

Lernen braucht Bewegung!

Bewegung braucht Lernen!

Ziel einen kleinen Überblick über unterschiedliche Forschungsansätze zu geben, die dazu führen, dass die Rolle und Bedeutung des Faches Sport in Unterrichts- und Schulentwicklung neu bedacht wird!

Forderungen von Schulkindern:

Melanie (10) war der Auffassung, "wenn man immer bloß so leinam sitzt, dann kann man ja auch nicht denken". Oder

Paula (10 Jahre) meint, dass man hat da nicht immer so still dastehen muss, sondern, dass man sich da auch mal ein bisschen bewegen kann und so konzentrieren kann, so gemütlich, wie ich hier sitze!

Während Daniel (12) überzeugt meint, "wenn wir ein bisschen mehr Spiele machen würden, da hätte man auch mehr Lust zum Lernen".

www.schulsport-nrw.de

Offenkundig erleben die Kinder Still sitzen, Mobiliar und Alltagsrhythmus in Schule als lernfeindlich und belastend!

Was sagt die Forschung zu diesem Aspekt?

Was wir über Lernen und Bewegung wissen

Rousseau
„Über unabhängig den Leib, mache ihn fähig und gesund, um ihn weise und vernünftig zu machen“; Rousseau 1778

Zunächst greift die Forschung gern alte Weisheiten auf (vgl. Graf u.a.) oder geht von Alltagserfahrungen Erwachsener aus (Teuchert-Noodt)!

Beide bestätigen, dass Empfinden der Kinder, dass der Zusammenhang von Bewegung und Lernen offenkundig wichtig ist!

Welche Ergebnisse kann man nennen?
Eine Vielzahl!

Amerikanische Forschung, die den Zusammenhang von akademischer Leistung und Bewegung in verschiedenen Studien belegen, die den Zusammenhang als bedeutungsvoll herausstellen, ihn neutral darstellen aber nie darstellen, dass Bewegung Lernen stört ...

Vgl. Graf 2003, Dordel 2003 vgl. www.schulsport-nrw.de

Was wir über Lernen und Bewegung wissen

Wirkung von Sport und Bewegung
- Auswirkungen in Motorischen und Kognitiven Fähigkeiten -

Spiele und Bewegungsprogramme sind für die Schulleistungen bei

Spezifische Akrobatische Aktivitäten und Leichtathletik positiv

| Kategorie | Gruppe | Ergebnis |
|------------------------|--------|----------|
| Motorische Fähigkeiten | V | ~100 |
| | B | ~100 |
| | S | ~100 |
| | W | ~100 |
| Kognitive Fähigkeiten | V | ~100 |
| | B | ~100 |
| | S | ~100 |
| | W | ~100 |

Quelle: Graf, Dordel, Gerrits Hinder, Wirkung Studie 2001

Beispiel Modellprojekt „täglich Sportunterricht“
Laufzeit 4 Jahre 1993-1997

- Teilnehmer 2 Grundschulen (MS, KS)
- Programm täglich SU vs. normaler SU (plus)
- Evaluation Uni Frankfurt
- Methodik Daten von Schülern, Lehrern, Eltern

Effekte:

Mit täglicher Sportstunde sind die Kinder fitter, weniger aggressiv, haben weniger Schulunfälle, gehen lieber zu Schule und sind lernbereiter bzw. konzentrierter!

Körperliche Aktivität und Konzentration

Konzentrationsleistungswert

1. Stunde 3. Stunde 5. Stunde

— Klasse A
— Klasse B
— Klasse C

| Stunde | Klasse A | Klasse B | Klasse C |
|-----------|----------|----------|----------|
| 1. Stunde | ~100 | ~100 | ~100 |
| 3. Stunde | ~100 | ~100 | ~100 |
| 5. Stunde | ~100 | ~100 | ~100 |

Dordel & Graf Projekt, Haltung und Bewegung 2003, 23, 1

Dordel u.a. haben in einer kleinen Studie mit ca. 60 Schülerinnen und Schülern dreier 3. Grundschulklassen einen einfachen Konzentrationstest durchgeführt, der Lösungsgeschwindigkeit und -genauigkeit misst (D" von Brickenkamp).

