die Grundlage, den inneren Aufbau nachzukonstruieren. Durch diese Nachkonstruktion wird es fähig, die Struktur und den Beziehungskern der Handlung mental zu erkennen und zu verstehen. Dieser Prozess der Verinnerlichung kann vollzogen werden in der bildhaften (ikonischen) Repräsentationsform der Operation wie auch in der symbolischen Form von Zahlen und Zeichen.

Bei den Repräsentationsformen stützt sich Aebli auf den amerikanischen Lernpsychologen Jerome Bruner (1971), welcher das Prinzip „**EIS**“ geprägt hat. Dabei steht das **E** für die enaktive Darstellung einer Operation durch die Handlung mit konkreten Materialien. Das **I** steht für die ikonische Darstellungsform (Ikon: griechisch: Bild) der Operation und das **S** für deren symbolische Darstellung durch Zeichen und Sprache (vgl. Steiner, 2016, S. 9ff.).

Wie Aebli stellt Bruner die effektive Handlung an den Anfang eines neuen Lernprozesses (vgl. Steiner, 2016, S. 2.). Der Einsatz der verschiedenen Repräsentationsformen ermöglicht schlussendlich eine kohärente mentale Vorstellung der Operation und unterstützt damit ein nachhaltiges und transferfähiges Wissen. Welche Repräsentationsform auch gewählt wird, das Entscheidende ist, laut Aebli, „ das Bewusstsein der Beziehungen, welche durch die Operation erzeugt und verändert werden“ (Aebli, 2006, S. 220).

Nach der Verinnerlichung der Operation gilt es nun, diese zu systematisieren, zu automatisieren und schlussendlich in einem neuen Kontext anzuwenden. Der Vorgang der Automatisierung kann mit dem behavioristischen Reiz-/Reaktionsschema in Verbindung gebracht werden; auf einen bestimmten Reiz (z.B. 5×6) erfolgt eine bestimmte Reaktion (die Zahl 30). Dabei birgt die Automatisierung eine Gefahr: der Schüler oder die Schülerinnen kann auf einen bestimmten Stimulus wohl die richtige Reaktion folgen lassen. Aber er/sie versteht den Zusammenhang der Operation nicht. Grundlage jeder Automatisierung ist das Verstehen der Beziehungen, welche in der Operation (der Handlung) symbolisch kodiert ausgedrückt werden. Trotz dieser Gefahr ist es unumgänglich, gewisse Operationen zu automatisieren. Erst durch die Automatisierung der Grundoperationen wird das Denken und das Gedächtnis frei und kann sich komplexeren, übergeordneten Zusammenhängen zuwenden (vgl. ebd., S. 220ff.).

2.4.3 Gemeinsames Lernen

Ein weiterer Faktor, welcher für das *bewegte Lernen* im Mathematikunterricht spricht, ist der Umstand, dass die Bewegungsaufgaben sich meist nur im Gruppenverband lösen lassen.

Der Lehrplan 21 sieht vor, durch den Mathematikunterricht bei den Schülerinnen und Schülern nicht nur fachliche, sondern auch überfachliche Kompetenzen zu fördern. Zu diesen gehören die methodischen Kompetenzen (z.B. systematisch variieren, Daten ordnen und nutzen, etc), die personalen Kompetenzen (selbstständiger Umgang mit mathematischen Inhalten, Reflexionsfähigkeit) und die sozialen Kompetenzen (vgl. D-EDK, 2014, Mathematik).

Ein grosser Wert wird dem gemeinsamen Lernen zugestanden, denn „...neue Einsichten entwickeln sich meist über Umwege, mittels Austausch von Gedanken...“ (ebd.). Dieser Austausch kann folgendes bewirken: „...Die Schülerinnen und Schüler finden im Austausch mit anderen individuelle Zugänge und entwickeln Lösungsansätze zu Fragestellungen...“ (ebd.). Im Gespräch werden also mathematische Inhalte diskutiert, verschiedene Lösungswege nebeneinander platziert und verteidigt. Dadurch wird neben der sozialen Kompetenz auch die personale Kompetenz in Form von Reflexionsfähigkeit gefördert:

„...Ein regelmässiger Austausch zwischen den Schülerinnen und Schülern trägt gleichzeitig zur Entwicklung alltags- und fachsprachlicher Kompetenzen und zum Aufbau der Reflexionsfähigkeit bei..“ (ebd.).

Bewegtes Lernen bietet den Schülerinnen und Schülern in der gemeinsamen Handlung eine Plattform, soziale Erfahrungen zu machen und Bindungen zu knüpfen. Soziales Miteinander hat schlussendlich immer auch einen motivationalen Charakter, wenn dieses in eine spielerisch, explorative Lernumgebung eingebettet ist : „...ein spielerischer, explorativer Zugang zur Mathematik spricht die Lernenden emotional an und verstärkt das Interesse an der Mathematik“ (ebd.).

2.5 Bewegungspausen

Unter Bewegungspausen versteht man eine kurzzeitige Unterbrechung (3 - 5 Minuten) des regulären Unterrichts, um mit der Klasse eine Bewegungssequenz durchzuführen (vgl. Müller, 2010, S. 87). Amler und Knörzler (1999, S. 100) sprechen von 3 - 15 Minuten, je nach zur Verfügung stehender Zeit.

Solche Bewegungssequenzen empfehlen sich insbesondere, wenn die Klasse Ermüdungserscheinungen in Form von Unkonzentriertheit, Unruhe oder Lustlosigkeit zeigt (vgl. Müller, 2010, S. 87). In diesem Fall dürfen Bewegungspausen spontan nach Bedarf eingesetzt werden (vgl. Anrich, Bolay, Platz & Wolf, 2002, S. 29). Ziel und Zweck einer solchen Bewegungssequenz ist es, die Schülerinnen und Schüler durch körperliche Aktivitäten zu erfrischen, das Herz-Kreislauf-System anzuregen sowie den Sympathikus (Erregernerv) zu aktivieren, damit sie anschliessend wieder konzentriert weiterarbeiten können (vgl. Müller, 2010, S. 87) . Bewegungspausen können statt spontan auch gezielt zu Beginn einer Unterrichtseinheit als „warming up“, zur Überleitung in ein neues Themenfeld oder allgemein zur Rhythmisierung des Morgen/Nachmittags eingesetzt werden (vgl. ebd., S. 41).

Neben dem aktivierenden, vitalisierenden Aspekt kann die Bewegungspause auch bewusst eingesetzt werden, um bestimmte Muskelgruppen (Schulter- und Rumpfbereich) durch gezielte Bewegungen zu kräftigen und zu stärken. Diese Bewegungsübungen zeigen sich vor allem nach einem langen Sitzunterricht als notwendig und wirksam. Der

Ursprung dieser Übungen sind in der funktionellen Gymnastik wie in der Rückenschule zu finden (vgl. Amler & Knörzer, 1999, S. 101f.).

Bewegungspausen können aber auch zur Beruhigung oder zum Stressabbau eingesetzt werden. Anrich et al. (2002, S. 41) bezeichnen diese Art von Bewegungsübungen als Entspannungs- und Stilleübungen. Bei diesen Bewegungsübungen werden die Schülerinnen und Schüler dazu angehalten, die Aufmerksamkeit von aussen (Geräusche) zunehmend nach innen zu lenken (vgl. Müller, 2010, S. 145ff.). Momente der Stille im Unterricht ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern zur Ruhe zu kommen, um sich anschliessend wieder besser auf den Unterrichtsinhalt fokussieren zu können (vgl. Regensburger Projektgruppe, 2001, S. 47).

Bewegungspausen können im Klassenzimmer entweder am Platz oder im Kreis sitzend oder stehend durchgeführt werden. Benötigt man mehr Platz, eignet sich auch der Flur oder der Pausenhof als Bewegungsraum (vgl. Regensburger Projektgruppe, 2001, S. 97f.). Bewegungssequenzen ohne Material erweisen sich als besonders zeitökonomisch. Aber natürlich können die Pausen auch mit unterschiedlichen Materialien wie Jonglierbälle, Tücher, Ballone, usw. bereichert werden (vgl. ebd., S. 97f.).

Angeleitete oder selbst ausgedachte Bewegungsübungen werden anfänglich von der Lehrperson eingeführt. Ziel ist es aber, dass die Schülerinnen und Schüler nach und nach einen selbstständigen, kreativen Umgang mit den Bewegungspausen pflegen (vgl. Müller, 2010, S. 87). Es empfiehlt sich, eine Bewegungspause mehrmals durchzuführen, damit die Schüler und Schülerinnen darin Sicherheit gewinnen.

2.5.1 Arten von Bewegungspausen

Die Autoren Anrich et al. unterteilen *Bewegungspausen* je nach Art und Ausrichtung in bestimmte Themenfelder. Folgende Themenfelder werden nachfolgend genauer charakterisiert: Bewegungsgeschichten, Bewegungsspiele, Gehirnfitnessübungen, Koordinationsübungen, Stilleübungen, Phantasiereisen.

Bewegungsgeschichten

Unter Bewegungsgeschichten versteht man kurze, mündlich vorgetragene Erzählungen von realen oder fiktiven Ereignissen. Diese Geschichten sollen die Schülerinnen und Schüler zu Ganzkörperbewegungen anregen. Während der Geschichte konzentrieren sich die Kinder auf die Verbindung von akustischer Wahrnehmung mit der passenden oder im voraus definierten Bewegung (Reiz - Reaktion). Dadurch kann ein Ausgleich zum kognitiven Lernen erzielt werden. Es empfiehlt sich, dass die Lehrperson die Bewegungsgeschichte den Schülerinnen und Schülern zuerst als Ganzes erzählt (vgl. Müller, 2010, S. 108).

Bewegungsspiele

Auch Bewegungsspiele animieren die Schülerinnen und Schüler zu Ganz- oder Teilkörperbewegungen. Sie haben einen spielerischen Charakter und sind oft in eine wettbewerbsähnliche Situation eingebettet. In der Betonung des lustvoll Spielerischen dienen Bewegungsspiele der Aktivierung und können helfen, Stress abzubauen.

Gehirnfitnessübungen

Gehirnfitnessübungen fördern die Schülerinnen und Schüler in ihrer Beweglichkeit und fordern sie gleichzeitig mit dem Kopf heraus. Sie müssen Bewegungen nach Anweisungen koordinieren und später entgegen diesen Anweisungen nach einem neuen Muster handeln. Die Hemmung automatisierter Bewegungsschemas erfordert eine erhöhte Konzentrationsleistung (vgl. Anrich et al., 2002, S. 37).

Koordinationsübungen

Im Fachbereich Sport machen unterrichtende Lehrkräfte immer wieder die Beobachtung, dass die Koordinationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler immer schwächer ausgebildet ist. Diese Übungen können die Koordinationsfähigkeit der Lernenden auf spielerische Weise anregen und vermehrt ins Bewusstsein heben (vgl. Anrich et al., 2002, S. 37).

Dabei erweisen sich feinmotorische Übungen mit den Fingern, Füßen oder der Gesichtsmuskulatur als besonders aktivierend, da diese Körpergebiete die motorischen Felder der Hirnrinde aktivieren (vgl. Dickreiter, 1997, S. 16, zit. nach Müller, 2010, S.87).

Stilleübungen

Stilleübungen knüpfen an die „Übungen der Stille“ nach Montessori an. Montessori verstand darunter die vollkommene Beherrschung aller Bewegungen und Regungen (vgl. Müller, 2010, S. 148).

Stilleübungen haben das Ziel, Unruhe und Erregungen abzubauen und die Aufmerksamkeit von aussen zunehmend nach innen zu lenken.

Phantasiereise

Die Phantasiereise entführt die Lernenden in ihrer Vorstellung in eine sinnliche, wohlthuende Umgebung und animiert sie, an eigene schöne Erlebnisse zu denken. Es ist eine phantasiegelenkte Reise nach innen, welche bei den Schülerinnen und Schülern äussere und innere Anspannungen lösen kann (vgl. Müller, 2010, S. 165).

3. Fragestellung und Erwartungen

3.1 Fragestellung

In dieser Diplomarbeit wird der Einsatz des *bewegten Unterrichts* in zwei Klassen auf der Stufe 5H getestet. Dieser Einsatz begrenzt sich auf sechs Wochen. Es werden zwei Elemente des *bewegten Unterrichts* in der Praxis eingesetzt: die *Bewegungspausen* wie das *bewegte Lernen*. Beim *bewegten Lernen* werden nur Bewegungsübungen für den Mathematikunterricht eingesetzt.

Dabei stehen zwei Forschungsfragen im Fokus; einerseits wird die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox als Instrument, *bewegten Unterricht* umzusetzen, in Frage gestellt, andererseits soll die Wirkung des *bewegten Unterrichts* erfasst werden.

Inwiefern eignet sich die bereitgestellte Bewegungsbox dazu, die Lehrpersonen zu unterstützen, den Schulalltag zu rhythmisieren, wie auch mathematische Sachverhalte handlungsorientiert im Sinne des gemeinsamen Lernens mit den Schülerinnen und Schülern zu erarbeiten?

Wie wirkt sich der bewegte Unterricht auf die Konzentrationsfähigkeit der Schüler und Schülerinnen aus?

3.2 Erwartungen

In Bezug auf die erste Fragestellung werden folgende Erwartungen formuliert:

Die Bewegungsbox unterstützt die Lehrpersonen, den Schulalltag zu rhythmisieren, wie auch mathematische Sachverhalte handlungsorientiert im Sinne des gemeinsamen Lernens mit den Schülerinnen und Schülern zu erarbeiten und zu vertiefen.

Um zu überprüfen, ob diese Erwartungen sich auch tatsächlich erfüllen, werden Daten mittels eines leitfadengestützten Interviews mit den beiden involvierten Lehrpersonen gesammelt. Die Erwartungen haben sich erfüllt, wenn beide Lehrpersonen die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox hinsichtlich einer Rhythmisierung des Schulalltags bestätigen. Die Rhythmisierung des Schulalltags wird vor allem durch die *Bewegungspausen* vorgenommen. Ferner müssen beide Lehrpersonen einen Lerngewinn für die Schüler und Schülerinnen durch die Aufgabenstellungen des *bewegten Lernens* bestätigen.

Die Konzentrationsleistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler lässt sich durch den *bewegten Unterricht* steigern.

Damit die gestellte Erwartung als erfüllt bezeichnet werden kann, sollte bei mindestens 80% der Schülerinnen und Schüler eine Steigerung des Konzentrationsleistungswertes um 5% nachgewiesen werden können.

4. Methodisches Vorgehen und Konzept

In diesem Teil werden das methodische Vorgehen und das Konzept der vorliegenden Arbeit beschrieben. Das Projekt wird nach dem Forschungsansatz *Design-Based Research* durchgeführt. Dieser Ansatz eignet sich dazu, Innovationen im Bildungs- und Unterrichtsalltag hervorzubringen und nachhaltig zu verankern (vgl. Reinmann, 2005, S.52). Zuerst wird der Ansatz theoretisch erklärt und anschliessend wird das darauf gestützte konkrete Vorgehen dargelegt.

4.1 Design-Based Research

Design-Based-Research wird, wie oben schon erwähnt, in der entwicklungsorientierten Bildungsforschung angewendet. Der Ansatz hat Parallelen mit der Innovationsforschung, wie sie in der Betriebswirtschaftslehre angewendet wird (vgl. Reinmann, 2005, S.52). Die Innovationsforschung beschäftigt sich mit der Frage, „wie ein erstrebenswertes Ziel in einem gegebenen Kontext am besten durch eine noch zu entwickelnde Intervention erreicht werden könnte“ (Euler, 2011, S. 530). Bei der Innovationsforschung wie beim Design-Based Research arbeitet die Forschung eng mit der Praxis zusammen; erfahrene Praktiker werden in die Phasen der Entwicklung, Erprobung und Evaluation der Intervention einbezogen.

Den Begriff „design“ umschreibt Edelson (2002, zit. nach Reinmann, S. 59) als eine Kette von Entscheidungen, mit denen ein angestrebtes Ziel sowie die beschränkenden Bedingungen in Einklang zu bringen sind. Zwei Fragen müssen vorab geklärt werden:

1. Welcher Bedarf und welche Möglichkeiten liegen dem Design zugrunde (problem analysis)?
2. Wie verläuft der Gestaltungsprozess (design procedure)?

Nach einer ersten Analyse der Problematik werden die wissenschaftlichen wie professionellen Erkenntnisse zu dem spezifischen Bereich konsultiert. Auf Basis der vorhandenen Theorie wird die Intervention entwickelt. Die Auswertung der Intervention erfolgt wieder auf den beiden Pfeilern Theorie und Praxis; Ergebnisse aus der Praxis werden mit den Ergebnissen der Theorie verglichen. In einem nächsten Schritt wird die Intervention verfeinert (re-design), bis schlussendlich ein tauglicher Lösungsansatz für

den entsprechenden Bereich durch mehrere Entwicklungs- und Erprobungsphasen gefunden wird. Auch hier dient das Produkt nicht nur der Praxis, sondern eignet sich dazu, das bestehende theoretische Verständnis zu dem betreffenden Bereich zu vertiefen. Das untenstehende Modell nach McKenney & Reeves (2012, S. 77) zeigt in der graphischen Darstellung, wie die Intervention und das theoretische Verständnis sich gegenseitig bedingen.

