Bewegung bringt das Gehirn erst in Schwung

geschrieben von Redakteur | Januar 15, 2023



Warum körperliche Aktivität das Lernen fördert

Sie könnten keine geraden Sätze mehr formulieren, wären unfähig, selbst einfache Rechenaufgaben zu lösen und hätten enorme Mängel vor allem im Allgemeinwissen. So lautet die Klage vieler Hochschullehrer über ihre Studierenden. Und mag dieses Lamentieren so alt sein wie die Universität selbst, zeigen die verschiedenen PISA-Studien doch, dass ein wahrer Kern darin steckt.

„Schüler sind nicht dumm, Lehrer nicht faul und unsere Schulen nicht kaputt. – Aber irgendetwas stimmt nicht," schreibt der bekannte Psychiater, Psychologe und Philosoph Manfred Spitzer in der Einführung seines Buches „Lernen – Gehirnforschung und die Schule des Lebens" kurz nach dem PISA-Schock 2002. Jedem, der es noch nicht gelesen hat und wirklich etwas über Lernen wissen will, sei das 500-seitige Werk dringend empfohlen. Bei der Lektüre des Buches zeigt sich unter anderem eines deutlich: Unsere moderne Umwelt trägt nicht dazu bei, dass unser Gehirn und damit unsere Fähigkeit zum Lernen genau jene Impulse erhält, die es dringend braucht. Denn mag Lernen auch im Kopf stattfinden, so ist doch der gesamte Organismus an der

Entwicklung des Gehirns beteiligt.

Die Bewegung steht am Anfang

Das zeigt sich am deutlichsten, wenn wir gedanklich an die Ursprünge der Evolution zurückgehen. Denn nichts ist irgendwie entstanden, sondern jede Entwicklung findet ihre Ursache in einer bestimmten Notwendigkeit. „Gehirne sind entstanden, um Bewegung zu ermöglichen“, erklärt Prof. Dr. Gerd Kempermann vom Deutschen Zentrum für neurogenerative Erkrankungen (DZNE) in Dresden gegenüber der Zeitschrift für Sportmedizin. Nicht das Bedürfnis Differentialgleichungen zu lösen, sondern die überlebenswichtige Notwendigkeit, sich zu bewegen stand am Anfang. Und mit Blick auf die ausgefeilte Motorik des Homo sapiens sapiens bis hin zum Pinzettengriff muss das Gehirn schon einiges leisten, damit wir funktionieren. Dass es zudem dann noch dazu geeignet ist, ein Leben lang lernen zu können, kommt nicht nur sozusagen on top dazu, sondern unterscheidet uns auch von allen anderen Lebewesen. Schließlich heißt „Homo sapiens sapiens“ etwa „verstehender, verständiger Mensch“. Seit seiner Entstehung vor rund 200.000 Jahren haben sich die Zeiten zwar verändert, aber das Gehirn nicht. Deshalb ist die Entwicklung des Gehirns noch immer eng mit Bewegung verbunden. Kempermann erklärt dazu: „Die Bewegung in der freien Wildbahn und größer werdende Radien signalisierten den Gehirnen unserer Vorfahren, dass eventuell neue Situationen auftreten könnten, die (Re)Aktionen erforderten, welche im üblichen Verhaltensrepertoire nicht fest verankert waren.“

Ein Blick in das Gehirn

Dabei ist das Gehirn sicher das faszinierendste Organ. In seinem Zentrum, im so genannten limbischen System, liegen der Hippocampus und die Amygdala. Letztere beeinflusst unsere Gefühle wie Angst, Wut und Aggression. Sie schafft Reize und lässt uns reagieren, bevor wir überhaupt wissen, worum es

geht. So gelingt es uns etwa auf die Bremse zu treten, bevor wir wahrnehmen, dass ein Hindernis vor uns steht. Die Amygdala speichert Informationen auf ihre eigene Weise. Sie ist etwa dafür verantwortlich, dass es dem ein oder anderen beim Betreten eines Schulgebäudes und dem Wahrnehmen des üblichen Geruchs speiübel wird. Die Ursache dafür liegt dabei weder im Geruch noch im Gebäude, sondern in den leidvollen Erfahrungen, die er hier gesammelt hat und mit den Reizen verbindet.