Versuchsbedingung war, dass eine Grundschulklasse „normalen“ Unterricht erhielt, Klasse B Bewegungsgelegenheiten auf dem Pausenhof hat und Bewegung in den Pausen systematisch unterstützt wurde und Klasse c, die mit bewegtem Lernen und bewegten Pausen groß geworden war.

Die Kurven zeigen, die Wirkung von Bewegung auf die Konzentrationsfähigkeit der Kinder ...

Wirkungen von Bewegung in Unterricht und Schulleben

1. Verbesserung des Immunsystems, Prävention von späteren Erkrankungen (HKU, Bewegungsapparat etc.)
2. Erhöhte Leistungsbereitschaft, gestärktes Selbstvertrauen, erhöhte Frustrationstoleranz
3. Vermittlung von Wohlbefinden, positivem Selbstkonzept, sozialer Kompetenz etc.
4. Sucht- und Gewaltprävention (Drogen, Nikotin etc.)

(vgl. Bode u.a. 2002, Dordel u.a. 2005)

Die Forschung differenziert die Eindrücke der Kinder und konkretisiert Auswirkungen, die untermauern, wie recht die Kinder haben...

Forderungen von Schulkindern:

Michael (10) meint: „Also dabei habe ich gedacht, dass man auch, wenn man im Heimatk- und Sachkunde macht, auch rumlaufen kann und Zägen kann, wie das und das geht und dann Sachen untersucht, und der Lehrer uns das erklärt, wie das entstanden ist und dass wir auch ein bisschen rechnen, wie viel Wasser den Bach runterfließt, dass man das irgendwie messen kann mit Geräten.“

Aut.: Peter Nuhn, WDR Kinderbegegn. 2004/2002
URL: http://kino.wdr5.de/medien/43192/taege_ges.html

Kinder wollen also nicht nur Bewegungspausen und Bewegungsgelegenheiten sondern auch bewegtes Lernen!
Macht das Sinn?
Fragen wir wieder die Forscher:

Zusammenhänge zwischen kognitivem Lernen und Bewegung

Die Psychomotorik geht von einer eng aufeinander bezogenen Wechselwirkung von Körper und Geist aus!

Sie beschreibt Wechselwirkungen zwischen Bewegung und Kognition in Modellen, die von einer Ähnlichkeit und Verbindung der Prozesse ausgehen und in Modellen, die die Prozesse unabhängig voneinander in sehen.

Die Psychomotorik versteht sich als „Bewegungspädagogik mit motorischen Mitteln“

Fazit nach Piaget: Bewegung und Lernen stehen in der frühen Zeit in einem unlösbaren, geradezu ontologischen Zusammenhang. Dieser Zusammenhang lockert sich im Laufe der Entwicklung, führt aber nie zur völligen Bedeutungslosigkeit der sensomotorischen Erfahrung. Die Basisstrukturen behalten ein Leben lang Ankerfunktion.
„Ich muss den Stein in der Hand gehalten haben um zu verstehen, was ein Stein ist ...“

Symbole sind danach notwendige Stellvertreter für die Vorstellung von Dingen. Sie treten immer in Systemen auf mit internen Verweisungszusammenhängen. Menschen entwickeln nun im Prozess der Symbolisierung verschiedene Vorlieben für Symbolisierungstypen. Gardner unterscheidet insgesamt sieben, darunter auch eine der „Verwendung des Körpers bei der Lösung von Problemen“ (1991, 25). (Die anderen Formen sind: die Welt mit Hilfe der Sprache, des logisch-mathematischen Denkens, der räumlichen Vorstellung, des musikalischen Denkens, des Herstellens von Gegenständen und des Verständnisses anderer Menschen zu begreifen).
Die phänomenologische Perspektive fügt sich in den bislang skizzierten Rahmen, setzt aber andere Akzente, indem sie die erlebte Innenperspektive einnimmt. Danach sind unsere Leibgrenzen in und durch Bewegung erweiterbar auf die Gegenstände der Welt. So kennen wir alle den Moment, wo ein äußeres Gerät, z. B. ein Fahrrad, sich anfühlt als sei es ein Teil von uns. Wir nehmen dann die Straße unter dem Reifen des Fahrrades wahr, obwohl wir dort überhaupt keine Sinnesrezeptoren haben. Man spricht dann von Einleibung