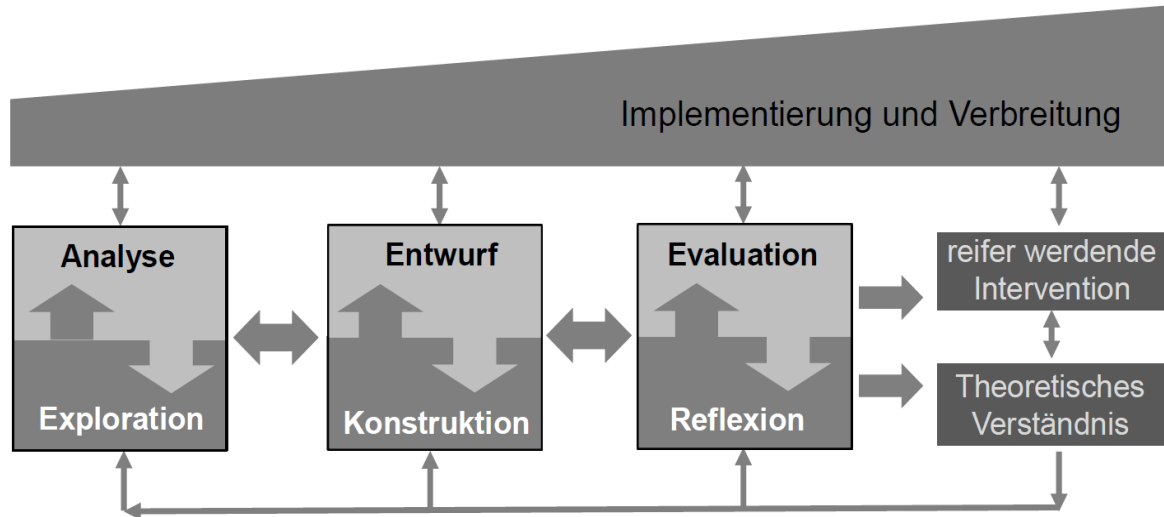


Abb. 4: Generisches Modell zur Durchführung von Design Research

Edelson (2002, zit. nach Reinmann, 2005, S. 60) benennt vier Grundsätze, welche den DBR-Ansatz kennzeichnen:

1. Die Intervention muss einen eindeutigen Bezug zu wissenschaftlichen Zielen, Theorien und Befunden aufweisen.
2. Der Gestaltungsprozess wird sorgfältig und systematisch als „design case“ dokumentiert.
3. Wiederholte Zyklen von Design, Evaluation und Re-Design sorgen für eine kritische Überwachung und minimieren so Unzulänglichkeiten.
4. Über den konkreten Gestaltungskontext hinaus werden Theorien entwickelt, welche wiederum in anderen Kontexten überprüft werden können.

Design-Based Research beschränkt sich nicht auf eine einzige Methode. Kennzeichnend für diesen Forschungsansatz ist nicht die Methode an sich, sondern der interventionsorientierte Einsatz, welcher sich in Zyklen der Analyse, Gestaltung, Durchführung, und Re-Design abspielt. Multiple Methoden wie Feldbeobachtungen, Interviews, Dokumentationen, Fallstudien, Prä-/Posttest-Untersuchungen können eingesetzt werden. Dabei lässt sich „die Eignung und Wirksamkeit von Methoden [...] nur im Zusammenhang mit der dazugehörigen Fragestellung sinnvoll bewerten“ (Reinmann, 2005, S. 66).

4.2 Konkretes Vorgehen bei der entwicklungsorientierten Bildungsforschung

Die vorliegende Entwicklungsarbeit durchläuft einen vollständigen Zyklus, welcher sich gliedert in Analyse und Exploration, Entwurf und Konstruktion sowie Evaluation und Reflexion (vgl. Abb. 4). Die einzelnen Phasen dieses Zyklus werden nun genauer beschrieben.

4.2.1 Analyse und Exploration

Eine anfängliche intensive Literatur-Analyse zur *Bewegten Schule* ermöglicht das Erfassen einer Problemsituation. Die Bedeutung einer reichen, vielfältigen Bewegungsentwicklung für das kognitive Lernen wird herausgearbeitet. Demgegenüber steht die Problematik, dass diese Bewegungsentwicklung durch bestimmte Einflüsse gehemmt wird. Die Schule muss diesem Umstand Rechnung tragen. Wie die Forschung zeigt, bemessen die Lehrpersonen der Bewegungsentwicklung des Kindes einen hohen bis sehr hohen Stellenwert. In der Praxis werden aber vor allem *Bewegungspausen* eingesetzt. *Bewegtes Lernen* hingegen wird aus Gründen des Stoffdruckes weniger oft eingesetzt (vgl. Krause-Sauerwein, 2014, S. 246). Damit wird wohl dem Aspekt der Rhythmisierung des Unterrichts Rechnung getragen, dem Anspruch aber, durch Bewegung die Synthese zwischen ganzheitlichem Erleben und analytisch zerlegendem Denken zu suchen (vgl. Anrich et al., 2003, S. 25), wird nicht genügt. Auch der Lehrplan 21 fordert für den Mathematikunterricht, den Stoffgehalt verstehensorientiert, das heisst auch handlungsorientiert, zu vermitteln.

Um einer gesunden Bewegungsentwicklung der Lernenden Rechnung zu tragen, muss ein Instrument geschaffen werden, dass sich sowohl für die Rhythmisierung des Alltags eignet wie auch das Explorieren beziehungsweise das Vertiefen des Stoffgehalts durch Bewegung ermöglicht.

4.2.2 Entwurf und Konstruktion

In dieser Phase wird konkret nach Ideen gesucht, um *bewegten Unterricht* durchzuführen. Während in der Literatur viele Beispiele für den Einsatz von Bewegungspausen zu finden sind, zeigt sich auch hier die Fülle an Beispielen für *bewegtes Lernen* im Mathematikunterricht eingeschränkter. Im Bereich des *bewegten Lernens* erweisen sich die Aufgabensammlungen für *bewegtes Lernen im Fach Mathematik* von Christina Müller und Christian Ziermann als besonders hilfreich.

In einem nächsten Schritt steht die Konstruktion der Bewegungsbox im Zentrum. Nach den Autoren Anrich et al. (2002) kann man *Bewegungspausen* in bestimmte Arten kategorisieren. In dieser Bewegungsbox wird angestrebt, zu jeder Art mindestens eine Bewegungspause anzubieten, um eine Vielfalt zu ermöglichen, mit der man auf die unterschiedlichsten Bedürfnisse der Lernenden reagieren kann. Ebenso wird bei der Konstruktion darauf geachtet, dass die *Bewegungspausen* ohne grossen Zeitaufwand eingesetzt werden können. Um dies zu erreichen, wird auf einen Materialeinsatz bei den Bewegungspausen weitgehend verzichtet.

Die Aufgabensammlung zum *bewegten Lernen* orientiert sich an der Umsetzungs- und Planungshilfe der Dienststelle für Unterrichtswesen (2018) des Kanton Wallis. Aus dem Jahresplan geht hervor, welche Themengebiete in dem Zeitraum der Intervention erarbeitet oder vertieft werden. Diese Themen werden in der Aufgabensammlung zum *bewegten Lernen* aufgegriffen. Ebenso kann aus der Umsetzungs- und Planungshilfe die entsprechende Kompetenzorientierung nach Lehrplan 21 entnommen werden. Der Kompetenzorientierung wird in der Aufgabensammlung durch die Funktionen der Bewegungsintervention (lerner-schliessend oder lernbegleitend) Rechnung getragen. Es wird des Weiteren darauf geachtet, dass Bewegungsaufgaben sowohl für das Explorieren wie für das Vertiefen/Automatisieren des mathematischen Stoffgehalts angeboten werden. Damit wird den Lehrpersonen die Möglichkeit gegeben, beide Funktionen des *bewegten Lernens* einzusetzen und damit Erfahrungen zu sammeln. Ferner orientiert sich die Aufgabensammlung zum *bewegten Lernen* stark an der Aufgabenstellung des Schweizer Zahlenbuchs 3. Die angebotenen Bewegungsaufgaben können synchron zu den Aufgaben im Zahlenbuch eingesetzt werden. Dieser Schritt soll den Lehrpersonen die

konkrete Planung erleichtern. Anderst als die Aufgabensammlung zu den *Bewegungspausen* kommen in dieser Sammlung verschiedenste Materialien zum Einsatz. Die Bewegungsbox wird schlussendlich solange überarbeitet, bis sie zu einem gut durchdachten und einsatzbereiten Prototypen mutiert.

4.2.3 Evaluation und Reflexion

Vor der Evaluation des Instrumentes wird eine Intervention von sechs Wochen in zwei Klassen der Stufe 5H durchgeführt. Diese Auswahl begründet sich in den Bewegungsaufgaben zum *bewegten Lernen*. Wie oben bereits erwähnt, sind die Aufgabenstellungen für das *bewegte Lernen* vom Unterrichtsstoff abhängig und verlangen eine intensive, gut durchdachte Planung. Die Durchführung der Intervention in zwei gleichstufigen Klassen ermöglicht zudem einen breiteren Blickwinkel auf dasselbe Instrument. An dieser Stelle ist aber zu betonen, das sich *bewegter Unterricht* grundsätzlich für alle Stufen und alle Fächer eignet. Den Lehrpersonen der beiden Klasse wird das Instrument überreicht sowie ein entsprechendes Begleitheft mit didaktischen Hinweisen. Nach einer Einführung arbeiten die Lehrpersonen selbstständig mit dem Instrument.

Zwei Aspekte dieses Instrumentes sollen gemäss Fragestellung evaluiert werden. Einerseits wird die Praxistauglichkeit des Instrumentes hinsichtlich der Rhythmisierung wie des handlungsorientierten gemeinsamen Lernens im Mathematikunterricht untersucht. Andererseits wird die Wirkung des *bewegten Unterrichtes* auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit der Lernenden in Frage gestellt. Um die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox zu evaluieren, werden anschliessend an die Intervention ein Leitfadenterview mit beiden Lehrpersonen einzeln durchgeführt. Während der Intervention haben die Lehrpersonen die Möglichkeit, fortlaufend ihre Beobachtungen zu den Bewegungsaufgaben festzuhalten. Hierfür wird dem Begleitheft ein Dokument beigefügt, welches Anmerkungen zu den einzelnen Übungen bezüglich der Verständlichkeit, der Motivation der Lernenden, dem Arbeitsverhalten nach einer Bewegungsintervention sowie Verbesserungsvorschläge aufnimmt. Die Wirkung der Bewegungsbox auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit wird mittels des Aufmerksamkeits- und Konzentrationstestes d2-R geprüft. Dieser Test wird sowohl am Anfang der Intervention wie am Ende durchgeführt, damit eine entsprechende Veränderung festgestellt werden kann.

In einem nächsten Schritt wird mithilfe der gewonnenen Daten das Konzept des Instruments und seine Wirkung interpretiert. Hieraus können Anregungen für ein Re-Design des Prototyps entstehen, welche einen neuen Zyklus von Analyse und Exploration, Entwurf und Konstruktion, Evaluation und Reflexion einleiten.

4.3 Die Bewegungsbox als Instrument

Ziel des entwickelten Instrumentes ist es, den Lehrpersonen eine Handreichung zu geben, den Schulalltag durch Bewegung zu rhythmisieren und den Stoffgehalt der Mathematik durch Bewegung zu explorieren oder zu vertiefen. Die Handhabung wie auch die theoretische Basis dieses Instrumentes wird in einem Begleitheft festgehalten. Das Begleitheft führt die Lehrperson in einem ersten Teil in die Problematik und der damit einhergehenden Begründung des *bewegten Unterrichtes* ein. Als nächstes wird eine Übersicht über die Aufgabensammlung gegeben, gegliedert nach den beiden Komponenten *bewegtes Lernen* im Mathematikunterricht und *Bewegungspausen*. Anschliessend wird der Aufbau der einzelnen Aufgabenkarten erklärt (vgl. Anhang I, S.5f.).

 <p>1.5 Alle Einmaleinsaufgaben</p> <p>Häuser bauen</p> <p>Lehrplanbezug : MA.1.A.3.c/d, MA.1.A.4.e Zahlenbuch: S. 12, Nr. 4 Funktion: vertiefen, automatisieren Sozialform: Kleingruppen (3-4) Material: Aufgabenkarten (Haus), Lösungskarten (Dach) Ort: Klassenzimmer Zeitbedarf: 10 Minuten</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Aufgaben- und Lösungskarten werden an zwei Orten im Zimmer verteilt. Die Klasse teilt sich in Kleingruppen. Auf ein Signal geht der erste Schüler jeder Gruppe los, holt ein Haus, sucht sich dazu das passende Dach und heftet das vollständige Haus an den zugewiesenen Platz seiner Gruppe. Sobald er wieder auf seinem Platz sitzt, ist das nächste Kind an der Reihe. Entdecken Mitspieler bei ihren Vorgängern Fehlern, dürfen diese verbessert werden. Welche Gruppe hat die meisten richtig gebildeten Häuser gefunden?</p> <p>Variante: Statt von den Faktoren (Haus) vom Produkt (Dach) ausgehen.</p> <p>Quelle: Müller & Ziermann, 2014, S. 13</p>	 <p>2.1 Bewegungsgeschichte</p> <p>Das Märchen vom Königspaar und dem Kutscher</p> <p>Aktivierung/Stressabbau Ort: am Platz oder frei im Raum (Aufstellung Karosse)</p> <p>Beschreibung:</p> <p>Für das Spiel sind neun Rollen an neun Schüler zu vergeben: vier Räder (Karosse), zwei Pferde, eine Königin, ein König und ein Kutscher. Um die ganze Klasse am Spiel zu beteiligen, werden einzelne Rollen mehrfach belegt. Alle Mitspieler sitzen auf einem Stuhl. Jedes Mal, wenn eine bestimmte Rolle in der Geschichte, welche die Lehrperson vorliest oder erzählt, erwähnt wird, erhebt sich der Rolleninhaber vom Stuhl und läuft einmal um den Stuhl herum. (→ Geschichte auf der Rückseite)</p> <p>Variante: Die Geschichte auf mehrere Tage verteilen. Ein/e Schüler/in zeigt während der Geschichte auf die entsprechenden Bilder. Eine Schülerin/ein Schüler liest die Geschichte vor.</p> <p>Quelle: Anrich et al., 2002, S. 46f.</p>
--	---

Abb. 5: Beispielkarte *bewegtes Lernen*Abb. 6: Beispielkarte *Bewegungspause*

Jede Aufgabenkarte zum *bewegten Lernen* wird mit einem Bild eingeführt, welches auf die Bewegungsintervention einstimmt. Die Aufgabenkarte ist nummeriert, trägt einen bezeichnenden Titel und das thematische Stoffgebiet wird gekennzeichnet. Anschliessend folgt der entsprechende Lehrplanbezug, die Verbindung zu Aufgaben aus dem Schweizer Zahlenbuch 3, die Funktion der Übung, eine mögliche Sozialform, das benötigte, bereitgestellte Material sowie den ungefähren Zeitbedarf für die Durchführung der Übung (vgl. Anhang I, S. 7). Dies soll der Lehrperson die Planung der Durchführung der bewegten Unterrichtssequenzen im regulären Mathematikunterricht erleichtern.

Die Aufgabenkarten zu den *Bewegungspausen* sind ähnlich aufgebaut. Auch sie werden durch ein Bild, einen Titel sowie eine Nummer gekennzeichnet. Ferner wird die Art der *Bewegungspause* beschrieben wie die beabsichtigte Wirkung der Intervention (vgl. ebd., S. 8).

Nach der Einführung in die Aufgabenkarten und in die Bewegungsbox führt das Begleitheft den Leser in die Grundpfeiler der bewegten Schule ein. Die Lehrpersonen können durch dieses Studium die theoretische Basis der Bewegungsbox nachkonstruieren.

Im Anhang des Begleithefts befindet sich eine Tabelle für eventuelle Anmerkungen zu einzelnen Aufgaben seitens der Lehrperson (vgl. ebd., S. 20). Ebenfalls im Anhang befindet sich der Leitfaden zu dem Interview (vgl. ebd., S. 18f.). Die Bereitstellung des Leitfadens zu diesem Zeitpunkt ermöglicht es der Lehrperson, sich während der Intervention schon gezielt auf das Interview vorzubereiten.

5. Datenerhebung

Die Datenerhebung der vorliegenden Arbeit umfasst, wie bereits angesprochen, mehrere Methoden. Zum einen werden Daten zur Praxistauglichkeit der Bewegungsbox mittels des Leitfadeninterviews generiert, zum anderen wird die Wirkung der Bewegungsbox auf die Konzentrationsleistung mittels eines Aufmerksamkeits- und Konzentrationstestes jeweils am Anfang wie am Schluss der Intervention gemessen. Die beiden Methoden werden nachfolgend näher beschrieben.

5.1 Leitfadeninterview

Das Leitfadeninterview ist eine qualitative Forschungsmethode, welche in den Sozialwissenschaften häufig eingesetzt wird. Diese Methode eignet sich, um die persönlichen Sichtweisen und individuelle Meinungen der Gesprächspartner in Bezug zu den durchgeführten Interventionen zu erfassen (vgl. Roos & Leutwyler, 2011, S. 225). Der im Vorfeld schriftlich erstellte Leitfaden in Form von Fragen dient dabei als Orientierung während des Gesprächs. Der Leitfaden sollte alle wichtigen Aspekte und Themen enthalten, die für die Beantwortung der Forschungsfragen von Bedeutung sind. Gleichzeitig muss er so offen gestaltet sein, dass er dem Gesprächspartner genügend Spielraum lässt, seine spezifischen Sichtweisen zu erklären (vgl. ebd., S. 218).

Das Leitfadeninterview wird mit beiden Lehrpersonen einzeln geführt (vgl. Anhang I, Fragenkatalog). Dadurch können die individuellen Erfahrungen der Personen befragt werden, ohne dass eine Beeinflussung der Antworten durch die andere Person stattfindet (vgl. Beller, 2008, S. 45, zit. nach Roos & Leutwyler, 2011, S. 217). Die Interviews werden auf einem Tonträger festgehalten, damit das Gespräch anschliessend transkribiert werden kann. Zur Gewährleistung des Datenschutzes werden die Interviewpartner im Vorfeld um ihr Einverständnis gefragt. Die Daten werden anonymisiert ausgewertet. Damit sich die Interviewpartner gezielt auf das Gespräch vorbereiten können, wird ihnen der Leitfaden zu Beginn der Intervention schriftlich zur Verfügung gestellt (vgl. Roos & Leutwyler, 2011, S. 220f.).

Die Datenauswertung erfolgt durch eine qualitative Inhaltsanalyse. Dieses Auswertungsverfahren strukturiert und verdichtet die transkribierte Datenmenge, indem sie relevante Informationen, welche für die vordefinierte Fragestellung (vgl. Anhang I, S. 18ff.) massgebend sind, herausfiltert.