Gleich neben der Amygdala liegt der Hippocampus. Er heißt so, weil er einem Seepferdchen ähnelt. Hier speichern wir unsere Erfahrungen. Er ist die Schaltstelle zwischen Langzeit und Kurzzeitgedächtnis. Hier ist der Ort für die meisten Dinge, die wir im Leben lernen.

Wenn wir von oben auf das Gehirn blicken, sehen wir den zerebralen Kortex. Der vordere Teil bildet den präfrontalen Kortex. Seine wesentliche Funktion (Frontalhirnfunktion) besteht darin, das eigene Verhalten und die Gedanken zu steuern und zu regulieren, Entscheidungen zu treffen und planvoll und zielgerichtet vorzugehen, das eigene Handeln zu reflektieren und – wenn nötig – zu korrigieren.

Die Entwicklung des Gehirns

Unser Gehirn besteht aus etwa 100 Milliarden Nervenzellen (Neuronen). Jede davon ist im Schnitt mit etwa 10.000 Zellen über Synapsen miteinander verbunden.

An den Neuronen sitzen zum einen die Dendriten, über die die Zellen Informationen von anderen übernehmen und zum anderen Axone, über deren am Ende sitzenden Synaptischen Endknöpfchen Informationen an andere Zellen weitergegeben werden. Diese sind aber nicht direkt mit anderen verbunden. Diese Lücke heißt synaptischer Spalt. Die Übertragung erfolgt dort über chemische Botenstoffe wie Acetylcholin, Dopamin, Adrenalin oder Serotonin.



Anzeige

Auch für das Toben sollten wir gelegentlich loben

Laufen, toben und springen – sehr oft mit Lärm verbunden – haben nicht nur den Zweck, den Bewegungsdrang der Kinder ausagieren zu lassen. Kinder erschließen sich die räumliche und soziale Welt, das Selbst und den eigenen Körper durch Bewegung. Erzieherinnen und Eltern finden hier eine profunde pädagogische Basis für den Bewegungsalltag mit Kindern. Erprobte Spielvorlagen führen dabei direkt in die Praxis.

Regina Grabbet
Laufen, Toben, Springen… Loben – Bewegungsspiele im Kindergarten
Softcover, 96 Seiten
ISBN/EAN: 978-3-944548-11-1
14,95 €

Die meisten Nervenzellen entstehen schon vor der Geburt. Allerdings hat der weitaus größte Teil bis dahin noch keine Verbindung miteinander. Rund 80 Prozent der Verbindungen bilden sich erst nach der Geburt. Dabei entwickeln sich viel mehr Synapsen als eigentlich nötig sind. Den Höhepunkt erreicht dieses Wachstum etwa mit drei Jahren. Der Abbau dieser Verbindungen in den folgenden Jahren auf etwa die Hälfte bedeutet gleichzeitig ein sinnvolles Verschalten, das die kognitive Entwicklung vorabringt.

Die lebenserhaltenden Funktionen sind bereits mit der Geburt ausgebildet. Der präfrontale Kortex bildet sich sehr individuell aus. Abgeschlossen ist die Entwicklung meist erst im frühen Erwachsenenalter. Da dieser für die Planung und Selbstkontrolle verantwortlich ist, reagieren Kinder gerne auch mal impulsiv und können ihr Lernverhalten kaum steuern, was nicht bedeutet, dass sie sich nicht selbstständig entwickeln können und wir sie darin nicht unterstützen sollten. Aber die sehr individuelle Entwicklung des präfrontalen Kortex erfordert eben auch individuelle Lernangebote, die auf die jeweiligen Fähigkeiten und Bedürfnisse eines jeden Kindes abgestimmt sind.