Die Psychomotorik geht in ihrer Forschung diesem Wechselverhältnis nach, greift Erklärungsmuster auf und entwickelt sie weiter und bietet für das Lernen Wege und Zugänge an, kognitives Lernen über motorisches Lernen zu ermöglichen und zu unterstützen. Ausgangspunkt sind Situationen und Erfahrungen, in denen das Kind sich als Könnler erlebt!

Zusammenhänge zwischen kognitivem Lernen und Bewegung



Die Kognitionspsychologie beobachtet Verhalten und überprüft empirisch Modellbildungen zu internen Abläufen der Handlungsteuerung. Sie beschreibt ein Verhältnis, eine Wechselwirkungen von Bewegung und Kognition!



Gegenüber der Psychomotorik geht die kognitive Psychologie von einem anderen Ansatz aus:

Zusammenhänge zwischen kognitivem Lernen und Bewegung

Vom Kaugummi über „Tu-Effekt“ zu Störungen - Verärgelungen und Probleme

Fazit:
Es gibt spezifische und unspezifische Wechselwirkungen zwischen den Polen Bewegung und Kognition, die von Entwicklungsphase, -niveau und Beanspruchungsstrukturen konkreter Aufgaben abhängig sind.

Entscheidend ist auf 'm Platz!



Kau' dich fit

"Kaugummi-Kauen macht schlau". So titelte die Bildzeitung am 8. März diesen Jahres. Gleichzeitig veröffentlichte auch die Frankfurter Allgemeine Zeitung diese Erkenntnis. Auslöser dieser Artikel war in beiden Fällen eine zwei Tage vorher von der Deutschen Presseagentur abgesetzte Meldung. In ihr behauptet der 1. Vorsitzende der Gesellschaft für Gehirntraining e.V. Dr. Siegfried Lehrl aus Erlangen, dass Kaugummikauen im Unterricht das Lernvermögen der Schüler steigern würde. In der Zeitschrift "geistig fit", dem Presseorgan seines Vereines, schreibt er, dass durch Kaugummikauen, mit Leistungssteigerungen um wenigstens das Doppelte zu rechnen sei.

Prof. Rost von der Universität Marburg wies nach, dass Kaugummi kauen keine Effekte auf Denkleistungen hat ...

Dafür wiesen Forschungsansätze der kognitiven Psychologie andere Effete nach.

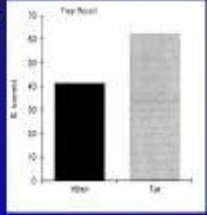
Der Tu-effekt.

Der Tu-Effekt

Eintragen von Handlungspausen, z.B. den Draht umlegen die Zigarette anzünden das Papier zerkleinern

Phrasen nur hören (z.B. 5s per Phrasen) Phrasen hören und „so tun als wä“

Engelkamp & Journecker, 1980



Lernaufgaben waren an die Bedingung geknüpft. Phrasen wie „ich zünd´mir eine Zigarette an“ mit und ohne gestische Unterstützung zu lernen.

Die Säulendiagramme zeigen die Effekte der Lernwege: mit Bewegung deutlich bessere Erinnerungsleistungen!

Handeln fördert also die itemspezifische Enkodierung, nur in speziellen Fällen auch die relationale Enkodierung
Engelkamp 1997

Forderungen von Schulkindern:

Der 11-jährige **Katharina** meinte z.B. „Bewegungspausen haben deswegen einen guten Sinn, weil dann einmal das Gedächtnis ein wenig tiefer wird.“

Katharina (10) braucht Bewegungspausen, damit man wieder ein freies Hirn hat, einfach damit man ein bisschen Bewegung hat, sonst rüdet man ja ein!