5.2 Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2 - R

Der d2-R Test ist ein allgemeiner Leistungstest, der sich in Deutschland, aber auch in der Schweiz, einer grossen Beliebtheit erfreut. Dies ist neben der Professionalität des Tests auch auf die Ökonomie zurückzuführen: die Durchführung und die Auswertung des Tests beansprucht wenig Zeit und erfordert wenig Material. Zudem ist der Test als Gruppentestung geeignet (vgl. Brickenkamp, Liepmann & Schmidt-Atzert, 2010, S. 65).

In diesem Test werden die Grundvoraussetzungen für eine Leistungserbringung gemessen, welche sich laut Bartenwerfer (1964, zit. nach Brickenkamp et al., 2010, S. 9) in der Konzentration und der Aufmerksamkeit, in der inneren Anspannung und der Willenslenkung niederschlagen. Die Probanden dieses Tests reagieren auf einfache visuelle Reize, indem sie das Zielobjekt (der Buchstabe „d“ mit zwei Strichen) unter ähnlichen Zeichen und Objekten (der Buchstabe „d“ mit einem oder vier Strichen, der Buchstabe „p“ mit egal wie vielen Strichen) als erkannt durchstreichen.

Schmidt-Atzert, Krumm und Bühner (2008, S. 60) verstehen unter *Aufmerksamkeit* die Fähigkeit, auf wahrnehmungsbezogene Sinnesreize selektiv zu reagieren (selektive Aufmerksamkeit). Die Konzentration hingegen bezieht sich auf die Koordination von Teilleistungen, welche bei mentalen Operationen entscheidend sind. Folgende

Teilleistungen muss ein Proband während des Tests erfüllen (vgl. Brickenkamp et al., 2010, S. 10):

- Er muss sich auf bestimmte Zeichen fokussieren.
- Er muss prüfen, ob das Zeichen der Regel genügt.
- Bei positivem Prüfungsergebnis erfolgt eine motorische Reaktion (das Durchstreichen des Zeichens).

Breithecker (2002, S. 7) spricht in diesem Zusammenhang von der Überprüfung der individuellen Koordination der Antriebs- und Kontrollfunktionen. Während die Antriebsfunktion über die Quantität des bearbeiteten Materials (Anzahl bearbeiteter Zeichen) in dem bestimmten Zeitraum erfasst wird, spiegeln sich die Kontrollfunktionen in der Qualität der Arbeit. Die Antriebsfunktionen geben Auskunft über das Arbeitstempo, die Kontrollfunktionen über die Genauigkeit, mit der gearbeitet wird (vgl. Breithecker, 2002, S. 7).

Des Weiteren entspricht der Test d2-R den allgemeinen Kriterien eines Konzentrationstestes, welche nachfolgend aufgelistet werden (vgl. Brickenkamp et al. 2010, S. 10):

- Reaktion auf mehr oder weniger einfache Reize,
- die klar und eindeutig wahrnehmbar sind,
- auf die eine einfach zu erinnernde Regel anzuwenden ist,
- die verlangt, dass absichtsvoll Teilhandlungen so schnell wie möglich korrekt zu koordinieren sind.
- Die Leistung kann durch die Schnelligkeit und die Fehlerrate beschrieben werden.

5.2.1 Beschreibung des Tests

Der Test besteht aus einem A4 Blatt mit insgesamt 798 Zeichen. Jedes Zeichen setzt sich aus dem Buchstaben „d“ oder „p“ und eins bis vier Strichen zusammen. Insgesamt kommen 13 verschiedene Zeichen vor, von denen drei das Zielobjekt darstellen: das „d“ mit zwei Strichen oben, zwei Strichen unten oder einem Strich oben und unten. Alle anderen Zeichen haben die Funktion von Distraktoren und dürfen nicht durchgestrichen werden (vgl. Tabelle).

Jedes d, das zwei Striche hat, durchstreichen!	Nicht durchstreichen:																																							
<table border="0"> <tr> <td style="text-align: center;">" "</td> <td style="text-align: center;">" "</td> <td style="text-align: center;">" "</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 Striche oben</td> <td style="text-align: center;">2 Striche unten</td> <td style="text-align: center;">1 Strich oben 1 Strich unten</td> </tr> </table>	" "	" "	" "	d	d	d	2 Striche oben	2 Striche unten	1 Strich oben 1 Strich unten	<table border="0"> <tr> <td>d mit weniger oder mehr als 2 Strichen:</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">" "</td> <td style="text-align: center;">" "</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> <td style="text-align: center;">d</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> <tr> <td>p, egal mit wie vielen Strichen:</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">p</td> <td style="text-align: center;">p</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">" "</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;">" "</td> <td style="text-align: center;"> </td> <td style="text-align: center;"> </td> </tr> </table>	d mit weniger oder mehr als 2 Strichen:				" "	" "		d	d	d	d	d							p, egal mit wie vielen Strichen:	p	p	p	p	p		" "		" "		
" "	" "	" "																																						
d	d	d																																						
2 Striche oben	2 Striche unten	1 Strich oben 1 Strich unten																																						
d mit weniger oder mehr als 2 Strichen:				" "	" "																																			
	d	d	d	d	d																																			
p, egal mit wie vielen Strichen:	p	p	p	p	p																																			
	" "		" "																																					

Tabelle 3: Kurzanleitung (Brickenkamp et al., 2010)

Von den 14 Zeilen werden die erste und die letzte Zeile nicht ausgewertet. Die restlichen 12 Zeilen sind in vier Blöcken gegliedert, welche sich wiederholen: die ersten drei Zeilen entsprechen den nächsten drei Zeilen, entsprechen den letzten drei Zeilen.

Pro Zeile stehen 20 Sekunden Bearbeitungszeit zur Verfügung. Nach diesen 20 Sekunden geht der Proband ohne Pause weiter zur nächsten Zeile. Der Instruktor stoppt die Zeit und kündigt den Wechsel mit „Halt! Nächste Zeile!“ an. Insgesamt wird für die Durchführung des Tests 4 Minuten und 40 Sekunden benötigt (vgl. ebd., S. 26).

Es gibt lediglich drei Grundvoraussetzungen, welche ein Proband erfüllen muss, um am Test teilnehmen zu können (vgl. Brickenkamp et al., 2010, S. 29):

1. Er muss über ein hinreichendes Instruktionsverständnis verfügen.
2. Die Schreibhand darf motorisch nicht beeinträchtigt sein.
3. Er muss über ein hinreichendes Sehvermögen verfügen (evtl. unterstützt durch eine Brille oder Linse).

Das Instruktionsverständnis kann bei einer sehr niedrigen Intelligenz oder bei mangelnden Kenntnissen der deutschen Sprache eingeschränkt sein. Als Faustregel gilt, dass Schülerinnen und Schüler, welche erfolgreich in die nächste Klasse versetzt wurden, in der Regel das Intelligenz- und Sprachkriterium erfüllen (vgl. ebd., S. 29).

Der d2-R Test erfüllt alle relevanten Gütekriterien: die der Objektivität, der Reliabilität, der Validität sowie die Unverfälschbarkeit (vgl. ebd., S. 43ff.).

III Empirische Untersuchung

Der empirische Teil dieser Arbeit beinhaltet die Darstellung der Daten, welche mittels der leitfadengestützten Interviews und des Aufmerksamkeits- und Konzentrationstests d2-R generiert wurden. Diese Daten werden in Bezug zur Theorie interpretiert. Dies ermöglicht eine anschliessende Verifikation der formulierten Erwartungen. Die Auseinandersetzung mit den Ergebnissen und den möglichen Einflussfaktoren werden in der kritischen Diskussion erläutert.

6. Präsentation der Ergebnisse

6.1 Einschätzungen zur Praxistauglichkeit der Bewegungsbox

6.1.1 Feedback der Lehrperson aus der Schule A und B

In diesem Kapitel wird das Feedback beider Lehrpersonen tabellarisch präsentiert. Dies ermöglicht eine Gegenüberstellung der beiden Sichtweisen zu einzelnen Punkten. Als erstes wird das Augenmerk auf die *Bewegungspausen* gelenkt, anschliessend werden die Aussagen zum *bewegten Lernen* dargestellt.

Vergleichs- aspekt	Lehrperson Schule A	Lehrperson Schule B
Allgemeine Zufriedenheit	Die Lehrperson ist sehr zufrieden mit der Bewegungsbox.	Auch diese Lehrperson zeigt sich sehr zufrieden mit dem Aufbau der Bewegungsbox.
Form	Die Grösse der Bewegungsbox erweist sich als sehr handlich; die Box findet auf dem Lehrerpult Platz und ist dadurch immer präsent. Die Gestaltung der Aufgabenbox empfindet sie durch die Regenbogenfarben als ästhetisch animierend.	Das Format der Aufgabenkarten hätte dem Format der Bewegungsbox angepasst werden können, damit sich diese auch schliessen lässt.
Verständlichkeit der Aufgaben	Die meisten Aufgaben sind verständlich beschrieben; schon beim ersten Durchlesen kann sie sich ein klares Bild vom Ablauf	Die Beschreibung der Aufgaben empfindet die Lehrperson als sehr verständlich.

	<p>der Bewegungsintervention machen. Gelingt diese Vorstellung jedoch nicht auf Anhieb, hat sie die Übung nicht durchgeführt.</p>	
Zeitaufwand	<p>Der vorgeschlagene zeitliche Aufwand, um die Bewegungsintervention durchzuführen, erweist sich als realistisch.</p>	Dito
Einsatz der Bewegungspausen	<p>Die <i>Bewegungspausen</i> werden nach einer längeren Still-Sitz-Phase eingesetzt oder auch, wenn die Lehrperson das Gefühl hat, die Schülerinnen und Schüler brauchen einen neuen Impuls. Ferner kommen <i>Bewegungspausen</i> auch bei Unruhe oder zum Abschluss des Morgens in Einsatz.</p>	<p>Meistens setzt die Lehrperson die <i>Bewegungspausen</i> als Übergang von einem Fachbereich in den nächsten ein. Während der Lektion setzt sie die <i>Bewegungspause</i> manchmal nach einer längeren Schreibphase zur Entspannung ein. <i>Bewegungspausen</i> eignen sich aber auch dazu, die Klasse nach einer Gruppenarbeit wieder auf das gemeinsame Arbeiten zu fokussieren.</p>
Motivation	<p>Die Lehrperson hat den Eindruck, dass die Schülerinnen und Schüler viel Spass haben bei der Durchführung; sie zeigen sich immer sehr interessiert und neugierig, wenn die Lehrperson eine neue Übung vorstellt.</p>	<p>Auf die Ankündigung der Klassenlehrperson, mit der Bewegungsbox zu arbeiten, reagieren die Schülerinnen und Schüler immer mit Freude.</p>
Auswirkungen der Bewegungspausen	<p>Bei den Entspannungs- und Stilleübungen zeigt sich die Klasse nach der Intervention ruhiger, während sie sich bei Übungen mit viel körperlicher Bewegung anschliessend eher aufgedrehter verhält.</p>	<p>Grosse Veränderungen in Form von vermehrter Konzentration oder vermehrter Unruhe nach einer <i>Bewegungspause</i> kann die Lehrperson nicht registrieren. Sie beschreibt das Verhalten der Klasse allgemein als sehr ruhig und diszipliniert.</p>
Bevorzugte Übungen	<p>Diese Lehrperson zeigt eine Vorliebe für die Entspannungs- und Stilleübungen.</p>	<p>Diese Lehrperson bevorzugt die aktivierenden <i>Bewegungspausen</i>, da sie den Eindruck hat, dass diese Klasse die Entspannungsübungen nicht notwendig hat.</p>
Einsatz von zusätzlichen Materialien	<p>Der Einsatz von zusätzlichen Materialien wie Jonglierbälle oder Tücher ist nicht erwünscht, da die Materialverteilung und anschliessende Einsammlung mit mehr Zeitaufwand verbunden ist.</p>	<p>Die Lehrperson wünscht sich kein zusätzliches Material zu den <i>Bewegungspausen</i>, da dieses die Durchführung eventuell erschweren würde und man je nach Klasse mit vermehrten</p>

<p>Praxistauglichkeit im Hinblick auf die Rhythmisierung</p>	<p>Zudem kann das Material die Schülerinnen und Schüler dazu verleiten, dieses Aufgaben-fremd einzusetzen.</p> <p>Die Lehrperson bestätigte die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox für die Rhythmisierung des Alltags; sie ermöglichte Abwechslung ohne grossen Aufwand, da alles schon vorbereitet ist.</p>	<p>Disziplinproblemen zu rechnen hat.</p> <p>Auch diese Lehrperson bestätigt die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox. Der grosse Vorteil der Bewegungsbox liegt darin, dass man sie auf das Pult platzieren kann und dadurch die Übungen jederzeit griffbereit sind. Die beschränkte Auswahl erleichtert die Entscheidung für eine bestimmte Übung.</p>
<p>Einsatz des <i>bewegten Lernens</i></p>	<p>In diesem Bereich kann die Lehrperson nicht alle Übungen durchführen. Diesen Umstand begründet sie damit, dass in der Mathematik keine freie Stoffwahl besteht und der Jahresplan ein sehr gedrängtes Zeitmanagement erfordert. Zudem folgen einzelne Schüler/innen während der Mathematiklektion dem Stützunterricht, welcher durch die schulische Heilpädagogin erteilt wird. Die Übergabe und der Raumwechsel erfordert zusätzliche Zeit.</p>	<p>Die Lehrperson kann alle Übungen zum <i>bewegten Lernen</i> durchführen. Da die Klasse in der Mathematik zügig vorwärts arbeitet, sind ihr zusätzliche Impulse und Aufgaben zum Stoffplan willkommen.</p>
<p>Lernwirksamkeit</p>	<p>Diejenigen Übungen, welche zum Einsatz kommen, erweisen sich als äusserst lernwirksam.</p>	<p>„Automatisieren und Vertiefen hilft ja immer. Weil es eigentlich eine andere Art ist und sie [die Schüler und Schülerinnen] gar nicht merken, dass sie rechnen und nochmals dasselbe rechnen...“.</p>
<p>Motivation</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler haben sichtlich Spass an der Bewegungsintervention. Sie können einander helfen und es entsteht sofort ein Teamgeist. Auch die Schwächeren können ihren Beitrag leisten.</p>	<p>Ähnlich wie bei den Bewegungspausen zeigen sich die Schülerinnen und Schüler auch bei diesen Aufgaben sehr motiviert. Einzig bei der Übung 1.3 (vgl. Anhang I, S. 5) ist die Motivation klein, da sie das kleine 1x1 schon weitgehend automatisiert haben.</p>
<p>Anschliessen-des Verhalten</p>	<p>Die Lehrperson kann keine grosse Veränderungen feststellen.</p>	<p>Die Lehrperson beschreibt das anschliessende Verhalten der Schüler und Schülerinnen an</p>

<p>Transferfähigkeit</p>	<p>Die ausgeführten Übungen eignen sich auch für andere Stoffgebiete und könnten so übers Jahr immer wieder aufgegriffen und neu angewendet werden. Die Lehrperson zeigt sich besonders von der Aufgabe 1.8 (vgl. Anhang I, S. 5) begeistert. Diese Übung kann man mit anderen Grössen oder beim Tausenderfeld erneut einsetzen.</p>	<p>eine Bewegungsintervention als „aufgedrehter“ als bei den <i>Bewegungspausen</i>. Dies führt sie auf den Umstand zurück, dass die Schülerinnen und Schüler „miteinander schauen müssen: finde ich das Richtige?“. Die Bewegungsinterventionen gibt also Anlass, sich über mathematische Inhalte auszutauschen und gemeinsam um die richtige Lösung zu ringen.</p> <p>Die einzelnen Aufgaben erweisen sich als transferfähig in andere Stoffgebiete. Man kann sie mit grösseren Zahlen umsetzen. Schlussendlich aber ist es die Idee, auf die es ankommt. Die Idee kann man nehmen und weiterentwickeln. Sie gibt jedoch zu bedenken, dass die Hürde, <i>bewegtes Lernen</i> durchzuführen, grösser ist, wenn man nicht auf vorbereitetes Material zurückgreifen kann.</p>
<p>Verbesserungsvorschläge</p>	<p>Diese Lehrperson macht keine Verbesserungsvorschläge.</p>	<p>Die Lehrperson empfiehlt, die Aufgabenfülle zur Automatisierung und Vertiefung auszubauen gegenüber den lernerschliessenden Aufgaben. Dies ermöglicht es, die Aufgaben unabhängiger und spontaner einzusetzen. Eine lernerschliessende Bewegungsintervention bedingt den exakten Moment, den man leicht verpassen kann.</p>
<p>Vorlieben <i>Bewegungspausen/ bewegtes Lernen</i></p>	<p>Die Lehrperson äusserte nicht explizit eine spezifische Vorliebe. Sie versichert aber, dass sie auf jeden Fall weiter mit dem <i>bewegten Unterricht</i> arbeiten möchte. Mehr noch, sie kann auch jeder anderen Lehrperson diesen weiterempfehlen.</p>	<p>Diese Lehrperson arbeitet lieber mit den <i>Bewegungspausen</i>. Diese kann man unabhängig einsetzen und sie sind „etwas ganz anderes“. <i>Bewegtes Lernen</i> erachtet sie jedoch als lernwirksamer und dadurch auch sinnvoller. Die damit verbundene Planungsfrage erschwert aber den Einsatz.</p>

Tabelle 4: Feedback der Lehrpersonen aus der Schule A und B

6.2 Darstellung der Ergebnisse aus dem Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2-R

Die Ergebnisse des Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungstestes d2-R werden nachfolgend dargestellt. Dabei werden zuerst die Ergebnisse aller Probanden der Schule A und B tabellarisch dargestellt. Die erzielten Ergebnisse beider Durchführungen werden verglichen und der Unterschied wird prozentual festgehalten. Die Ergebnisse werden zum besseren Verständnis zusätzlich graphisch dargestellt. Die Skalierungen der Diagramme beider Schulen werden aufeinander abgestimmt. In einem nächsten Schritt wird die durchschnittliche Konzentrationsleistung beider Klassen ermittelt und wiederum tabellarisch wie graphisch dargestellt.