Neuroplastizität

Die sich ständig veränderten Bedingungen in der freien Wildbahn haben für die frühen Menschen die Notwendigkeit geschaffen, sich stets an die neuen Umweltbedingungen

anzupassen. Darauf ist unser Gehirn ausgelegt. Diese Fähigkeit nennt sich Neuroplastizität und ist aufgrund des Überschusses an Synapsen in den ersten Lebensjahren des Kindes am größten. Darum lernen Kinder auch leicht ihre Muttersprache und – wenn sie im stetigen Kontakt mit einem Menschen stehen, der eine andere Sprach spricht – sehr einfach auch einen weitere.

Im Laufe der Jahre nimmt mit der Reduktion der Synapsen diese Fähigkeit ab. Das dauert meist bis ins Jugendalter. Allerdings vergeht sie niemals ganz. Schließlich ist Neuroplastizität in einer sich stetig wandelnden Umwelt geradezu überlebenswichtig. Aus ihr entwickeln sich die dringendsten Zukunftskompetenzen wie Lernfähigkeit, Flexibilität und Kreativität. Um sie zu unterstützen benötigen wir eine anregende Umgebung, soziale Interaktion und eben Bewegung. Schließlich ist das Gehirn laut dem Neurobiologen Prof. Gerald Hüther eben das, was wir mit Begeisterung daraus machen.

Bewegung formt das Gehirn

Kinder bewegen sich mit Begeisterung. Schließlich müssen sie das, um ihren Körper und ihr Gehirn zu entwickeln. Und wer sie zum Stillsitzen zwingen will, tut ihnen keinen Gefallen. Die Sportwissenschaftlerin Laura Walk vom TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen (ZNL) in Ulm, das von Manfred Spitzer geleitet wird, fasst die Erkenntnisse dazu in einem Beitrag für das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung unter dem Titel „**Bewegung formt das Gehirn**“ zusammen. So konnte als Folge körperlicher Bewegung die Neubildung der kleinsten Blutgefäße (Kapillare), von Neuronen und deren Vernetzung im Gehirn nachgewiesen werden. Die Neuronenneubildung (Neurogenese) geschieht dabei insbesondere im Hippocampus, in dem die Speicherung von Faktenwissen, Erfahrungen und räumliche Lern- und Gedächtnisprozesse erfolgt.

Bewegung lässt neue Nervenzellen wachsen, unabhängig vom Alter!!!

„Die hippokampale Neurogenese lässt sich durch Bewegung fördern, wobei sich die Anzahl der neugebildeten Nervenzellen durch körperliche Betätigung in Form von Ausdauertraining verdoppeln lässt“, erklärt Walk. Und das gilt ein Leben lang. Hinzu kommt eine Erhöhung der Konzentration verschiedener Botenstoffe (Neurotransmitter), die die Kommunikation der Nervenzellen im Gehirn miteinander verbessern. Das betrifft vor allem Dopamin, Serotonin und Noradrenalin. In mehreren Studien konnte zudem nachgewiesen werden, dass akute Ausdauerbelastungen exekutive Funktionen, die über den Frontalkortex gesteuert werden, von jungen Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen positiv beeinflussen.

„In einer Studie am ZNL konnten wir den Nachweis erbringen, dass sich die Fähigkeit jugendlicher Schüler Störreize auszublenden bzw. sich nicht ablenken zu lassen, nach einer dreißigminütigen Schulsporteinheit verbessert. Studien zur körperlichen Fitness weisen in die gleiche Richtung. Eine gesteigerte körperliche Fitness fördert exekutive Funktionen vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter“, so Walk.

Die Liste ließe sich noch weiter verlängern. Letztlich lässt dies alles den Schluss zu, dass Gehirne von körperlich leistungsfähigeren Menschen effektiver arbeiten. Oder um es mit den Worten der Sportwissenschaftlerin zu sagen: „Über körperliche Aktivität können gleichermaßen Entwicklungsprozesse des kindlichen Gehirns und damit die Lernleistung und emotionale Entwicklung von Kindern und Jugendlichen gefördert sowie die kognitive Leistungsfähigkeit im Alter länger aufrechterhalten werden.“ Bewegung macht also klug.