Peer Jahre „Was Kinder bewegt“ Bayreuth, 2002
http://www.wissen-ist-power.de/02/03/welche_gut.html



Offenkundig reflektieren Kinder aber nicht nur Effekte und Bedingungen besseren Erinnerns, sondern auch Fragen von Belastugn und Erholung, die neurowissenschaftlich bedacht werden



Die Neurowissenschaften sind auch aufgrund ihres enormen Erkenntnisgewinns und Forschungsfortschritts zunehmend auch Beachtung in pädagogischen Kontexten gefunden. Bei aller Vorsicht, die man bei einer Übertragung von Forschungsergebnissen auf die Gestaltung von Lehren und Lernarrangements walten lassen sollte, gibt es doch einige interessante Hinweise neurowissenschaftlicher Forschung, die alten pädagogischen Weisheiten neues Gewicht und Begründungen liefern, von denen hier als notwendiger Hintergrund zwei besonders dargestellt werden sollen.

1. Lernen führt zur Veränderung neuronaler Strukturen!



Das Großhirn des Menschen besteht im Wesentlichen aus Neuronen (Gliazellen) sowie Faserverbindungen zwischen den Neuronen (2% des Körpergewichts) Beim Frauen 19,3 Milliarden, beim Mann 22,8 Milliarden (Pakkenberg 1997) Männer haben im Durchschnitt größere Köpfe, da es aber keine Leistungsunterschiede gibt haben Frauen offenkundig das effizientere Gehirn ... Von der Wiege bis zur Bahre verlieren wir ca. 10% der Zellen. Andere Hirnstrukturen sind dabei außer Acht gelassen und schlagen mit nochmal ca 100 Milliarden zu Buche.

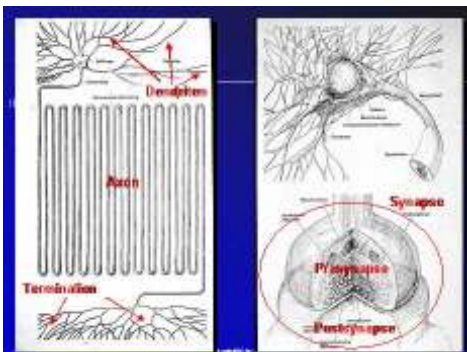
Hirnentwicklung besteht im Wesentlichen in der Veränderung der Verdrahtungen der Neuronen (Dicke und Anzahl der Verbindungen) dicke Faserverbindungen leiten Impulse 30 – 40 mal schneller weiter.

Erst durch hohe Schnelligkeit der Verbindungen können bestimmte Bereiche des Großhirns in die Informationsverarbeitungsprozesse mit einbezogen werden. Auf jede Faser, die eine Verbindung nach außen darstellt (2,5 Millionen – Auge je eine Mill, Ohr einige Tausend, Haut, Mund, Nase) kommen 10 Millionen interne Verbindungen, das Gehirn ist also zu 99,9% mit sich selbst beschäftigt ...! Es setzt pro Sekunde 100 MB Input in 50 Mb Output um

- 1 - 3 Schnitt: Geschichtete Organisationsstrukturen in der auditorischen Kortex.
- 4. Schnitt: einzelne Zellen
- 5. Schnitt: Zellkörper
- 6. Schnitt: Zellkörper mit drei Dendriten
- 7. Schnitt (Elektronenrastermikroskop) Einzelne Zelle Dendriten und Axone anderer Zellen Gedächtnis, Plänen, Wünschen, Hoffen
- 8. Schnitt Querschnitt eines Dendriten und Längsschnitt eines Axons
- 9. Axon ist Rot liegt auf dem Dendriten (quer, grün) In den Vesikeln sind die Botenstoffe
- 10. Lernen verändert Strukturen Axon wird größer, Dendriten werden größer, Zahl der Botenstoffe nehmen zu

11. Lehrer wird zum Hirnchirurgen

Was verändert sich?