6.2.1 Konzentrationsleistungswerte aller Probanden der Schule A und B

Die 5H der Schule A zählt 18 Schüler und Schülerinnen. Drei Schüler wurden vom Test ausgeschlossen, da sie die drei Grundvoraussetzungen zur Teilnahme am Test nicht erfüllten (vgl. Brickenkamp et al. 2010, S. 29). Demzufolge wurde der Test mit 15 Probanden durchgeführt. Die 5H der Schule B zählt 18 Schülerinnen und Schüler. Ein Kind war am Tag der Testdurchführung krank. Alle übrigen Schülerinnen und Schüler der Schule B erfüllten die Grundvoraussetzungen und konnten zu dem Test zugelassen werden (vgl. Brickenkamp et al. 2010, S. 29).

Schule A				Schule B			
Probanden	1. Durchführung	2. Durchführung	Veränderung in %	Probanden	1. Durchführung	2. Durchführung	Veränderung in %
1	69	110	59	1	54	98	81
2	70	78	11	2	84	112	33
3	82	77	-6	3	86	135	57
4	83	107	29	4	93	138	48
5	84	100	19	5	95	133	40
6	85	96	13	6	101	123	22
7	86	108	26	7	101	141	40
8	89	99	11	8	103	139	35
9	92	111	21	9	108	132	22
10	96	118	23	10	111	147	32
11	99	113	14	11	115	144	25
12	101	110	9	12	116	140	21
13	101	113	12	13	124	167	35
14	119	127	7	14	124	205	65
15	122	137	12	15	138	185	34
				16	148	197	33
				17	182	217	19

Tabelle 5: Konzentrationsleistungswerte aller Probanden der Schule A und B

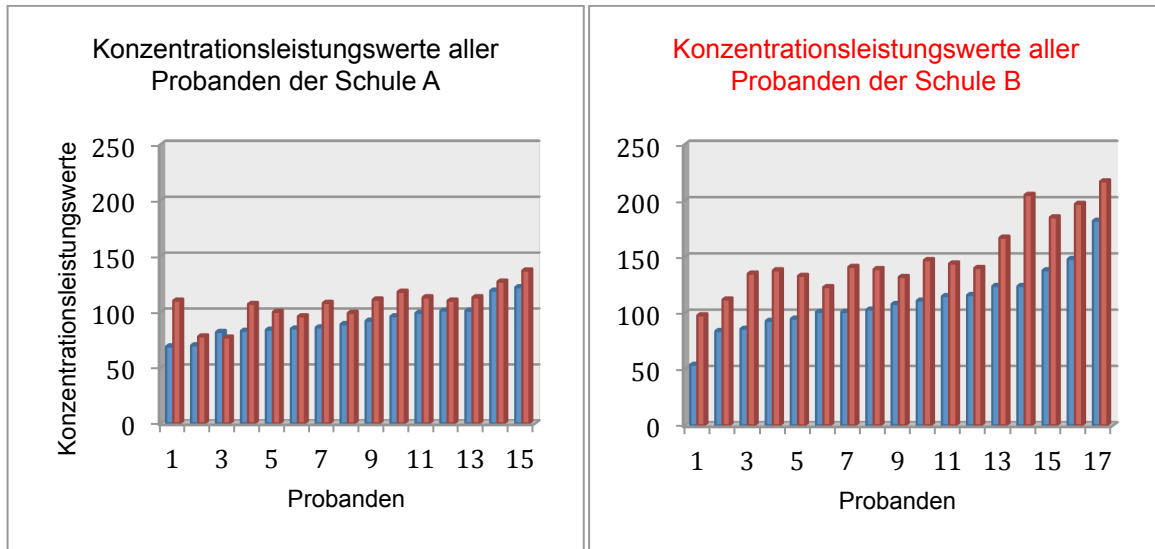


Abb. 7: Grafische Darstellung Konzentrationsleistungswerte aller Probanden der Schule A und B

Auf dieser Graphik ist zu erkennen, dass sich die Schülerinnen und Schüler der Schule A unterschiedlich verbessern konnten. Alle Probanden bis auf einen (Proband 3: -6%) konnten ihren Konzentrationsleistungswert vom ersten zum zweiten Durchgang steigern. Die Steigerungsmarge erstreckt sich von 7% (Proband 14) bis 59% (Proband 1). Auffällig ist, dass der Proband mit der höchsten Steigerung (59%) im ersten Durchgang den niedrigsten Konzentrationsleistungswert erzielte. Ähnliches lässt sich beim Probanden mit der niedrigsten Steigerung (7%) feststellen; er erzielte beim ersten Durchgang schon die zweitbeste Leistung der Klasse. Der Proband 12 weist die zweitniedrigste Steigerung aus; auch dieser Schüler erreichte beim ersten Durchgang schon einen relativ hohen Leistungswert, den er um 9% steigern konnte. Der Proband (3), welcher seine Leistung nicht steigern konnte, erzielte beim ersten Durchgang den drittniedrigsten Leistungswert. Sieben Probanden konnten ihre Leistung zwischen 10% - 20% steigern, vier Probanden verbesserten ihre Leistung zwischen 20% - 29%.

Alle Schülerinnen und Schüler der Schule B konnten den Konzentrationsleistungswert vom ersten zum zweiten Durchgang steigern. Dabei ist auch hier die prozentuale Veränderungsmarge sehr unterschiedlich: Proband 17 zeigt mit 19% die kleinste Steigerung. Anzumerken ist hier, dass er im ersten wie im zweiten Durchgang die klassenbeste Leistung erbrachte. Proband 1 konnte seinen Konzentrationsleistungswert um 81% steigern. Auch hier sticht ins Auge, dass er beim ersten Durchgang den schlechtesten Leistungswert erbrachte. Diese beiden Probanden könnte man im ersten Durchgang als Ausreisser bezeichnen. Im zweiten Durchgang jedoch gleicht sich ihr Konzentrationsleistungswert wiederum der Klasse an. Die Verbesserungsmargen zeigen sich allgemein grösser und divergenter als bei der Schule A. So bewegt sich nur ein Proband im Bereich zwischen 10% - 20 %, vier Probanden konnten sich zwischen 20% - 29 % steigern, 6 Probanden zwischen 30% - 39%, 3 Probanden 40% bis 49%, während weitere drei Probanden die Leistung um über 50% steigern konnten.

6.2.2 Durchschnittlicher Konzentrationsleistungswert der Schule A und B

Der durchschnittliche Konzentrationsleistungswert der 5H der Schule A beträgt beim ersten Durchgang 92, beim zweiten Durchgang 107. Die durchschnittliche Veränderung in Prozenten beträgt abgerundet 16%. Der durchschnittliche Konzentrationsleistungswert der Klasse B beträgt bei der ersten Durchführung 111, bei der zweiten Durchführung 150. Die Klasse B konnte ihre Konzentrationsfähigkeit um 35% steigern. Auch diese Werte werden nun tabellarisch wie grafisch aufgeführt.

Schule A			Schule B				
	1. Durchführung	2. Durchführung	Veränderung in %		1. Durchführung	2. Durchführung	Veränderung in %
Durchschnitt	92	107	16	Durchschnitt	111	150	35

Tabelle 6: Durchschnittlicher Konzentrationsleistungswert der Schule A und B

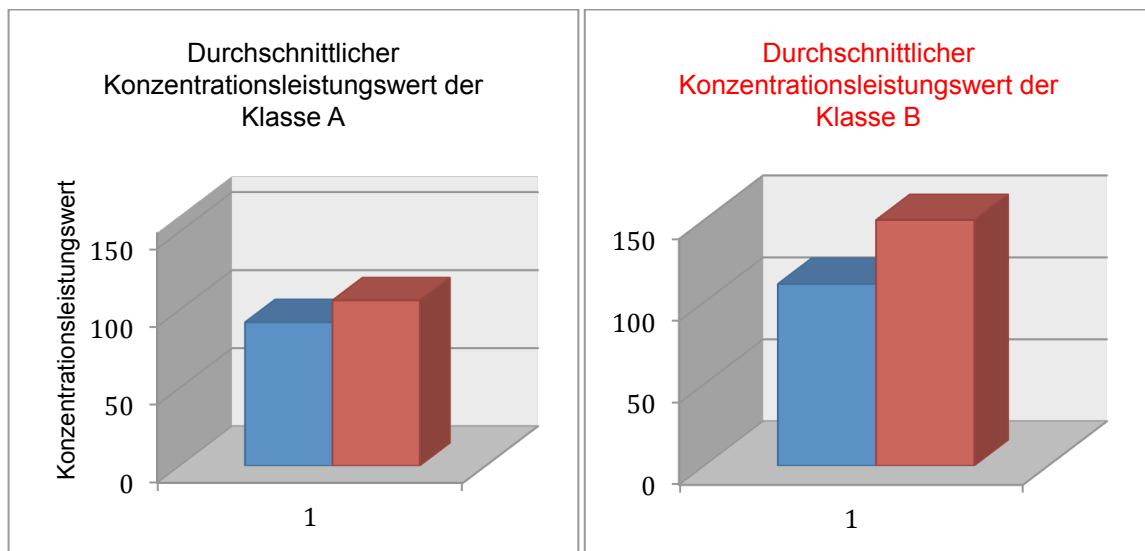


Abb. 8: Grafische Abbildung des durchschnittlichen Konzentrationsleistungswertes der Schule A und B

7. Interpretation der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse genauer analysiert und interpretiert, indem sie mit der Theorie abgeglichen werden. Anhand dieser Analyseergebnisse wird anschliessend diskutiert, inwiefern die in das Instrument gesetzten Erwartungen eingetroffen sind. Die Darstellung der Ergebnisse beinhaltet die Beobachtungen und Erfahrungen der Lehrpersonen im Umgang mit der Bewegungsbox sowie die Veränderungen des Konzentrationsleistungswertes der teilnehmenden Schüler und Schülerinnen.

7.1 Einschätzungen zur Praxistauglichkeit der Bewegungsbox

In einem ersten Schritt wird die Bewegungsbox als Instrument, *bewegten Unterricht* umzusetzen, analysiert. In einem zweiten Schritt werden die Erfahrungen der Lehrpersonen im Umgang mit den *Bewegungspausen* analysiert und mit der Theorie abgeglichen. Als dritter Schritt werden die Ergebnisse zum *bewegten Lernen* analysiert.

Die Bewegungsbox erwies sich durch ihr Format und die Gestaltung als praxistauglich, um *bewegten Unterricht* durchzuführen. Beide Lehrpersonen platzierten die Bewegungsbox auf dem Lehrerpult, wodurch die einzelnen Übungen jederzeit griffbereit waren. Eine Lehrperson wünschte sich ein passenderes Format für die Aufgabenkarten, welche eine Verschliessen der Box ermöglicht hätte. Das Erfassen der Bewegungsidee und des Ablaufs der einzelnen Übungen schon nach dem ersten Durchlesen erwies sich als entscheidend, ob die Übung überhaupt durchgeführt wurde. Beide Lehrpersonen bestätigten die Verständlichkeit der einzelnen Aufgabenkarten. Zudem erklärten sie einige

Bewegungsaufgaben aus dem Bereich des *bewegten Lernens* als geeignet, andere mathematische Stoffgebiete zu explorieren und zu vertiefen. Die Bewegungsbox als Instrument ermöglichte Abwechslung ohne grossen Aufwand, da die einzelnen Übungen bis ins Detail vorbereitet waren. Eine Lehrperson schätzte die beschränkte Auswahl an Übungen, da dies die Entscheidung für eine bestimmte Übung erleichterte.

Die *Bewegungspausen* konnten im vorgegebenen Zeitraum (3-5 Minuten) durchgeführt werden. Beide Lehrpersonen setzten die *Bewegungspausen* nach Bedarf im Anschluss an längere Still-Sitz-Phasen, bei Unruhe oder als Übergang von einem Fachgebiet ins nächste ein. Auch als Abschluss des Morgens erwiesen sich die *Bewegungspausen* als fruchtbar, um die Klasse kurz nochmals zu sammeln. Während die Lehrperson der Schule A lieber mit Entspannungs- und Stilleübungen arbeitete, setzte die Lehrperson der Schule B vermehrt aktivierende *Bewegungspausen* ein. Beide Lehrpersonen begründeten dies in Beziehung zu dem Temperament der jeweiligen Klasse. Während die Lernenden der Schule A mehr nach aussen orientiert waren und demzufolge die Aufmerksamkeit durch die *Bewegungspause* nach innen gelenkt werden musste (vgl. Müller, 2010, S. 145ff.), zeigten die Lernenden der Schule B eine hohe Kapazität, diszipliniert und ruhig zu arbeiten. Eine vermehrte Konzentration nach einer *Bewegungspause* nahm die Lehrperson der Schule A vor allem nach Entspannungsübungen wahr. Nach einer Übung mit viel körperlicher Bewegung hingegen verhielten sich die Schülerinnen und Schüler etwas aufgedrehter. Die Lehrperson der Schule B konnte keine grosse Veränderung des Verhaltens der Klasse nach einer *Bewegungspause* wahrnehmen, beschrieb aber ein ähnlich aufgedrehtes Verhalten der Lernenden in Folge einer Bewegungsintervention aus dem Bereich des *bewegten Lernens*. Hier war es nicht die körperliche Aktivierung, welche zu einer vermehrten Lebhaftigkeit der Klasse führte, sondern die kognitive Aktivierung, das gemeinsame Ringen um die richtige Lösung. Beide Lehrpersonen wünschten zu den *Bewegungspausen* kein zusätzliches Material wie Jonglierbälle oder Tücher. Dies würde die Durchführung erschweren, mehr Zeit in Anspruch nehmen, wie eventuelle disziplinarische Probleme hervorrufen.

Während die Lehrperson der Schule B alle Übungen zum Bereich des *bewegten Lernens* durchführen konnte, war dies der Lehrperson der Schule A nicht möglich. Sie begründete dies mit dem Stoffdruck im Fach Mathematik und dem zusätzlichen organisatorischen Aufwand durch den parallel stattfindenden Stützunterricht. Damit bestätigte sie die Forschungsergebnisse von Krause-Sauerwein (2014), welche Stoffdruck als häufiges Argument gegen den Einsatz von *bewegtem Lernen* aufführte. Vergleicht man den durchschnittlichen Konzentrationsleistungswert der Schule A mit dem der Schule B, kann man eine markante Differenz bei beiden Durchführungen wahrnehmen. Da der Konzentrationsleistungswert sich aus der Koordination der Antriebsfunktion (Arbeitstempo) und der Kontrollfunktion (Qualität der Arbeit) zusammensetzt (vgl. Breithecker, 2002, S. 7), kann man davon ausgehen, dass die Lernenden der 5H der Schule B im Mathematikunterricht schneller und besser den angebotenen Stoff begreifen und verarbeiten können. Beide Lehrpersonen bestätigten, dass die Lernenden bei der Durchführung der Übungen Teamgeist entwickelten, einander halfen, Diskussionen führten und zusammen, im Sinne des gemeinsamen Lernens nach Lehrplan 21, um die richtigen Lösungen rangen. Beide Lehrpersonen betonten auch, dass die Lernenden sichtlich Spass hatten bei der Durchführung der Bewegungsintervention. Die Lehrperson der Schule B sprach sich für mehr Übungen im Bereich der Vertiefung und Automatisierung aus. Dies begründete sie nicht mit der Lernwirksamkeit der lernerschliessenden Bewegungsinterventionen, sondern ihre Überlegungen galten organisatorischen Gesichtspunkten. Während *Bewegungspausen* spontan nach Bedarf eingesetzt werden können, muss *bewegtes Lernen* in die kompetenzorientierte Unterrichtsplanung aufgenommen werden. Übungen zur Vertiefung und Automatisierung erweisen sich als Stoff-unabhängiger und können durchs Jahr durch immer wieder aufgegriffen werden. Dies gilt nicht für lernerschliessende Bewegungsinterventionen,

welche durch ihre Funktion an den bestimmten Moment gebunden sind. Lernerschiessende Bewegungsinterventionen verlangen mehr Planung seitens der Lehrperson. Dies ist wohl auch der Beweggrund, warum diese Lehrperson im Allgemeinen lieber mit *Bewegungspausen* arbeitete, obwohl sie dem *bewegten Lernen* eine bedeutendere Sinnhaftigkeit zurechnete.

7.2 Konzentrationsleistungswerte

Die 5H der Schule B weist im ersten Durchgang einen mittleren Konzentrationsleistungswert von 111 auf, während die 5H der Schule A 92 erreicht. Bartenwerfer (1964, zit. nach Brickenkamp et al., 2010, S. 9) geht davon aus, dass im d2-R Test die Grundvoraussetzungen für die Leistungserbringung gemessen werden kann, welche sich in Konzentration und Aufmerksamkeit, in innerer Anspannung und Willenslenkung niederschlagen. Die Ergebnisse legen nahe, dass die Lernenden der 5H der Schule A nicht dieselben Grundvoraussetzungen zur Leistungserbringung aufweisen wie diejenigen der 5H der Schule B. Dies wurde im vorigen Kapitel bereits angesprochen, als sich zeigte, dass die Lehrperson der Schule A Stoffdruck im Fach Mathematik empfindet, während die Lehrperson der Schule B weitere Übungen und Impuls zum obligaten Stoffangebot dankend annimmt. Wenn Pühse (2004) von einer durchschnittlichen Richtzeit der Konzentrationsdauer ausgeht, welche vom Alter der Schülerinnen und Schüler abhängt, muss hier angefügt werden, dass die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit innerhalb einer Altersgruppe signifikante Unterschiede aufweisen kann.