Anzeige

Körpererfahrung im Kindergarten

Bewegung ist wesentliches Element für Entwicklung und Wachstum. Deshalb muss unserer bewegungsarmen und reizüberfluteten Welt etwas gegenübergestellt werden: sinnvolles und sinnenvoll bewegtes Spiel! Genau damit befasst sich dieser Band: Für Gefühl bis in die Fingerspitzen haben die Kinder die Anlagen. Die Autorin realisierte mit ihren StudentInnen ein Projekt, welches sich mit der Lösung dieses Problems beschäftigte. Die Resultate, erprobt und

überarbeitet, stehen hier zur Verfügung. Die dabei entwickelten Bewegungsangebote bilden die Grundlage für die in diesem Buch vorgestellten Spiel- und Körpererfahrungen.

Dr. Regina Falkenberg
Gefühl bis in die Fingerspitzen – Körpererfahrung im Kindergarten
Softcover, 96 Seiten
ISBN: 978-3-944548-10-4
14,95 €

Konzepte und Ideen

Diese Erkenntnisse haben in den vergangenen Jahren zu einer Vielzahl neuer Schulprojekte geführt. Sie heißen etwa „Schule mit Schwung“, „BekoAkt“ oder „Voll in Form“. Sie berücksichtigen die Notwendigkeit von Bewegung und tragen dem im Unterricht und mit zahlreichen Aktionen Rechnung. „Eine Bewegte Schule bewegt physisch, psychisch, kognitiv und sozial. Sie verändert die Beziehungen zwischen Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen.“, plädiert Gerold Brägger für mehr Bewegung im Unterricht. Gemeinsam mit Heinz Hundeloh, Norbert Posse und Hermann Städtler hat er ein Konzept für bewegte Schulen geschaffen, das jeder Interessierte unter dem Titel „Bewegung und Lernen“ im Internet finden und downloaden kann.

Die Möglichkeiten, die sich hier bieten, sind so vielfältig, dass sie sich kaum zusammenfassen lassen. Wie aber ein Gärtner einer Pflanze genau das gibt, was sie zum optimalen Wachstum braucht, geht es hier eben darum, die Bedürfnisse des Gehirns zu befriedigen.

Dafür steht etwa der Diplom-Pädagoge und Lehrer Martin

Anacker. Er ist Master für gehirn-gerechtes Lernen nach Vera F. Birkenbihl. „Ich denke, wenn man versucht zu verstehen, wie Menschen seit jeher gelernt haben, noch lange bevor es Schulen gab, kann man viel darüber erfahren, wie Lernen gelingt oder auch warum es heute oft nicht gelingt.“, sagt er und fordert auf Basis der neurowissenschaftlichen Erkenntnisse Lernprozesse so zu gestalten, dass sie der natürlichen Arbeits- und Funktionsweise unserer Gehirne besser entsprechen. Neben zahlreichen Bewegungsangeboten trainiert er mit seinen Schülerinnen und Schülern bestimmte kognitive Funktionen durch Bewegung. So werden vor allem durch koordinative Bewegungsaufgaben neuronale Zentren aktiviert, die gleichzeitig für die Steuerung von Aufmerksamkeit, Impulskontrolle und Konzentration eine wesentliche Rolle spielen. Einige davon stellt er in dem Buch „Gemeinsinn in der Klasse schaffen“ vor.