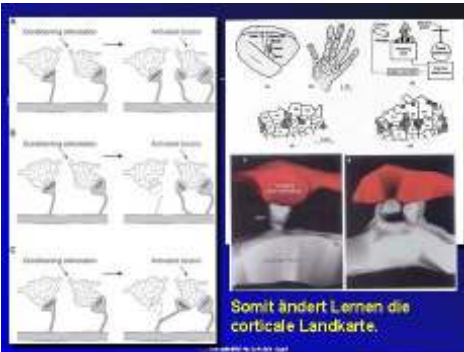
Stilisierte Darstellung eines Axons mit Dendriten, Zellkörper (Soma) Axon und Terminalien (Ausläufer die Verbindungen mit Dendriten herstellen. Schnittstelle an den Terminalien/Dendriten sind die Synapsen (Spines - siehe Peter). 10.000 Terminalien pro Neuron mit ca. 8000 Kontakten zu anderen Nervenzellen.

Sieht man das in der „Zusammenschau ergibt sich ein neuronales Netzwerk mit hoher Konvergenz und Divergenz: sehr viele Nervenzellen schließen/bilden Kontakte auf andere Nervenzellen aber jeder einzelne Kontakt ist schwache Struktur der Kontaktstelle:

Synapse mit prä und post Übertragung der Information durch Neurotransmitter

Lerneffekt: Synapsen werden größer und bilden eine größere Fläche zur Informationsübertragung. Mehr Vesikel und mehr Neurotransmitter

Ähnliche Signale liegen beieinander
Häufige Eingabesignale nehmen mehr Raum ein!



Lernen bedeutet auch Veränderung der corticalen Landkarte (Informationen werden durch Umbauten verändert, damit verändert sich auch die Karte) -> Affenexperiment. Ruhigkeit rotierender Scheibe vorher-nachher: Repräsentationen der Fingerkuppen verändern sich 2D und 3D werden größer

Lernen bedeutet auch Konkurrenz der Systeme/Ressourcen (Beispiel Hirnoperation im Epilepsiefall mit komplettem Umbau des Systems (Stromstoss – Sprachstopp)

Lagen die Texte daneben, wurden Kindheits Erinnerungen plastisch vor Augen gestellt

Hinweise der Neurowissenschaften zum Lernen

Legen Sie mal die Hand auf ihren den Tisch und tippen Sie mit den Fingern (Daumen = 1, Zeigefinger = 2 etc) die Reihenfolge

33455432112332233454543211123211

Die Aufgabe veranschaulicht schnelle Lerneffekte, nachvollziehbar über schnelleres Wiederholen bzw. die Optimierung der „Ansprache“ seltener genutzter Fingerkombinationen.

Hinweise der Neurowissenschaften zum Lernen

Entscheidend für Lernen ist die Langzeitpotenzierung. Sie „versteift“ die Zelle entsprechend der spezifischen Stimulationen.

Als unspezifische Effekte sind die Transmitterdepletion und „Fermifekt“ zu nennen.

Um dem Verhältnis von Kognition und Bewegung auf die Spur zu kommen, sind assoziative Impulse der Königsweg.

In der Entwicklung des Gehirns werden Funktionszusammenhänge der Areale und Strukturen des Gehirns geformt und ausgebaut, die ohne Motorik in eine Schiefelage geraten, was spätere Entwicklungen behindern kann.

Für konkrete Hinweise spezifischer Wirkungszusammenhänge bedarf es weiterer Forschungsarbeit.

Hinweise der Neurowissenschaften zum Lernen

Und die Studienlage?