Die 5H der Schule B konnte den mittleren Konzentrationsleistungswert vom ersten zum zweiten Durchgang um 35% steigern, während die 5H der Schule A diesen um 16% steigerte. Diese Resultate lassen vermuten, dass eine vermehrte Konzentrationsleistungsfähigkeit als Basis sich auch entsprechend stärker steigern lässt. Diesem Schluss widersprechen die Ergebnisse der einzelnen Probanden, welche den höchsten beziehungsweise den niedrigsten Konzentrationsleistungswert erbrachten. Hier zeigt es sich, dass Schülerinnen und Schüler mit einem hohen Konzentrationsleistungswert im ersten Durchgang sich wohl steigern konnten, im Vergleich zur Klasse jedoch eher eine niedrige Steigerung vorwiesen. Die Probanden beider Schulen mit dem niedrigsten Leistungswert im ersten Durchgang zeigten prozentual die höchste Verbesserungsleistung.

Beide Klassen weisen in sich eine beachtliche Spannweite der Konzentrationsleistungsfähigkeit auf. Die 5H der Schule A weist beim ersten Durchgang vom leistungsschwächsten Probanden bis zum leistungsstärksten eine Differenz von 53 auf. Im zweiten steigerte sich diese Differenz auf 60. Die 5H der Schule B zeigt beim ersten Durchgang eine noch grössere Differenz von 126, welche sich beim zweiten Durchgang um 8 Konzentrationsleistungswerte vermindert (118). Beide Klassen zeigen also eine grosse Heterogenität bezüglich der Grundvoraussetzungen für die Leistungserbringung. Simone Medlin (2011) stellt in ihrer Forschungsarbeit fest, dass *bewegte Klassen* insgesamt homogener arbeiteten als die getesteten Kontrollklassen. Im Rahmen dieser Untersuchung kann die These nicht erhärtet werden, dass *bewegter Unterricht* zu homogeneren Leistungserbringungen führt. Dem muss aber angefügt werden, dass die bewegten Klassen aus Medlins Untersuchung zum Teil schon Jahre mit dem *bewegten Unterricht* arbeiten, während diese Bewegungsintervention nur sechs Wochen im Einsatz war.

Alle bis auf einen Probanden konnten in dieser Untersuchung den Konzentrationsleistungswert zwischen 7% und 81% steigern. *Bewegter Unterricht* wirkt auf die Kognition, indem sie die Schülerinnen und Schüler durch die Bewegung auffordert,

sich handelnd mit dem Sachverhalt auseinanderzusetzen. Er fordert die Lernenden durch das *bewegte Lernen*, wie auch durch die *Bewegungspausen* zu vermehrter Eigenaktivität auf. Dies wirkt sich positiv auf das Herz-Kreislauf-System aus. Zudem wird durch die Bewegung der Sympathikus der Lernenden aktiviert (vgl. Müller, 2010, S. 54ff.). Eigenaktivität und bewusstes Handeln scheinen damit eine direkte Auswirkung auf die Antriebsfunktionen (Arbeitstempo) wie die Kontrollfunktionen (Qualität der Arbeit) der Lernenden zu haben, welche die beiden Grundgrößen dieses Testes ausmachen.

8. Verifikation der Erwartungen

Diese Studie zeigt in der Problemstellung, dass eine enge Beziehung zwischen der Bewegung und der Kognition besteht. Gleichzeitig zeigt sich, dass ein reicher, vielfältiger Bewegungserfahrungsschatz heute nicht mehr selbstverständlich ist. Auf diesen Umstand muss die Schule reagieren.

Die Bewegungsbox ist ein mögliches Angebot, diesen Umstand zu korrigieren und Bewegung im Sinne des *bewegten Unterrichts* vermehrt in den Unterricht zu integrieren. In dem Forschungsansatz *Design-Based-Research* wurde eine Methode gewählt, welche sich dazu eignet, die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox wie auch deren Auswirkungen auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler in der Praxis, gestützt auf die Theorie, zu beurteilen.

Im Folgenden wird eine Verifikation der Erwartungen vorgenommen.

8.1 Erste Erwartung

Die Bewegungsbox unterstützt die Lehrpersonen, den Schulalltag zu rhythmisieren wie auch mathematische Sachverhalte handlungsorientiert im Sinne des gemeinsamen Lernens mit den Schülerinnen und Schülern zu erarbeiten und zu vertiefen.

Aufgrund der Ergebnisse aus den Leitfadeninterviews entspricht die Bewegungsbox dieser Erwartung. Wie oben bereits erwähnt, können beide Lehrpersonen die Praxistauglichkeit der Bewegungsbox hinsichtlich einer Rhythmisierung des Schulalltags bestätigen. Sie äussern sich positiv hinsichtlich eines Lerngewinns im Bereich der Mathematik. Damit kann die Erwartung als erfüllt bezeichnet werden.

Beide Lehrpersonen bestätigen einhellig, dass sich die Bewegungsbox als Instrument sehr gut dazu eignet, den Schulalltag zu rhythmisieren. Die Bewegungspausen erwiesen sich als reichhaltig genug, um damit den verschiedenen Bedürfnissen der Klassen gerecht zu werden. Ferner konnten die Bewegungspausen zu den unterschiedlichsten Anlässen eingesetzt werden.

Bewegtes Lernen im Mathematikunterricht umzusetzen, gelang den beiden Lehrpersonen bezüglich der Menge der durchgeführten Übungen unterschiedlich gut. Beide bestätigten jedoch, dass die Schülerinnen und Schüler während den Bewegungsinterventionen Teamgeist entwickelten, sich sprachlich mit dem mathematischen Sachverhalt auseinandersetzten und eine hohe Motivation zeigten. Damit kann der Teil der These, dass die Bewegungsbox die Lehrpersonen darin unterstützen kann, dem gemeinsamen, handlungsorientierten Lernen im Sinne des Lehrplan 21 Rechnung zu tragen, bejaht werden. Beide Lehrpersonen bestätigten die Lernwirksamkeit und damit den Lerngewinn der durchgeführten Aufgaben.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Bewegungsbox sich dazu eignet, die Lehrpersonen in der Rhythmisierung des Schulalltags zu unterstützen. Die Aufgabenstellungen zum *bewegten Lernen* in der Mathematik gab den Lehrpersonen ein

Instrument in die Hand, durch welches sie die Schüler und Schülerinnen zum gemeinsamen handelnden Lernen animieren konnten. Die formulierte Erwartung kann also als erfüllt bezeichnet werden.

8.2 Zweite Erwartung

Die Konzentrationsleistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler lässt sich durch den *bewegten Unterricht* steigern.

Die Bedingungen, damit diese Erwartung sich erfüllt, lauteten:

- Mindestens 80% der Schülerinnen und Schüler müssen ihren Konzentrationsleistungswert vom ersten zum zweiten Durchgang um mindestens 5% steigern.

Bis auf einen Probanden konnten alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler ihren Konzentrationsleistungswert durch den *bewegten Unterricht* zwischen 7% bis 81% steigern. Die Erwartung kann also ebenfalls als erfüllt bezeichnet werden. In der kritischen Distanz werden aber auf weitere mögliche Einflüsse eingegangen.

IV Schlussfolgerungen

9. Kritische Distanz

Im Folgenden wird die kritische Auseinandersetzung mit den oben aufgeführten Ergebnissen vorgenommen. Ebenso werden die Grenzen und die Werte dieser Arbeit verdeutlicht.

In der DBR-Methode durchlaufen die Produkte, welche in der Praxis zum Einsatz kommen, sich wiederholende Zyklen von Design, Evaluation und Re-Design (vgl. Edelson 2002, zit. nach Reinmann, 2005, S. 60). In diesem Sinne hat die Bewegungsbox einen ersten Zyklus von Design und Evaluation durchlaufen. Als nächster Schritt müsste die Bewegungsbox neu überarbeitet werden, um noch genauer den Bedürfnissen der Lehrpersonen zu entsprechen (Re-Design). Wie der Re-Design-Prozess aussehen könnte, wird im folgenden Kapitel *Vorschläge zur Verbesserung und Weiterführung* ausführlich behandelt.

Der Konzentrationsleistungswert der Schüler und Schülerinnen konnte in der 5H der Schule A im Durchschnitt um 16%, in der 5H der Schule B um 35% gesteigert werden. Die positiven Auswirkungen der Bewegung auf die Konzentrationsleistungen der Lernenden konnte nicht nur in dieser, sondern in mehreren Studien nachgewiesen werden (vgl. Forschungsergebnisse). Dennoch ist in Frage zu stellen, ob die Steigerung der Konzentrationsleistungswerte nur vom *bewegten Unterricht* herrührt. Im Folgenden wird auf weitere mögliche Einflussfaktoren eingegangen.

Die Bewegungsintervention wurde am Anfang des neuen Schuljahres, das heisst in der dritten Schulwoche, gestartet. Beide Klassen begannen die Intervention mit dem d2-R Test. Nach den langen Sommerferien mussten die Schülerinnen und Schüler sich zuerst wieder an einen regelmässigen Arbeitsrhythmus gewöhnen. Zudem fand bei beiden Klassen ein Klassenlehrpersonenwechsel statt. Dieser Wechsel bedingt meist eine gewisse Angewöhnungszeit, bis sich die neuen Strukturen, Regeln und Abmachungen verbindlich durchsetzen können. Der Wiederholungstest wurde kurz vor den Herbstferien durchgeführt. Es kann also sein, dass sich zu diesem Zeitpunkt die Zusammenarbeit, wie

der Arbeitsrhythmus soweit gefestigt hatten, dass auch dies sich auf die Ergebnisse der Konzentrationsleistung auswirkte.

Die Autoren Brickenkamp et al. (2010, S. 43ff) schliessen ein Verfälschen der Testergebnisse durch ein gezieltes Training aus. Dem muss angefügt werden, dass für die Lernenden der 5H die Testsituation beim ersten Mal ganz neu war. Es kann sein, dass bei der Testwiederholung nach sechs Wochen dasselbe Testblatt sowie derselbe Testablauf bei den Schülerinnen und Schülern einen Wiedererkennungseffekt ausgelöst hat, welcher es ihnen ermöglichte, sich schneller und besser in dieser Situation zurechtzufinden. Auf den Effekt der Wiedererkennung bauen auch die Übungsformate im Schweizer Zahlenbuch auf. Die Übungsformate (Zahlenstrahl, Hunderterfeld, etc.) werden in den unteren Klassen eingeführt und durch die Schuljahre in ähnlicher Form wieder aufgegriffen und ausgebaut. Um zu überprüfen, in welchem Masse der Wiedererkennungseffekt die Ergebnisse der Konzentrationsleistungswerte beeinflusst hat, müsste man mit Kontrollklassen arbeiten. Die Kontrollklassen müssten den Test gleichzeitig wie die Interventionsklassen durchführen, nicht aber die beabsichtigte Bewegungsintervention. Dieser Vergleich würde es ermöglichen, den Einfluss des *bewegten Unterrichts* auf die Konzentrationsfähigkeit genauer zu bestimmen.

Dem Effekt der Wiedererkennung muss entgegengehalten werden, dass die einzelnen Schüler/innen eine enorme Differenz (-6% bis + 81%) in der Leistungssteigerung zeigten. Das heisst, nicht alle Schüler/innen konnten von diesem Effekt gleichermassen profitieren. Es ist auch anzunehmen, dass der *bewegte Unterricht* nicht auf alle Schüler und Schülerinnen den gleichen Einfluss hatte. Ferner weiss man, dass die Schüler/innen emotional unterschiedlich auf Testsituationen reagieren. Während einzelne Kinder der 5H dieser Testsituation vielleicht noch keine grosse Bedeutung zumessen, ist es für andere Kinder ein willkommener Anlass, sich im Klassenverband zu messen. Ein gesunder Wettbewerbstrieb kann die Schüler/innen zu einer enormen Leistung antreiben. Ebenso kann eine emotionale Verstimmung (Streit in der Pause, familiäre Unstimmigkeiten) die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Kindes im Moment beeinflussen und damit ebenso das Testresultat verfälschen.

10. Vorschläge zur Verbesserung und Weiterführung

Diese Studie hatte einen bestimmten Blickwinkel im Fokus. Es sollte ein Instrument geschaffen werden, welches den Lehrpersonen den Einsatz von bewegtem Unterricht in Form von Rhythmisierung wie Lernerschliessung/-begleitung im Fach Mathematik ermöglichte. Wie im vorigen Kapitel erwähnt, hat dieses Instrument noch nicht seine ausgereifte Form erlangt. Im Folgenden wird dargestellt, welche Überlegungen für eine Neugestaltung der Bewegungsbox in Betracht fallen.

Wie sich herausstellte, waren die betreffenden Lehrpersonen zufrieden mit dem Format und der Gestaltung der Box. Einzig die Verschlussbarkeit der Box müsste noch gewährleistet werden. Das Angebot an Bewegungspausen erwies sich durch die Gliederung in die verschiedenen Arten wie auch durch die Bereitstellung von Übungen zu jeder Art als reichhaltig. Die Lehrpersonen konnten den Bedürfnissen der Klasse entsprechend eine Auswahl treffen. Hier besteht also kein grosser Veränderungsbedarf.

Der Aufgabenbereich des bewegten Lernens lässt sich hingegen optimieren. Die Aufgabensammlung orientierte sich sehr stark am Jahresplan der Dienststelle für Unterrichtswesen des Kanton Wallis und fokussierte dementsprechend auf den zu behandelnden Stoff während der Interventionsphase. Die Aufgaben waren so gestaltet, dass sie ohne grossen Aufwand parallel zu den Aufgaben im Schweizer Zahlenbuch 3 durchgeführt werden konnten. Den dadurch vorgegebenen Zeitplan empfanden die

Lehrpersonen als zu beengend. Sie wünschten sich Aufgaben, welche unabhängiger vom Zeit- und Stoffplan einsetzbar wären. Demzufolge müssten die Aufgaben offener formuliert werden, damit sie nach Bedarf für verschiedene Stoffgebiete eingesetzt werden könnten. Wie sich herausstellte, erfüllten bereits einige Aufgaben durch kleinere Anpassungen den Aspekt der Transferfähigkeit. Trotzdem könnte man die Allgemeingültigkeit der einzelnen Aufgaben ausbauen. Ähnlich wie bei den Bewegungspausen könnte man versuchen, bestimmte Aufgaben nach Art und Einsatz zu kategorisieren.

Ebenfalls müssten die schriftlichen Anmerkungen der einzelnen Lehrpersonen zu den einzelnen Übungen müssten in der Neugestaltung der Bewegungsbox verarbeitet werden. Anschliessend müsste die überarbeitete Bewegungsbox einen zweiten Durchlauf in der Praxis machen. Es wäre sinnvoll, wieder mit denselben Klassenlehrpersonen zu arbeiten, da diese durch die gemachten Erfahrungen am besten den Fortschritt überprüfen könnten. Erst dann könnte das Projekt auf mehrere 5H-Klassen ausgedehnt werden.

In dieser Studie sind die Stimmen der Lehrpersonen vertreten, und nur indirekt diejenigen der Schüler und Schülerinnen. Die Erfahrungen der Lernenden im Umgang mit der Bewegungsbox wie deren spezifische Bedürfnisse müssten genauer abgefragt werden.

Die Theorie besagt, dass das Kind die Welt durch die Handlung ergreift und versteht (Aebli, 2006, S. 386). Dieses Verstehen könnte man in einer Leistungsüberprüfung im Fach Mathematik abfragen. Zudem müssten Lerninhalte, welche die Lernenden über den Körper erlebt, erfahren und begriffen haben (vgl. Müller, 2010, S. 54ff.), nachhaltiger verankert bleiben. Es müsste also auch möglich sein, eine Leistungsüberprüfung zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen.

In der Problemstellung dieser Studie wird darauf hingewiesen, dass sich ein Mangel an Bewegungserfahrungen auf die Konzentrationsleistungsfähigkeit, die verständnisvolle Abstraktionsfähigkeit wie auf das soziale Verhalten auswirkt. Dem sozialen Verhalten wurde in dem gemeinsamen Lernen eine Plattform gegeben. Die Auswirkungen davon auf das Klassenklima könnte man genauer untersuchen.

Ferner befasste sich diese Studie mit zwei Komponenten des bewegten Unterrichts: der Bewegungspause und dem bewegten Lernen. Wie unter dem Kapitel Forschungsbefunde bereits dargestellt, erfreuen sich Bewegungspausen bereits einer gewissen Beliebtheit in den Schweizer Schulzentren. Bewegtes Lernen hingegen ist sowohl in der Theorie als auch in der Praxis schwerer zu ergreifen. Diesen Bereich explizit intensiv zu erforschen und in der Praxis zu erproben, würde sich sicher lohnen.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Lernen durch Handeln (Krause-Sauerwein, 2014, S.1)
Abb. 2: Bewegte Schule (Müller, 2010, S. 50)
Abb. 3: Zusammenspiel von Bewegung und Lernen (Laging, 2008, S. 6)
Abb. 4: Generisches Modell zur Durchführung von Design Research (McKenney & Reeves, 2012, S. 77)
Abb. 5: Grafische Darstellung Konzentrationsleistungswerte aller Probanden Schule A und B
Abb. 6: Beispielkarte *bewegtes Lernen*
Abb. 7: Beispielkarte *Bewegungspausen*
Abb. 8: Grafische Abbildung des durchschnittlichen Konzentrationsleistungswertes der Schule A und B

Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1: Richtzeiten für die Konzentrationsdauer (Pühse, 2004)
Tabelle 2: KAFKA (Reusser, 1999)
Tabelle 3: Kurzanleitung (Brickenkamp et al., 2010)
Tabelle 4: Feedback der Lehrpersonen aus der Schule A und B
Tabelle 5: Konzentrationsleistungswerte aller Probanden der Schule A und B
Tabelle 6: Durchschnittlicher Konzentrationsleistungswert der Schule A und B

Literaturverzeichnis

- Aebli, H. (2006). *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus.* (13. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Amler, W. & Knörzer, W. (1999). *Fit in 5 Minuten. Bewegungspausen in Schule, Seminar, Beruf und Alltag.* Heidelberg: Karl F. Haug.
- Anrich, C. (Hrsg.), Bolay, E., Platz, F. & Wolf, H. (2002). *Bewegte Schule. Bewegtes Lernen. Band 2. Bewegung – ein Unterrichtsprinzip.* Leipzig: Ernst Klett.
- Anrich, C. (Hrsg.), Bolay, E., Platz, F. & Wolf, H. (2003). *Bewegte Schule. Bewegtes Lernen. Band 3. Bewegung – ein Prinzip lebendigen Fachunterrichts.* Leipzig: Ernst Klett.
- Bartenwerfer, H. (1964). Allgemeine Leistungstests. In R. Heiss (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie, Band IV Psychologische Diagnostik* (385 - 410). Göttingen: Hogrefe.
- Beller, S. (2008). *Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps.* Bern: Hans Huber Verlag.
- Breithecker, D. (2004). Bewegte Schüler - Bewegte Köpfe: Unterricht in Bewegung. Chance einer Förderung der Lern- und Leistungsfähigkeit? In *Haltungs- und Bewegungsförderung*, 20 (4), 1-15.
- Brickenkamp, R., Liepmann, D. & Schmidt-Atzert, L. (2010). *Test d2 - Revision. Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest. Manual.* Göttingen: Hogrefe.
- Bruner, J.S. (1971). *Studien zur kognitiven Entwicklung.* Stuttgart: Klett.

Deutscheschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK) (2014). *Lehrplan 21. Mathematik. Einleitende Kapitel*. Zugriff im Internet am 15. 07.2018 unter: vs.lehrplan.ch

Dienststelle für Unterrichtswesen (2018). *Umsetzungs-/Planungshilfe zum Lehrplan 21. Mathematik 5H*. Zugriff am 4. Juli 2018 unter: <https://www.educanet2.ch/wws/9.php#/wws/101505.php?sid=14794251846151805554809310931370>

Edelson, D.C. (2002). Design research: What we learn when we engage in design. In *The Journal of the Learning sciences* 11 (1), 105 - 112.

Euler, D. (2011). Wirkungs- vs. Gestaltungsforschung - eine feindliche Koexistenz? In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* 107 (4), 520 - 542.

Illi, U. (1991). *Sitzen als Belastung – wir sitzen zuviel*. Zumikon: Eigenverlag SVSS.

Mayring, P. & Brunner, E. (2010). Qualitative Inhaltsanalyse. In B. Frieberthäuser, A. Lan-ger & A. Prengel (Hrsg.), *Handbuch Qualitative Forschungsmethoden in der Erziehungswissenschaft*, 323 - 334. Weinheim: Juventa.

McKenney, S. & Reeves, C.T. (2012). *Conducting educational design research*. New York: Routledge.

Medlin, S. (2011). *Bewegtes Lernen – Das Wiener Modell. Förderung der motorischen und kognitiven Entwicklung durch bewegungsorientierten Unterricht und die Auswirkungen auf das Lernen*. Dipl. Arbeit, Universität, Wien.

Müller, Ch. (2010). *Bewegte Grundschule. Aspekte einer Didaktik der Bewegungserziehung als umfassende Aufgabe der Grundschule*. (3. neu bearb. Aufl.). Sankt Augustin: Academia.

Müller, Ch. & Ziermann, Ch. (2014). *Bewegtes Lernen im Fach Mathematik. Klassen 5 bis 10/12*. (2. neu bearb. Aufl.). Sankt Augustin: Academia.

Krause-Sauerwein, S. (2014). *Das lernförderliche Potential von Bewegung in der Grundschule aus der Sicht von Lehrern – eine qualitative Untersuchung*. Diss., Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und –didaktik, Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Laging, R. (2008). Bewegte Schule - bewegt Lernen. In *Praxis Schule 5-10* (6), 6 - 9.

Luthiger, H. (2015). Lernaufgaben richtig eingesetzt. In *Schulblatt des Kantons Thurgau*, (1), o.S..

Pühse, U., (2004). *Kindliche Entwicklung und soziales Handeln im Sport*. Schorndorf: Hofmann.

Regensburger Projektgruppe (2001). *Bewegte Schule – Anspruch und Wirklichkeit*. Schorndorf: Hofmann.

Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. In *Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung* 33 (1), 52 - 69.

Reusser, K. (1999). *KAFKA und SAMBA als Grundfiguren der Artikulation des Lehr-*

Lerngeschehens. [Skriptum zur Vorlesung Allgemeine Didaktik]. Zürich: Pädagogische Hochschule. Zugriff am 15. Juli 2018 unter: www.didac.unizh.ch

Schmidt-Atzert, L., Krumm, S. & Bühner, M. (2008). Aufmerksamkeitsdiagnostik: Ableitung eines Struktur-Modells und systematische Einordnung von Tests. In *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 19 (2), 59 - 82.

Schraml, P. (2010). Lernen durch und mit Bewegung. Verschiedene Möglichkeiten einer Bewegten Schule [Online-Version]. *Bildung und Innovation*, Art. 758. Zugriff am 15. 7. 2018 unter: <https://www.bildungsserver.de/innovationsportal/bildungplusartikel.html?artid=758>

Steiner, E. (2016). *Repräsentationsformen im Mathematikunterricht* [Skriptum der Lernveranstaltung 7M.3]. Brig: Pädagogische Hochschule.

Wittmann, Ch. & Müller, G. (2008). *Schweizer Zahlenbuch 3*. Zug: Klett und Balmer.

Zimmer, R. (2014). *Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung*. Freiburg im Breisgau: Herder.

Zopfi, St. (2006). *Bewegte Schule. Bewegtes Lehren und Lernen!* Luzern: Pädagogische Hochschule Zentralschweiz.

Verzeichnis der Anhänge

- Anhang I: Begleitheft mit Interviewleitfaden
- Anhang II: Umsetzung und Planungshilfe Mathematik 5H
- Anhang III: Testbogen Aufmerksamkeits- und Konzentrationstest d2-R

Bewegter Unterricht auf der Stufe 5 H

Begleitheft zu der Aufgabensammlung

Inhaltsverzeichnis

1. Begründung des bewegten Unterrichts	3
2. Übersicht der Aufgabensammlung	5
2.1 Bewegtes Lernen im Mathematikunterricht.....	5
2.2 Bewegungspausen	6
3. Erklärungen zum Aufbau der Aufgabenbox	7
3.1 Aufgabenkarten zum <i>bewegten Lernen</i> im Mathematikunterricht.....	7
3.2. Aufgabenkarten zu den <i>Bewegungspausen</i>	8
Die Aufgabenkarten zu den Bewegungspausen sind wie folgt aufgebaut: ...	8
3.3 Aufgabenbox.....	9
4. Theoretischer Hintergrund	10
4.1 Bewegte Schule.....	10
4.2 Bewegter Unterricht	11
4.3 Bewegtes Lernen.....	11
4.4 Bewegungspausen	13
5. Literaturverzeichnis	16
6. Abbildungsverzeichnis	17
7. Tabellenverzeichnis	17
8. Anhang	17

1. Begründung des bewegten Unterrichts

Werte Leserin, werter Leser, werte Lehrperson

In den 1990er-Jahren entwickelte Urs Illi, ein Schweizer Sportpädagoge, alarmiert durch die häufigen Klagen über Rückenschmerzen von Kindern und Jugendlichen, ein Konzept, welches vorsah, dem Bewegungsbedürfnis der Kinder nicht nur im Sportunterricht gerecht zu werden, sondern auch im regulären Unterricht. Dieses Konzept ist seither ständig weiterentwickelt worden und fand in der Literatur als „Bewegte Schule“ oder „bewegungsfreundliche Schule“ Eingang. Damals lag der Fokus darin, den langen Sitzunterricht durch Bewegungseinheiten zur Stärkung der Muskulatur des Schulter- und Rumpfbereichs zu unterbrechen und dadurch langfristige Haltungsschäden zu verhindern (vgl. Schraml, 2010).

Die Forschung heute verfolgt unter anderem den Ansatz, den Einfluss der Bewegung auf das kognitive Lernen zu bestimmen. Dabei steht insbesondere die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsleistungen der Schülerinnen und Schüler im Fokus. In einer grossangelegten Studie in Österreich untersuchte Simone Medlin (2011, S. 137), ob sich die Konzentrationsleistungen der Lernenden, welche nach dem Prinzip der „Bewegten Schule“ unterrichtet wurden, von derer einer Regelklasse unterscheiden. Sie konnte den Schülerinnen und Schülern der „Bewegten Schule“ eindeutig eine bessere Konzentrationsleistung nachweisen.

Christin Müller (2010, S. 87) führt dieses Ergebnis unter anderem auf den Umstand zurück, dass durch körperliche Aktivitäten das Herz-Kreislauf-System angeregt sowie der Sympathikus (Erregernerv) aktiviert wird. Dies führt zu einer besseren Energieversorgung des Körpers wie auch zu einer besseren Durchblutung des Gehirns, was wiederum die Synapsenbildung, welche für die Informationsübertragung zuständig ist, begünstigt (vgl. Zopfi, 2006, S.9f).

In vielen Schulzentren in der Schweiz wird öfters mit Bewegungspausen gearbeitet. Für den Einsatz der Bewegungspausen und damit dem rhythmischen Wechsel zwischen Ruhe und Bewegung, Anspannung und Entspannung spricht auch die Tatsache, dass die Aufmerksamkeitsspanne, während derer die Schülerinnen und Schüler konzentriert arbeiten können, beschränkt ist. Diese hängt vom Alter der Kinder ab. Pühse (2004) legte folgende Richtzeiten entsprechend dem Alter für die jeweilige Konzentrationsdauer fest:

Alter in Jahren	Richtzeiten der Konzentrationsdauer im Durchschnitt
5 bis 7	15 Minuten
7 bis 10	20 Minuten
10 bis 12	25 Minuten
12 bis 16	30 Minuten

Tabelle 1: Richtzeiten für die Konzentrationsdauer (Pühse, 2004)

Der Einsatz von lernerschliessenden wie lernbegleitenden Bewegungsaufgaben wird, wie Krause-Sauerwein (2014, S. 234) in ihrer Dissertationsarbeit belegt, von den Lehrpersonen noch zögerlich angewendet. Als häufiges Argument gegen lernerschliessende oder lernbegleitende Bewegungsaufgaben benennen die Lehrpersonen den Stoffdruck und die damit einhergehende fehlende Zeit. Dabei bietet sich bewegtes, handelndes Lernen sehr gut dazu an, einen neuen Lerninhalt erforschend und entdeckend zu erschliessen und durcharbeiten oder aber auch, ihn in der Bewegung zu vertiefen, zu memorieren oder zu automatisieren. Wissen kann umso besser gespeichert werden, je sinnesaktiver es vermittelt wird (vgl. Zimmer, 2014, S. 40). Auch Hans Aebli (2006, S. 16) unterstreicht die Wichtigkeit des sinnesaktiven, anschaulichen und handlungsorientierten Unterrichts für die Schülerinnen und Schüler: „In der Tat lernt ja auch der Erwachsene besser, wenn ihm der Gegenstand des Unterrichts anschaulich vorgegeben ist und auch er versteht eine komplexe Gegebenheit besser, wenn er sie bei ihrer Entstehung verfolgen oder sie sogar selber aufbauen kann.“

Da „bewegtes Lernen“ zudem meist im Klassenverband oder in Kleingruppen stattfindet, bieten sie den Schülerinnen und Schülern in der gemeinsamen Handlung eine Plattform, soziale Erfahrungen zu machen und Bindungen zu knüpfen. Der Lehrplan 21 postuliert die positive Wirkung des gemeinsamen Bewegens auf das soziale Gefüge der Klasse wie folgt: „Gemeinsames Bewegen unterstützt die aktive Teilnahme an der Schulgemeinschaft und fördert das Zusammenleben“ (Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz - D-EDK, 2014, Bewegung und Sport). Somit kann „bewegtes Lernen“ das Zugehörigkeitsgefühl des Einzelnen zur Gruppe, zum ganzen Schulverband fördern.

Die vorliegende Aufgabensammlung umfasst Bewegungsaufgaben, welche sich dazu eignen, den Unterricht zu rhythmisieren (Bewegungspausen), einen Lerninhalt zu erschliessen oder auch zu vertiefen und zu automatisieren (bewegtes Lernen). Die Bewegungsaufgaben zur Lernerschliessung/Lernbegleitung wurden ausschliesslich zu Themen aus dem Mathematikunterricht der 5H ausgewählt. Die Aufgabensammlung soll die Lehrpersonen unterstützen, ihren Schulalltag bewegungsfreundlich zu gestalten.

2. Übersicht der Aufgabensammlung

2.1 Bewegtes Lernen im Mathematikunterricht

	Mathematisches Thema	Aufgaben	Bezug zum Schweizer Zahlenbuch 3	Lehrplanbezug
1.1	Alle Einmaleinsaufgaben	Quadratzahlen	S. 12 Aufgabe 3b	MA. 1.A.3.d
1.2	Alle Einmaleinsaufgaben: einzelne Reihen	Grosses Seilspringen/ kleines Seilspringen	S. 12 Aufgabe 4	MA.1.A.3.d
1.3	Alle Einmaleinsaufgaben einzelne Reihen	1x1 mit Wäscheklammern	S. 12 Aufgabe 4	MA.1.A.3.c/d
1.4	Alle Einmaleinsaufgaben Reihen gemischt	Rechnen mit Spielkarten	S. 12 Aufgabe 4	MA.1.A.3.c/d MA 1.A.4.e MA.1.B.2.d
1.5	Alle Einmaleinsaufgaben: Reihen gemischt	Häuser bauen	S. 12 Aufgabe 4	MA.1.A.3.c/d MA.1.A.4.e
1.6	Multiplikation & Division	Rechenspaziergang	S. 14 Aufgabe 2	MA.1.A.4.e MA.1.B.2.d
1.7	Verdoppeln	Plätze tauschen	S. 16 Aufgabe 2 S. 17 Aufgabe 2	MA.1.A.3.c
1.8	Geldbeträge	Zahlen ordnen	S. 11 Aufgabe 3	MA.3.A.2.c
1.9	Meter, Dezimeter, Zentimeter	Ein Metermass selber herstellen	S. 22/23 Aufgabe 1, 2d,c, 3, 5	MA.3.A.1.e MA.3.A.2.c/f

2.2 Bewegungspausen

	beabsichtigte Wirkung	Art	Titel	Ort
2.1	Aktivierung/ Stressabbau	Bewegungsgeschichten	Das Märchen vom Königspaar und dem Kutscher	Kreis
2.2	Aktivierung/ Stressabbau	Bewegungsgeschichten	Ein Spaziergang	am Platz
2.3	Aktivierung/ Stressabbau	Bewegungsgeschichten	Der Regenmacher	am Platz
2.4	Aktivierung/ Stressabbau/ Koordination	Bewegungsspiele	Autobahnball	Kreis
2.5	Aktivierung/ Koordination/ Konzentration	Bewegungsspiele	Kommando Bimberle	am Platz
2.6	Aktivierung/ Koordination	Gehirnfitnessübungen	Der verwirrte Schutzmann	am Platz
2.7	Konzentration	Gehirnfitnessübungen	Fingertheater	am Platz
2.8	Aktivierung/ Koordination	Koordinations- bewegungen	Daumen verstecken	am Platz
2.9	Aktivierung/ Koordination	Koordinations- bewegungen	Fingerkarussell	am Platz
2.10	Entspannung/ Beruhigung	Stilleübung	Eine Minute Ewigkeit	am Platz
2.11	Entspannung/ Beruhigung/ Konzentration	Stilleübung	Klanggeräusche	am Platz
2.12	Entspannung	Phantasiereise	Der Vogel	am Platz

3. Erklärungen zum Aufbau der Aufgabenbox

3.1 Aufgabenkarten zum *bewegten Lernen* im Mathematikunterricht

Die Aufgabenkarten zum *bewegten Lernen* im Mathematikunterricht sind wie folgt aufgebaut:



1.4
Alle Einmaleinsaufgaben
Rechnen mit Spielkarten

Die Aufgabe wird durch ein Bild (Erkennungszweck) eingeführt. Jede Bewegungsaufgabe ist nummeriert, thematisch definiert und durch einen Titel gekennzeichnet.

Lehrplanbezug : MA.1.A.3.c/d, MA.1.A.4.e, MA.1.B.2.d
Zahlenbuch: S. 12, Nr. 4
Funktion: vertiefen, automatisieren
Sozialform: Partnerarbeit
Material: Rommékarten (ohne Figuren)
Ort: Klassenzimmer
Zeitbedarf: 10 Minuten / leeres Blatt Papier

Der Lehrplanbezug sowie die Referenz zu den Aufgaben im Zahlenbuch 3 sind vermerkt. Zudem ist die Funktion der Bewegungsaufgabe, die entsprechende Sozialform, das benötigte Material, der Ort und der ungefähre Zeitbedarf definiert.

Beschreibung:

Jede/r Schüler/in zieht eine Rommékarte. Er/Sie sucht sich einen Partner. Beide errechnen Summe, Differenz, Produkt und ermitteln die Quadratzahlen. Wenn sie keine Aufgaben mehr finden, wechseln sie den Partner.

Quelle: Müller & Ziermann, 2014, S. 19

Die Übung wird anschliessend ausführlich beschrieben. Varianten zu der Übung werden ausgeführt und der Quellenbezug wird angegeben.

3.2. Aufgabenkarten zu den *Bewegungspausen*

Die Aufgabenkarten zu den Bewegungspausen sind wie folgt aufgebaut:



2.1 Bewegungsgeschichte

Das Märchen vom
Königspaar und dem
Kutscher

Auch die Bewegungspausen werden durch ein entsprechendes Bild eingeführt. Ebenso ist die Übung nummeriert, die Art der Bewegungspause definiert und durch einen Titel gekennzeichnet.

Aktivierung/Stressabbau

Ort: am Platz oder frei im Raum in der Aufstellung der Karosse

Als nächstes wird die beabsichtigte Wirkung der Bewegungspause definiert sowie der Ort, an welchem diese durchgeführt werden kann.