Dazu gehören Fingerübungen, Armkreisen oder einfache Spiele, die in den Unterricht eingebaut werden können oder ihn einfach unterbrechen. Denn gerade Unterbrechungen in Form von Bewegungspausen stellen nicht nur eine willkommene Abwechslung dar, sondern stimulieren zusätzlich das Gehirn, fördern Aufmerksamkeit und Konzentration. Und durch den regelmäßigen Einsatz derartiger Übungen wird das Denkvermögen dazu angeregt, in den entsprechenden Hirnarealen neue Netzwerke auszubauen, die das Lernen unterstützen. Dabei geht es nicht mal um die richtige Ausführung. Schon alleine das koordinierte Ausprobieren hätte positive Auswirkungen auf die Hirnentwicklung, sagt Anacker. Im Vordergrund stehe die Freude, nicht die Perfektion.

Und was läuft schief?

Aber auch wenn es mittlerweile zahlreiche erprobte Konzepte gibt, findet ihre Anwendung doch nur vereinzelt statt. Dagegen laden zahlreiche verwahrloste, heruntergekommene oder einfach langweilige Schulhöfe nicht eben zum spontanen, freien

Bewegungsspiel ein. Dabei sind die Schulen jedoch nur Teil einer Kette, deren Anfang die entscheidende Bedeutung zukommt.

Bewegung beginnt schon beim Fötus, der im Mutterleib über seine Bewegungen auch das Gehirn stimuliert. Säuglinge und Kleinkinder brennen geradezu darauf, ständig Neues zu entdecken und auszuprobieren. Dabei fehlen ihnen aber allzu oft die Möglichkeiten und oftmals lassen wir sie auch nicht. In den vergangenen Jahren sei es zu einem regelrechten Boom von Angeboten zur Frühförderung gekommen, erklärt die Entwicklungspsychologin Prof. Dr. Maria Klatte. In einem Beitrag zum Thema „**Gehirnentwicklung und frühkindliches Lernen**“ schreibt sie: „Aus Verunsicherung, Sorge oder auch übertriebenem elterlichen Ehrgeiz sind die Terminkalender mancher Kinder so gefüllt, dass für spontane, selbst-initiierte Aktivitäten kaum noch Raum bleibt.“ In vielen Kinderbetreuungseinrichtungen sieht die Situation nicht viel besser aus. Die zahlreichen Förderprogramm bis hin zur so genannten „Digitalen Bildung“ unterdrücken den natürlichen Bewegungsdrang der Kinder und halten sie auf den Stühlen fest.

Daneben fehlt es zunehmend an Freiflächen, auf denen freie sportliche Aktivitäten oder einfach nur Toben möglich sind. Selbst auf den eigentlich gesetzlich geschützten Gehsteigen und in Parks können Eltern ihre Kinder kaum mehr unbeschwert laufen lassen, da diese zunehmend von Fahrrad- und E-Scooter-Fahrern okkupiert werden, was durch die Polizei geduldet wird. Wie bedroht sich Erwachsene dadurch fühlen, hat jüngst eine Studie des ADAC gezeigt. Die Kinder wurden dabei nicht gefragt. Und letztlich erweist auch niemand seinem Nachwuchs einen Gefallen, wenn er ihn mit dem Auto zur Schule bringt und dort wieder abholt. Es gibt also ganz viele Stellen an denen ganz viel schief läuft. Eines ist dabei aber auch klar. Kinder und Jugendliche trifft keine Schuld. Sie sind letztlich die Opfer einer erwachsenen Umgebung, die sich noch immer viel zu wenig um ihre Bedürfnisse schert.

Literatur:

Brägger, G. et al., Bewegung und Lernen, Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, 2017.
Hennig, G. et al., Gemeinsinn in der Klasse schaffen, BurckhardtHaus 2021.
Hutterer, C., Bewegung & Neuroplastizität, in: Deutsche Zeitschrift für Spotmedizin (online).
Klatte, M., Gehirnentwicklung und frühkindliches Lernen, in: Brokmann-Nooren, C. et al., Bildung und Lernen der Drei- bis Achtjährigen, Klinkhardt 2007.
Walk, L., Bewegung formt das Gehirn, in: DIE Zeitschrift für Erwachsenenbildung 01/2011, Seite 27 – 29.
Spitzer M., Lernen, Spektrum 2002.

Gernot Körner