7. "paired associative stimulation"

Fabre et al. 2002 (Int J Sports Med)
32 gesunde Probanden (60-76 Jahre)
4 Gruppen:
- mentales Training
- Bewegungstraining
- mentales + Bewegungstraining
- kein Training
2 Monate Studiendauer

Ergebnis: Alle trainierten Gruppen besser in Tests zu Gedächtnisleistungen und assoziativem Lernen; beste Ergebnisse in der kombinierten Gruppe

Doch Vorsicht: die Studienlage ist so dünn, dass man Befunde nicht überinterpretieren darf!

Hinweise zu Bewegung und Lernen



Die Bewegung sorgt für eine ausgewogene Funktionsweise des zentralen Botenstoffsystems im Gehirn.

Dopamin veranlasst als Botenstoff die abgestimmte Umstrukturierung neuronaler Netze des Striathum.

Die Erfüllung der Dopaminrausens ins Striathum ist aktivitätsabhängig!

Das ausgewogene Zusammenwirken des Botenstoffsystems bleibt auch im Erwachsenenalter an Bewegung gebunden!



Entscheidend für das Gelingen der Hirnentwicklung und später den Zusammenhang von Lernen und Bewegung sind Funktionsschleifen, die Funktionsbereiche des Gehirns miteinander verbinden.

Serotonin, ein Botenstoff, der im limbischen System im Gegenspielerprinzip mit Dopamin die Bildung neuer Hirnzellen und synaptischer Verbindungen anstößt und steuert. Fehlen in der frühkindlichen Entwicklung Bewegungsanreize, wird das Stoffwechselgleichgewicht zwischen Dopamin und Serotonin und die mit diesen Botenstoffen verbundene Dynamik und Funktionalität neuronaler Anpassungsprozesse gestört.

Wie unser Gehirn arbeitet – STROOP-Effekt

Lesen Sie bitte die Worte

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| RED | GREEN | BLUE | YELLOW | ORANGE |
| ORANGE | BLUE | GREEN | BLUE | WHITE |
| GREEN | YELLOW | ORANGE | WHITE | BLUE |
| BROWN | RED | BLUE | YELLOW | GREEN |
| ORANGE | YELLOW | GREEN | BLUE | RED |

Lesen Sie bitte möglichst schnell hintereinander die Worte!

Wie unser Gehirn arbeitet – STROOP-Effekt

Nennen Sie bitte die Farbe!

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| ORANGE | GREEN | BLUE | YELLOW | ORANGE |
| ORANGE | BLUE | GREEN | ORANGE | GRAY |
| GREEN | YELLOW | ORANGE | BLUE | BROWN |
| BROWN | RED | BLUE | YELLOW | ORANGE |
| ORANGE | YELLOW | GREEN | BLUE | ORANGE |

Benennen Sie bitte möglichst schnell hintereinander die Farbe der Worte!

Wie unser Gehirn arbeitet – STROOP-Effekt

Präfrontaler Cortex



Stroop-Effekt:

Bei Texten dominiert unsere erworbene Tendenz, das Wort zu lesen („grün“) und nicht die Farbe des Wortes zu benennen (rot). Trotz der klaren Instruktion, die Farbe widerzugeben aktiviert sich daher automatisch die Wortbenennung.

Unter Kontrolle des präfrontalen Cortex wird zuerst das schon motorisch aktivierte „grün“ gestoppt und dann die „rot“ produziert. Dadurch entsteht die charakteristische Verzögerung.

Der Stroop-Effekt macht spürbar, was Umorganisation und Neuroplastizität bedeuten:

Eine schwache Verbindung wird gestärkt. Dopamin wird ausgeschüttet, der Lerner aktiviert und kommt innerlich und äußerlich in Bewegung.



Bewegungs-Neurowissenschaften

Körperliches Training verbessert:

- die Gehirnvaskularisierung,
- die Spineproduktion, die
- Synapsenbildung und Neurogenese.

Sie erhöht die Widerstandsfähigkeit von Neuronen und verbessert kognitive Funktionen (Hollmann 2003)



Wildor Hollmann, 2003:
Die heutigen bildgebenden und biochemischen Verfahren erlauben Einblicke in hämodynamische und metabolische Reaktionen des menschlichen Gehirns bei dosierter Arbeit sowie vor und nach körperlichem Training.
Dieses neue interdisziplinäre Forschungsgebiet nenne wir Bewegungs-Neurowissenschaften“

Erste Ergebnisse dieser Wissenschaft lassen sich grob in vier Punkten zusammenfassen.