Beschreibung:

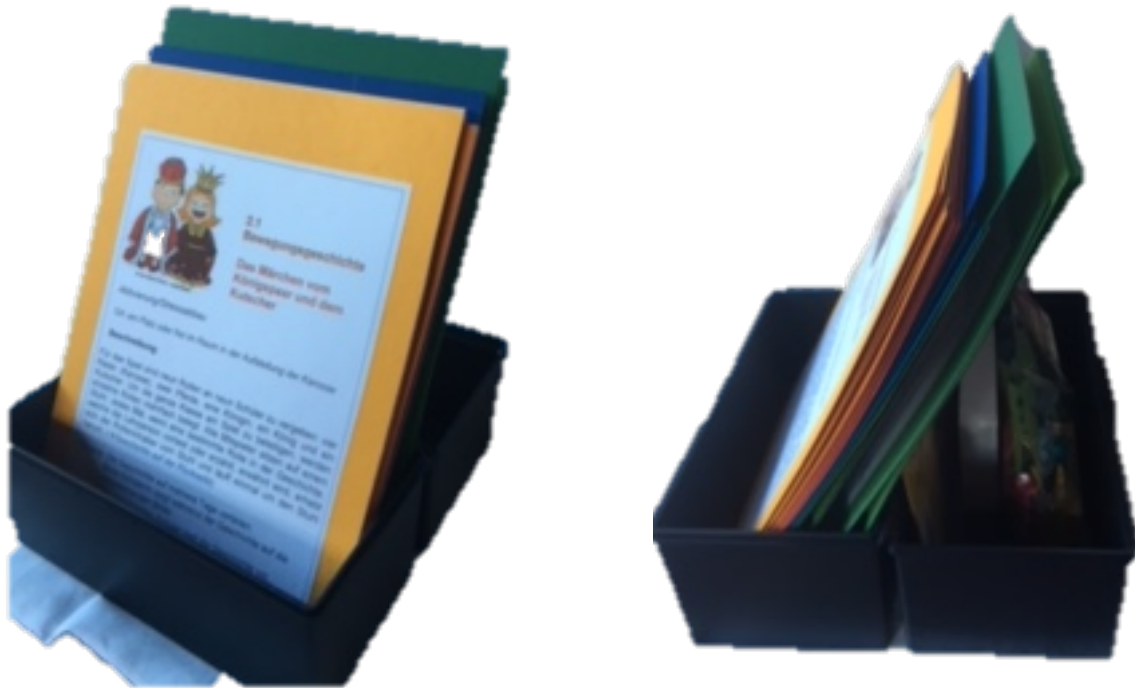
Für das Spiel sind neun Rollen an neun Schüler zu vergeben: vier Räder (Karosse), zwei Pferde, eine Königin, ein König und ein Kutscher. Um die ganze Klasse am Spiel zu beteiligen, werden einzelne Rollen mehrfach belegt. Alle Mitspieler sitzen auf einem Stuhl. Jedes Mal, wenn eine bestimmte Rolle in der Geschichte, welche die Lehrperson vorliest oder erzählt, erwähnt wird, erhebt sich der Rolleninhaber vom Stuhl und läuft einmal um den Stuhl herum. (→ *Geschichte auf der Rückseite*)

Variante: Die Geschichte auf mehrere Tage verteilen.
Ein/e Schüler/in zeigt während der Geschichte auf die entsprechenden Bilder.
Eine Schülerin/ein Schüler liest die Geschichte vor.

Quelle: Anrich et al., 2002, S. 46f.

Die Bewegungspause wird anschliessend beschrieben. Dabei werden wieder jeweilige Varianten angemerkt. Bewegungsgeschichten, welche zu den Bewegungspausen erzählt werden, sind auf der Rückseite niedergeschrieben. Am Schluss wird die Quelle vermerkt.

3.3 Aufgabenbox



Die Aufgabenbox ist zweigeteilt. In der vorderen Schachtel befinden sich die Bewegungsübungen auf farbigem Fotokarton. Diese sind thematisch gegliedert nach Bewegungspausen (orange/rot), Entspannungsphasen (blau) und *bewegtem Lernen* (grün). Material für das *bewegte Lernen* befindet sich einerseits direkt hinter der entsprechenden Bewegungsübung (Einmaleins-Karten, Häuser, Quadratzahlen) oder auch in der hinteren Schachtel (farbige Wäscheklammern, Jokerkarten, orange Klebepunkte).

4. Theoretischer Hintergrund

4.1 Bewegte Schule

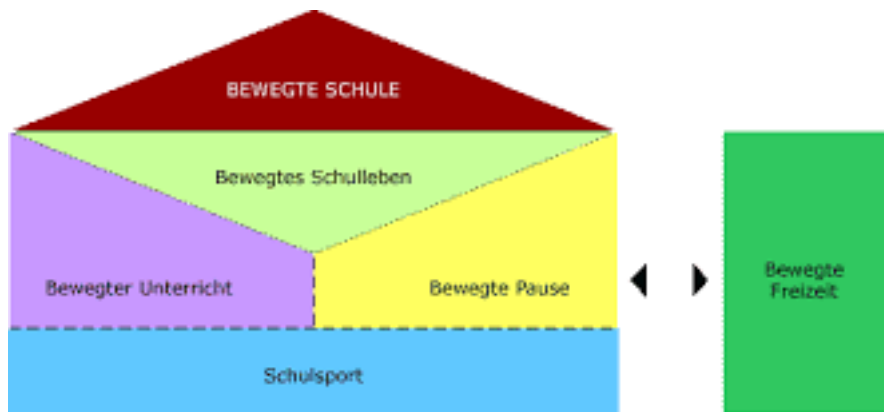


Abb. 1: Bewegte Schule (Müller, 2010, S. 50)

Die *Bewegte Schule* ist ein Konzept, welches in der öffentlichen Schule dem natürlichen Bewegungsbedürfnis des Kindes Rechnung trägt und sich dafür einsetzt, Bewegung in allen Bereichen des Schullebens zu ermöglichen und zu fördern. Neben dem Schulsport kann Bewegung in jeden Fachunterricht als unterstützendes und lernförderndes Element einfließen. Die *bewegungsfreundliche Schule* gliedert sich in fünf Teilbereiche (Müller, 2010, S. 50):

- bewegtes Schulleben
- bewegter Unterricht
- bewegte Pause
- Schulsport
- bewegte Freizeit

Unter den Begriff *bewegtes Schulleben* fallen Aktivitäten wie Spiel- und Sportfeste, Wandertage und Klassenfahrten sowie Ganztagesangebote für Bewegung, Spiel und Sport. Während diese Aktivitäten sporadisch über das Jahr verteilt stattfinden, sorgen die Teilbereiche *bewegter Unterricht* und *bewegte Pause* für bewegungsaktivierende Angebote im Schulalltag. Der *bewegte Unterricht* fördert die Bewegung im Klassenzimmer, indem er Unterrichtssequenzen durch Bewegung auflockert (*Bewegungspause*), Bewegung als lernbegleitendes/-erschliessendes Element einbezieht (*bewegtes Lernen*) sowie darauf achtet, dass der Sitzunterricht dynamisch gestaltet wird (*dynamischen Sitzen*).

Die *bewegte Pause* fokussiert sich auf eine bewegungsaktivierende Gestaltung des Pausenhofs, die Bereitstellung von Spielgeräten sowie das Heranführen der Kinder in das Pausenspiel. Das Fundament der Bewegungserziehung überhaupt bildet der Schulsport.

Da Bewegungserziehung jedoch nicht nur in der Schule stattfindet, wird als vierter Pfeiler der außerschulische Bereich angefügt: die *bewegte Freizeit*. Dieser strebt die Zusammenarbeit mit den Familien, dem Hort und dem Gemeinwesen an mit dem Ziel, die Kinder in ihrer Freizeit zu vielfältiger Bewegung zu animieren (vgl. Müller, 2010, S. 50ff.).

4.2 Bewegter Unterricht

Bewegter Unterricht will Bewegung als Lebens- und Lernprinzip in alle Fächer integrieren. Unterricht soll rhythmisiert gestaltet werden im Spannungsfeld zwischen Ruhe und Bewegung, Anspannung und Entspannung. Es gilt dem Bewegungsbedürfnis der Lernenden und der unversehrten Gesundheit genauso Rechnung zu tragen wie der Erarbeitung von fächerspezifischem Können und Wissen. *Bewegter Unterricht* sucht die Synthese zwischen dem Anspruch ganzheitlichen Erlebens und analytisch-zerlegenden Denkens (vgl. Anrich, Bolay, Platz & Wolf, 2003, S. 25).

Ein „bewegter Unterricht“ kennzeichnet sich nach der Regensburger Projektgruppe (2001, S. 100f.) durch folgende Merkmale aus:

- Der Bewegungssinn wird als zusätzlicher Informationszugang beim Lernen genutzt.
- Der Unterricht im Sitzen wird verringert und durch vermehrte aktive Phasen ersetzt.
- Die Unterrichtsgestaltung zeichnet sich durch eine Rhythmisierung von Konzentration und Entspannung, von Ruhe und Bewegung, von geistiger und körperlicher Aktivität aus.
- Die individuellen Bewegungsbedürfnisse werden berücksichtigt.
- Die Lehrkraft ist offen gegenüber neuen Formen der Wissensvermittlung (handlungsorientierte Didaktik).
-

4.3 Bewegtes Lernen

4.3.1 Funktionen der Bewegung

Traditionell werden die Schüler/innen in der Schule vor allem akustisch und optisch angesprochen; sie sehen an der Tafel den neuen Buchstaben und hören den entsprechenden Laut. Beim *bewegten Lernen* wird das kognitive Lernen simultan mit Bewegungshandlungen verbunden. *Bewegtes Lernen* ermöglicht den Lernenden einen zusätzlichen Informationszugang über den Bewegungssinn (kinästhetischer Analysator). Über diesen Sinn nehmen die Kinder wahr, sie erleben, erfahren und begreifen den Lerninhalt mit ihrem ganzen Körper (vgl. Müller, 2010, S. 54ff.).

Dabei kann die Bewegung eine lernbegleitende oder lernerschliessende Funktion haben. Laging (2008, S. 10) hat zur analytischen Betrachtung des Zusammenspiels von Bewegung und Lernen das untenstehende Schema entworfen. In diesem wird sowohl die lernbegleitende als auch die lernerschliessende Funktion von Bewegung mit Beispielen verdeutlicht.

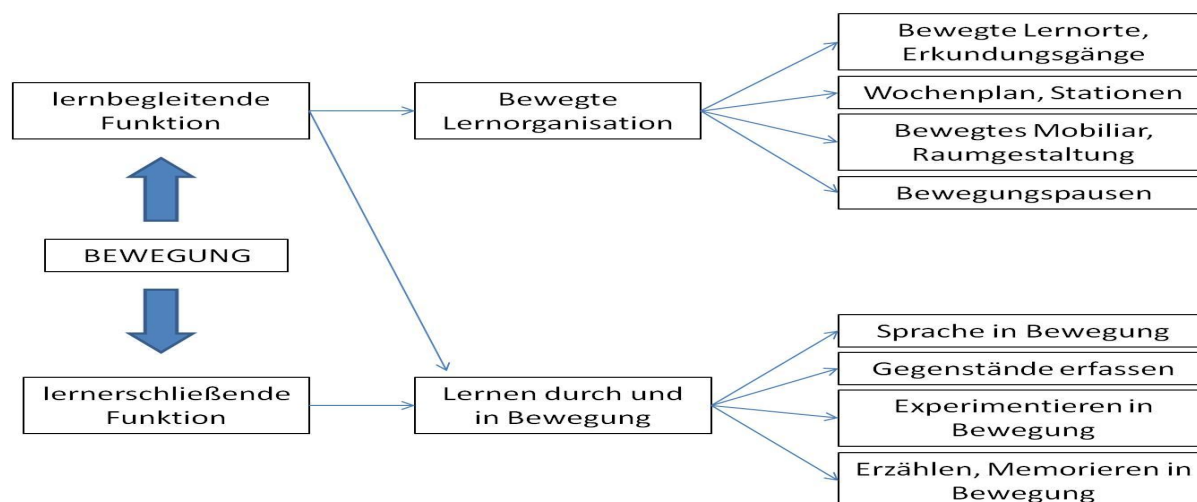


Abb. 2: Zusammenspiel von Bewegung und Lernen (Laging, 2008, S. 6)

Lernbegleitende Funktion der Bewegung

Eine bewegte Lernorganisation ist so eingerichtet, dass die SuS während dem Unterricht immer wieder aufgefordert werden, sich zu bewegen. Verschiedene Methoden wie Lernen nach Wochenplan, Lernen in Stationen oder außerschulische Erkundungsgänge eignen sich dafür. Auch bewegtes Mobiliar sowie verschiedene Arbeitsplätze im Raum begünstigen ein bewegtes Verhalten seitens der Schülerinnen und Schüler. Die Rhythmisierung des Unterrichts durch Bewegungspausen gehört ebenso in den Bereich der bewegten Lernorganisation.

Lernerschließende Funktion der Bewegung

Lernen durch und in Bewegung greift den Unterrichtsgegenstand in der Bewegung auf. So kann ein Text durch ein Theaterspiel im Raum dargestellt werden. Die Bewegung eignet sich aber auch dazu, ein Gedicht im Laufen zu memorieren. Handlungsorientierte Didaktik umfasst zudem die Wissensaneignung durch Beobachtung und Experimentieren.

Krause-Sauerwein (2014, S. 69) konturiert die verschiedenen Funktionen der Bewegung schärfer. Ausserdem fügt sie der lernbegleitenden/lernerschließenden Funktion der Bewegung eine dritte hinzu: die rhythmisierende Funktion. Die Unterschiede dieser Funktionen in Bezug zum Lerninhalt charakterisiert sie wie folgt: während Bewegung als rhythmisierendes Element inhaltlich vom Unterrichtsgegenstand losgelöst ist, orientiert sich die Bewegung als lernbegleitendes Element am Lerninhalt, erschliesst ihn aber nicht. Bewegung als inhaltserschließendes Element ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, Zusammenhänge und Prozesse durch die körperliche Aktivität zu verstehen. „Bewegung ist hierbei das notwendige Mittel, um kognitive Leistung erbringen zu können“ (Krause-Sauerwein, 2014, S. 70).

Den Unterschied zwischen der lernbegleitenden und lernerschließenden Funktion der Bewegung verdeutlicht sie an folgendem Beispiel:

„Merkmale eines Rechtecks“. Die Schüler sollen in der Einstiegsphase zu den Gegenständen laufen, die eine rechteckige Form haben. Dieser Arbeitsauftrag und die damit verbundene Bewegung ist hier nicht inhaltsunspezifisch, sondern an den Lerninhalt gebunden, jedoch findet der kognitive Prozess, nämlich die Aktivierung um das Wissen über die wesentlichen Merkmale

eines Rechtecks, vorher statt.

Um jedoch die wesentlichen Merkmale eines Rechtecks durch Körpererfahrung inhaltserschließend erfassen zu können, bekommen vier Schüler die Aufgabe, mit ihrem Körper auf dem Boden ein Rechteck zu legen. Bei dieser Aufgabenstellung erschließen sich die Schüler notwendigerweise die wesentlichen Merkmale des Rechtecks: Denn die Schüler stellen fest, dass die gegenüberliegenden Seiten eines Rechtecks gleich lang sein müssen, sonst wäre die Körperdarstellung ein Trapez. Da Schüler meist unterschiedlich groß sind, dienen die Arme für die Längen der Seiten a und b als Korrektiv. Gleichzeitig erfassen sie den rechten Winkel, der durch zwei Körper gebildet wird und ohne den die Körperdarstellung der Schüler kein Rechteck wäre.

Damit hat sich dieser Sachinhalt, nämlich dass zwei Seiten des Rechtecks gleichlang und parallel zueinander sein müssen und im rechten Winkel zueinander stehen müssen, dem Schüler ein“verleibt!“ (Krause-Sauerwein, 2014, S. 71).

Die kognitive Leistung erfolgt also beim inhaltserschließenden Aspekt durch den Bewegungsprozess. Bei der lernbegleitenden Bewegung ist der kognitive Prozess, das Wissen über den Unterrichtsgegenstand, die Voraussetzung für die auszuführende Bewegung. Bewegungspausen sind inhaltlich vom Unterrichtsgegenstand losgelöst und haben nach Krause-Sauerwein eine rhythmische Funktion (vgl. ebd., S. 70ff).

Bei der vorliegenden Arbeit werden die verschiedenen Funktionen der Bewegung nach der Definition von Krause-Sauerwein benützt.

Gliedert man die Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler nach dem Modell KAFKA (Reusser, 1999), so platziert man Bewegungsaufgaben mit einem inhaltserschließenden Aspekt in die ersten zwei Phasen des Lernprozesses (K: Kontakt suchen, A: Aufbauen) sowie in die letzte Phase (A: Anwenden). Bewegungsaufgaben mit dem lernbegleitenden Aspekt platziert man in die dritte und vierte Lernphase, welche der Flexibilisierung (F) sowie der Konsolidierung (K) durch Einüben und Wiederholen dienen.

Auch Bolay, Platz und Wolf (2003, S. 28) schliessen sich dieser Gliederung an. Durch Bewegungsaufgaben kann man:

- den Sachinhalt einführen (inhaltserschließende Funktion)
- den Sachinhalt explorieren und veranschaulichen (inhaltserschließende Funktion)
- den Sachinhalt wiederholen, vertiefen, automatisieren, festigen (lernbegleitende Funktion)

4.4 Bewegungspausen

4.4.1 Theorie

Unter Bewegungspausen versteht man eine kurzzeitige Unterbrechung (3 - 5 Minuten) des regulären Unterrichts, um mit der Klasse eine Bewegungssequenz durchzuführen (vgl. Müller, 2010, S. 87). Amler und Knörzler (1999, S. 100) sprechen von 3 - 15 Minuten, je nach zur Verfügung stehender Zeit.

Solche Bewegungssequenzen empfehlen sich insbesondere, wenn die Klasse Ermüdungserscheinungen in Form von Unkonzentriertheit, Unruhe oder Lustlosigkeit zeigt (vgl. Müller, 2010, S. 87). In diesem Fall dürfen Bewegungspausen spontan nach Bedarf eingesetzt werden (vgl. Anrich, Bolay, Platz & Wolf, 2002, S. 29). Ziel und Zweck einer solchen Bewegungssequenz ist es, die Schülerinnen und Schüler durch körperliche

Aktivitäten zu erfrischen, das Herz-Kreislauf-System anzuregen sowie den Sympathikus (Erregernerv) zu aktivieren, damit sie anschliessend wieder konzentriert weiterarbeiten können (vgl. Müller, 2010, S. 87). Bewegungspausen können statt spontan auch gezielt zu Beginn einer Unterrichtseinheit als „warming up“, zur Überleitung in ein neues Themenfeld oder allgemein zur Rhythmisierung des Morgen/Nachmittags eingesetzt werden (vgl. ebd., S. 41).