Künftig gilt es diese Arbeit zu intensivieren, denn wenn Neurowissenschaft das Feld neu eröffnet und Perspektiven zeigt, hilft das unseren Kindern und wenn ja wodurch?



Forderungen von Schulkindern:

Michael (10) wünscht sich:

„Und dann könnte man das auch verbinden mit dem Unterricht und dem Sport, dass wir so durch den Ort jönnen und dann der Lehrer immer was erklärt.“

Man könnte das auch zusammenfuen, zum Beispiel Basketball spielen, und wenn der Lehrer fragt, wenn du jetzt fünf Meter weit weg stehst und dann, wenn der andere kommt und Du gerade werfen willst, wie lange braucht der Soccer, bis er bei Dir ankommt. Und wie lange braucht der Ball, bis er in den Korb geht? ...“



Der 10 jährige Michael hat eine sehr differenzierte Vision von modernem (reformpädagogisch geprägten) Unterricht.



Bewegung in den Unterricht

Wie es praktisch wird

- Sprachenlernen
- Mathematik/Naturwissenschaften
- Und was der Sport beitragen kann






Wo wird das Verhältnis von Bewegung und Lernen relevant? Welchen Beitrag können Bewegung, Spiel und Sport und die Gesundheitsförderung dazu leisten?



Mathematik/Naturwissenschaften

„Komm mit ins Zahlenland“

1. Kann Bewegung direkt dazu beitragen, schnellere und reichhaltiger ein Verständnis, einen Begriff von abstrakten mathematisch/naturwissenschaftlichen Zusammenhängen zu entwickeln, z.B. indem sie direkt durch Bewegungshandeln veranschaulicht werden?

„Blutkreislauf“

2. Kann Bewegung indirekt, indem mathematische Assoziationsfelder, gedieft und systematisch in der Problemstellung und der Entwicklung von Lösungsweegen angesprochen und eingebunden werden, dazu beitragen, dass mathematisch/naturwissenschaftliche Begriffe und Konzepte konkreter, nachvollziehbarer, dezentlicher und vielfach verfügbar etabliert werden?




Beispiele für die bewusste Nutzung von Motorik und Bewegung für Lernen in den Fächern

„Blutkreislauf“ (Realschule Gütersloh)

„Erschließen von Zahlenräumen durch Bewegungshandeln“ (Gerhard Friedrich, FH Freiburg)



Sprachenlernen

Realschule Gütersloh: Worte ausschwingen und Rechtschreibregeln verstehen und eigenständig anwenden lernen.

In Situationen und Begebenheiten Sprachen handelnd lernen durch aktives Handeln und Sprechen



Welcher Ansatz dieser Beispiele bzw. was darüber hinaus kann durch die speziellen Erfahrungen, Kompetenzen und Zugänge von Bewegung Spiel und Sport in Kooperation mit allen Fächern und was über Themen, Projekte und Leitlinien der Gesundheitsförderung realisiert bzw. gestärkt, unterstützt und begleitet werden?

Fazit aller Forschung:

Man zwar kann nicht sagen, wo genau und wodurch und in welcher Form Bewegung in welchen Lernprozessen welcher Effekte für die jeweilige Lernaufgabe selbst hat – es fehlen entsprechende Forschungsarbeiten. Man kann aber nicht sagen, Bewegung hat keine Bedeutung oder sei „marginal“ für Lernen – der schlimmste in Forschung dokumentierte Fall ist, dass Bewegung nicht stört.

Ansonsten wird immer klarer Bewegung, motorische Aktivität hat direkt und indirekt großen Einfluss auf Lernen, Behalten und Erinnern.

Um genauer zu verstehen wie was und warum, muss Bewegung in den Unterricht!