Neben dem aktivierenden, vitalisierenden Aspekt kann die Bewegungspause auch bewusst eingesetzt werden, um bestimmte Muskelgruppen (Schulter- und Rumpfbereich) durch gezielte Bewegungen zu kräftigen und zu stärken. Diese Bewegungsübungen zeigen sich vor allem nach einem langen Sitzunterricht als notwendig und wirksam. Der Ursprung dieser Übungen sind in der funktionellen Gymnastik wie in der Rückenschule zu finden (vgl. Amler & Knörzer, 1999, S. 101f.).

Bewegungspausen können aber auch zur Beruhigung oder zum Stressabbau eingesetzt werden. Anrich et al. (2002, S. 41) bezeichnen diese Art von Bewegungsübungen als Entspannungs- und Stilleübungen. Bei diesen Bewegungsübungen werden die Schülerinnen und Schüler dazu angehalten, die Aufmerksamkeit von aussen (Geräusche) zunehmend nach innen zu lenken (vgl. Müller, 2010, S. 145ff.). Momente der Stille im Unterricht ermöglichen es den Schülerinnen und Schülern zur Ruhe zu kommen, um sich anschliessend wieder besser auf den Unterrichtsinhalt fokussieren zu können (vgl. Regensburger Projektgruppe, 2001, S. 47).

Bewegungspausen können im Klassenzimmer entweder am Platz oder im Kreis sitzend oder stehend durchgeführt werden. Benötigt man mehr Platz, eignet sich auch der Flur oder der Pausenhof als Bewegungsraum. Bewegungssequenzen ohne Material erweisen sich als besonders zeitökonomisch. Aber natürlich können die Pausen auch mit unterschiedlichen Materialien wie Jonglierbälle, Tücher, Ballone, usw. bereichert werden (vgl. ebd., S. 97f.).

Angeleitete oder selbst ausgedachte Bewegungsübungen werden anfänglich von der Lehrperson eingeführt. Ziel ist es aber, dass die Schülerinnen und Schüler nach und nach einen selbstständigen, kreativen Umgang mit den Bewegungspausen pflegen (vgl. Müller, 2010, S. 87). Es empfiehlt sich, eine Bewegungspause mehrmals durchzuführen, damit die Schüler und Schülerinnen darin Sicherheit gewinnen.

4.4.2 Arten von Bewegungspausen

Die Autoren Anrich et al. unterteilen Bewegungspausen je nach Art und Ausrichtung in bestimmte Themenfelder. Folgende Themenfelder werden nachfolgend genauer charakterisiert: Bewegungsgeschichten, Bewegungsspiele, Gehirnfitnessübungen, Koordinationsübungen, Stilleübungen, Phantasiereisen.

Bewegungsgeschichten

Unter Bewegungsgeschichten versteht man kurze, mündlich vorgetragene Erzählungen von realen oder fiktiven Ereignissen. Diese Geschichten sollen die Schülerinnen und Schüler zu Ganzkörperbewegungen anregen. Während der Geschichte konzentrieren sich die Kinder auf die Verbindung von akustischer Wahrnehmung mit der passenden oder im voraus definierten Bewegung (Reiz - Reaktion). Dadurch kann ein Ausgleich zum kognitiven Lernen erzielt werden. Es empfiehlt sich, dass die Lehrperson die Bewegungsgeschichte den Schülerinnen und Schülern zuerst als Ganzes erzählt (vgl. Müller, 2010, S. 108).

Bewegungsspiele

Auch Bewegungsspiele animieren die Schülerinnen und Schüler zu Ganz- oder Teilkörperbewegungen. Sie haben einen spielerischen Charakter und sind oft in eine wettbewerbsähnliche Situation eingebettet. In der Betonung des lustvoll Spielerischen dienen Bewegungsspiele der Aktivierung und können helfen, Stress abzubauen.

Gehirnfitnessübungen

Gehirnfitnessübungen fördern die Schülerinnen und Schüler in ihrer Beweglichkeit und fordern sie gleichzeitig mit dem Kopf heraus. Sie müssen Bewegungen nach Anweisungen koordinieren und später entgegen diesen Anweisungen nach einem neuen Muster handeln. Die Hemmung automatisierter Bewegungsschemas erfordert eine erhöhte Konzentrationsleistung (vgl. Anrich et al., 2002, S. 37).

Koordinationsübungen

Im Fachbereich Sport machen unterrichtende Lehrkräfte immer wieder die Beobachtung, dass die Koordinationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler immer schwächer ausgebildet ist. Diese Übungen können die Koordinationsfähigkeit der Lernenden auf spielerische Weise anregen und vermehrt ins Bewusstsein heben (vgl. Anrich et al., 2002, S. 37).

Dabei erweisen sich feinmotorische Übungen mit den Fingern, Füßen oder der Gesichtsmuskulatur als besonders aktivierend, da diese Körpergebiete die motorischen Felder der Hirnrinde aktivieren (vgl. Dickreiter, 1997, S. 16, zit. nach Müller, 2010, S.87).

Stilleübungen

Stilleübungen knüpfen an die „Übungen der Stille“ nach Montessori an. Montessori verstand darunter die vollkommene Beherrschung aller Bewegungen und Regungen (vgl. Müller, 2010, S. 148).

Stilleübungen haben das Ziel, Unruhe und Erregungen abzubauen und die Aufmerksamkeit von aussen zunehmend nach innen zu lenken.

Phantasiereise

Die Phantasiereise entführt die Lernenden in ihrer Vorstellung in eine sinnliche, wohltuende Umgebung und animiert sie, an eigene schöne Erlebnisse zu denken. Es ist eine phantasiegelenkte Reise nach innen, welche bei den Schülerinnen und Schülern äussere und innere Anspannungen lösen kann (vgl. ebd., S. 165).

5. Literaturverzeichnis

Aebli, H. (2006). *Zwölf Grundformen des Lehrens. Eine Allgemeine Didaktik auf psychologischer Grundlage. Medien und Inhalte didaktischer Kommunikation, der Lernzyklus*. (13. Aufl.). Stuttgart: Klett-Cotta.

Amler, W. & Knörzer, W. (1999). *Fit in 5 Minuten. Bewegungspausen in Schule, Seminar, Beruf und Alltag*. Heidelberg: Karl F. Haug.

Anrich, C. (Hrsg.), Bolay, E., Platz, F. & Wolf, H. (2002). *Bewegte Schule. Bewegtes Lernen. Band 2. Bewegung – ein Unterrichtsprinzip*. Leipzig: Ernst Klett.

Anrich, C. (Hrsg.), Bolay, E., Platz, F. & Wolf, H. (2003). *Bewegte Schule. Bewegtes Lernen. Band 3. Bewegung – ein Prinzip lebendigen Fachunterrichts*. Leipzig: Ernst Klett.

Deutscheschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK) (2014). *Lehrplan 21. Bewegung und Sport. Bedeutung und Zielsetzungen*. Zugriff im Internet am 15. 07.2018 unter: vs.lehrplan.ch

Dickreiter, B. (2000). Bewegung zur Förderung der geistigen Entwicklung im Kindes- und Jugendalter mit dem Ziel des stressfreien Lernens. In Chr. Müller (Hrsg.), *Symposium: Von bewegten Grundschulen zu bewegten Schulen*. Konferenzbericht. (S. 14 – 17). Dresden: TU Dresden.

Illi, U. (1991). *Sitzen als Belastung – wir sitzen zuviel*. Zumikon: Eigenverlag SVSS.

Medlin, S. (2011). *Bewegtes Lernen – Das Wiener Modell. Förderung der motorischen und kognitiven Entwicklung durch bewegungsorientierten Unterricht und die Auswirkungen auf das Lernen*. Dipl. Arbeit, Universität, Wien.

Müller, Ch. (2010). *Bewegte Grundschule. Aspekte einer Didaktik der Bewegungserziehung als umfassende Aufgabe der Grundschule*. (3. neu bearb. Aufl.). Sankt Augustin: Academia.

Müller, Ch. & Ziermann, Ch. (2014). *Bewegtes Lernen im Fach Mathematik. Klassen 5 bis 10/12*. (2. neu bearb. Aufl.). Sankt Augustin: Academia.

Müller, N. & Wittmann, Ch. (2008). *Schweizer Zahlenbuch 3*. Zug: Klett und Balmer AG.

Krause–Sauerwein, S. (2014). *Das lernförderliche Potential von Bewegung in der Grundschule aus der Sicht von Lehrern – eine qualitative Untersuchung*. Diss., Lehrstuhl für Grundschulpädagogik und –didaktik, Ludwig-Maximilians-Universität, München.

Laging, R. (2008). *Bewegte Schule - bewegt Lernen. Praxis Schule 5-10, 6, 6-9*.

Pühse, U., (2004). *Kindliche Entwicklung und soziales Handeln im Sport*. Schorndorf: Hofmann.

Regensburger Projektgruppe (2001). *Bewegte Schule – Anspruch und Wirklichkeit*. Schorndorf: Hofmann.

Reusser, K. (1999). *KAFKA und SAMBA als Grundfiguren der Artikulation des Lehr-Lerngeschehens*. [Skriptum zur Vorlesung Allgemeine Didaktik]. Zürich: Pädagogische Hochschule.

Schraml, P. (2010). Lernen durch und mit Bewegung. Verschiedene Möglichkeiten einer Bewegten Schule [Online-Version]. *Bildung und Innovation*, Art. 758. Zugriff am 15. 7. 2018 unter: <https://www.bildungserver.de/innovationsportal/bildungplusartikel.html?artid=758>

Zimmer, R. (2014). *Handbuch der Sinneswahrnehmung. Grundlagen einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung*. Freiburg im Breisgau: Herder.

Zopfi, St. (2006). *Bewegte Schule. Bewegtes Lehren und Lernen!* Luzern: Pädagogische Hochschule Zentralschweiz.

6. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Bewegte Schule (Müller, 2010, S. 50)

Abb. 2: Zusammenspiel von Bewegung und Lernen (Laging, 2008, S. 6)

7. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Richtzeiten für die Konzentrationsdauer (Pühse, 2004)

8. Anhang

- I. Fragenkatalog zu den *Bewegungspausen*
- II. Fragenkatalog zum *bewegten Lernen*
- III. Anmerkungen zu den einzelnen Übungen

Anhang I: Fragenkatalog zu den Bewegungspausen:

Aufbau/Präsentation

- Sind die Übungen verständlich beschrieben?
- Sind die Übungen einfach durchzuführen?
- Welche Übungen hast du durchgeführt?
- Ist die Bewegungsbox praktisch/einfach handhabbar/ästhetisch?

Zeit

- Wieviel Zeit haben die einzelnen Übungen in Anspruch genommen?
- Wann hast du die Bewegungspausen eingesetzt? Am Anfang eines Unterrichtsmorgens? Als Übergang von einer Fachstunde in die nächste? Während einer Fachstunde?

Schülerbeteiligung

- Haben die Schüler/innen allgemein Freude bei der Ausübung der Bewegungspausen?
- Welche Übungen haben ihnen Spass gemacht (Nummer, Art)?
- Welche Übungen sind ihnen schwer gefallen?
- Ist es einfach, sie anschliessend wieder in einen geordneten Arbeitsprozess zu führen?
- Kannst du anschliessend an die Bewegungspause eine vermehrte Konzentration feststellen?

Einschätzungen der Lehrperson

- Von welcher Art Bewegungspause fühlst du dich angesprochen; Bewegungsgeschichte, Bewegungsspiel, Gehirnfitnessübungen, Koordinationsübungen, Entspannungsübungen, Phantasiereisen? Warum?
- Von welcher Art Bewegungspause fühlst du dich gar nicht angesprochen? Warum?

Auswirkungen der Bewegungspausen

- Erweisen sich die Bewegungspausen als wertvoll hinsichtlich einer Rhythmisierung des Schulalltages?
- Kann durch den Einsatz der Bewegungspausen unkonzentrierte, unmotivierte, nervöse, angespannte Phasen im Arbeitsprozess verhindert/verkürzt werden?
- Wie schätzt du die Wirkung von aktivierenden im Vergleich zu entspannenden Bewegungspausen ein?
- Wie wirken sich die Bewegungspausen auf das Klassengefüge aus?

Wünsche

- Hättest du dir der Einbezug von mehr Materialien (Jonglierbälle, etc) gewünscht?
- Zu welche Art von Bewegungspausen hättest du dir mehr/weniger Übungen gewünscht?
- Wirst du weiterhin mit Bewegungspausen arbeiten? Wenn ja, warum? Wenn nein, warum nicht?

Anhang II: Fragekatalog zum *bewegten Lernen*

Aufbau/Präsentation

- Sind die Aufgaben verständlich beschrieben und in der vorgegebenen Zeit durchführbar?
- Erweist sich das zur Verfügung gestellte Material als praktisch, handlich, der Stufe entsprechend?
- Hast du Vorschläge zur Verbesserung der Verständlichkeit wie der Durchführbarkeit der einzelnen Aufgaben?

Lernerschliessung/-begleitung

- Sind die Aufgaben 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.8 dazu geeignet, den Stoff zu vertiefen?
- Sind die Aufgaben 1.7, 1.9 dazu geeignet, den Stoff zu erschliessen?
- Hättest du dir mehr/weniger Aufgaben zur Vertiefung/Automatisierung gewünscht?
- Hättest du dir mehr/weniger Aufgaben zur Erschliessung/Durcharbeit gewünscht?
- Erweisen sich die Aufgaben allgemein und im Einzelnen als lernförderlich?

Schülerbeteiligung / Sozialform

- Bei welchen Aufgaben sind die Schüler & Schülerinnen motiviert/nicht motiviert?
- Was denkst du, was der Ausschlag für ihre Motivation/Demotivation ist?
- Ist das Aufgabensetting bezüglich der Sozialformen (ganze Klasse, Kleingruppen, Partnerarbeit, Einzelarbeit) passend und ausgewogen?
- Hättest du dir mehr/weniger Aufgaben zu einer spezifischen Sozialform gewünscht?
- Wie verhalten sich die einzelnen Schüler/innen in den verschiedenen Sozialformen?
- Wirken sich die Bewegungsinterventionen im Bereich des „bewegten Lernens“ auf das Klassengefüge (Zusammenarbeit) aus?

Auswirkungen

- Ist das Arbeitsverhalten der Schüler/innen nach einer Bewegungsintervention konzentriert, entspannt, aufgedreht,?


Zusammenfassung: bewegtes Lernen/Bewegungspausen

- Was sagst du zu der Aufgabenfülle im Bereiche der Lernerschliessung/Lernbegleitung gegenüber den Bewegungspausen?
- Kannst du die Bewegungspausen mit den Aufgaben zur Lernerschliessung/Lernbegleitung gut kombinieren?
- Fühlst du dich mehr zu den Aufgaben zur Lernerschliessung/Lernbegleitung hingezogen oder zur den Bewegungspausen? Warum?
- Wirst du weiterhin mit dem „bewegten Unterricht“ arbeiten?
- Wenn ja, warum? Wenn nein, warum nicht?

Anhang III: Anmerkungen zu den einzelnen Übungen

Nr.	Verständlichkeit	Motivation der SuS	Anschliessendes Arbeitsverhalten	Verbesserungsvorschläge

Anhang II: Umsetzungs- / Planungshilfe Mathematik 5H

SB	Schulbuch Schweizer Zahlenbuch 3
AH	Arbeitsheft zu Schweizer Zahlenbuch 3
HPK	Heilpädagogischer Kommentar zu SB
	Hinweise zu Blitzrechnen

MA.1	Kompetenzbereich: Zahl und Variable
MA.2	Kompetenzbereich: Form und Raum
MA.3	Kompetenzbereich: Grössen, Funktion, Daten und Zufall
A	Handlungsaspekt: operieren und benennen
B	Handlungsaspekt: erforschen und argumentieren
C	Handlungsaspekt: mathematisieren und darstellen

Kompetenzorientierung LP21	Thematische Orientierung	SB	Zeitplan/
MA.1.A.3.c MA.1.B.1.d	Überblick und Wiederholungen Vorschau auf das Rechnen 1000; Rechnen in Frankreich, Türkei Rechenwege bei der Addition, Rechenwege bei der Subtraktion Verdoppeln – halbieren	4 – 9 16 – 17	1 – 2
MA.1.A.3.c MA.1.A.4.d MA.1.A.4.e MA.1.B.1.d MA.1.B.2.d MA.1.C.1.d	Alle Einmaleins–Aufgaben Repetition Kernaufgaben, Vertiefung 1x1 Zusätzliches Übungsmaterial erforderlich! (Automatisieren kleines Einmaleins erfolgt erst in der 5H) Rechnen mit dem Malkreuz Multiplikation, Division Teilen mit und ohne Rest	12 – 15	3
MA.3.A.1.d MA.3.A.2.c	Preise, Geldbeträge Geldbeträge legen, vergleichen und mit ihnen rechnen	10 – 11	1
MA.3.A.1.c MA.3.A.1.e MA.3.A.2.e MA.3.A.2.f	Längenmasse 1 Meter, Dezimeter, Zentimeter Längen schätzen und messen, addieren und Unterschiede berechnen	22 – 23	2

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich bestätige, die vorliegende Arbeit eigenständig verfasst zu haben. Die in der Arbeit dargestellten empirischen Daten wurden nach dem Gebot wissenschaftlicher Redlichkeit erfasst. Sie sind weder erfunden, noch verfälscht oder verzerrt. Sämtliche Textstellen, die nicht von mir stammen, sind als Zitate gekennzeichnet und mit dem genauen Hinweis auf ihre Herkunft versehen. Die verwendeten Quellen (gilt auch für Abbildungen, Grafiken u.ä.) sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Staldenried, 13. Februar 2019

Unterschrift: