

AUS POLITIK UND ZEITGESCHICHTE (APUZ 22-24/2012)

Frühkindliche Bildung

1 | 2 > Auf einer Seite lesen



21.5.2012 | Von: **Gerald Hüther** ▾

Verschaltungen im Gestrüpp: kindliche Hirnentwicklung

Einleitung

Kinder sind so neugierig, so begeisterungsfähig und so offen wie nie wieder im späteren Leben. Zum Zeitpunkt der Geburt hat das menschliche Gehirn zwar schon wichtige pränatale Erfahrungen verankert, aber es ist insgesamt noch sehr "unfertig". Nur die zum Überleben unbedingt erforderlichen Verschaltungen und Netzwerke in den älteren Regionen sind bereits gut ausgebildet. Sie steuern all das, was zur Aufrechterhaltung der inneren Ordnung des Körpers notwendig ist, also auch all jene Reaktionen, die immer dann in Gang gesetzt werden, wenn es zu Störungen dieser inneren Ordnung kommt. Alles andere - und das ist so gut wie alles, worauf es im späteren Leben ankommt - muss erst noch hinzugelert und als neue Erfahrung im Gehirn abgespeichert werden. Das Großhirn, genauer die Großhirnrinde, ist derjenige Hirnbereich, in dem dieses neue Wissen in Form bestimmter Beziehungsmuster zwischen den Nervenzellen verankert wird. Es verdreifacht sein Volumen im ersten Lebensjahr und dehnt sich auch später noch erheblich aus, aber nicht deshalb, weil dort noch weitere Nervenzellen gebildet werden, sondern weil diese zum Zeitpunkt der Geburt bereits vorhandenen Nervenzellen ein dichtes Gestrüpp von Fortsätzen ausbilden und sich mit den Enden ihrer Fortsätze auf vielfältige Weise miteinander verbinden. Dieser durch genetische Programme gesteuerte Prozess führt dazu, dass in den einzelnen Bereichen dieser Großhirnrinde ein riesiges Überangebot an Nervenzellverbindungen und -kontakten entsteht. Weil das kindliche Gehirn (oder das genetische Programm, das dessen **Entwicklung** steuert) nicht "wissen kann", worauf es später im Leben einmal ankommt und welche Verbindungen wirklich gebraucht werden, wird zunächst einmal ein großer Überschuss an Verschaltungen bereitgestellt. Stabilisiert und erhalten bleiben davon aber nur diejenigen, die auch wirklich benutzt und gebraucht werden. Der Rest wird einfach wieder abgebaut.

Ein Kind kann in der Entwicklungsphase, in der dieses riesige Angebot für später fest zu verknüpfende Verschaltungen der Nervenzellen bereitgestellt wird, so ziemlich alles lernen. Deshalb können Eltern, die das für wichtig und sinnvoll halten, ihrem dreijährigen Kind bereits das Lesen, Computerspiele oder eine Fremdsprache beibringen - falls sie der Meinung sind, dass es auf diese Fähigkeiten im späteren Leben ganz besonders ankommt.

Nicht nur die Fähigkeit, ständig Neues hinzulernen, sondern auch diese Lust, immer wieder Neues zu entdecken, bringen Kinder mit auf die Welt. Auch sie ergibt sich aus dem Umstand, dass das kindliche Gehirn für die nutzungsabhängige Herausformung bestimmter Verschaltungsmuster auf ein möglichst breites Spektrum unterschiedlichster Anregungen angewiesen ist. Die geeignetsten Anregungen für noch zu knüpfende bzw. zu stabilisierende Verschaltungen im Gehirn sind diejenigen, die das Kind aus sich selbst heraus entwickelt. Diese vom Kind selbst in Gang gesetzte Suche nach Neuem hat nämlich gegenüber allen von außen herangetragenem Anregungen einen entscheidenden Vorteil: Weil das Kind auf der Grundlage seiner bisher bereits erlernten und im Hirn verankerten Fähigkeiten und Fertigkeiten selbst darüber bestimmt, was es an Neuem sucht und was es interessiert, können die unter diesen Bedingungen gemachten Lernerfahrungen besonders gut an das bereits vorhandene Wissen angeknüpft, können also die im Hirn bereits entstandenen Verschaltungsmuster besonders gut erweitert und ergänzt werden.

Immer dann, wenn sich ein Kind auf die Suche macht und dabei etwas findet, das ein kleines bisschen mehr ist als das, was vorher schon da war, so geht es ihm genau so, wie jedem Erwachsenen - es freut sich. So lange ein Kind oder auch ein Erwachsener noch mit der Suche nach etwas beschäftigt ist, herrscht in seinem Gehirn eine gewisse Unruhe, eine Erregung und Spannung. Die wird durch das Erfolgserlebnis plötzlich aufgelöst, und immer dann, wenn im Hirn aus Durcheinander Ordnung, aus Erregung Beruhigung wird, entsteht ein Gefühl von Wohlbehagen und Zufriedenheit. Je größer die anfängliche Aufregung war, desto größer wird die Freude, wenn nun wieder alles "passt". Dann bekommt es umso größere Lust, sich erneut auf die Suche zu machen. Unter diesen Bedingungen wird im Gehirn immer auch eine Gruppe von Nervenzellen erregt und setzt an den Enden ihrer langen Fortsätze bestimmte Botenstoffe frei, die zum Beispiel auch dann abgegeben werden, wenn Drogensüchtige Kokain oder Heroin einnehmen. Das lässt erahnen, wie groß dieses Lustgefühl werden kann, das Kinder empfinden, wenn sie sich immer wieder erfolgreich auf den Weg machen, um die Welt zu entdecken. Da es für kleine Kinder in der für sie noch sehr fremden Welt unendlich viel Neues zu entdecken und in ihren Erfahrungsschatz einzuordnen gibt, wird ihre Lernlust normalerweise nur durch die Phasen der Erschöpfung unterbrochen, die sich zwangsläufig immer wieder einstellen und auch einstellen müssen, damit all das, was sie in der Wachphase gelernt und entdeckt haben, nun, im Traumschlaf, noch einmal durchgearbeitet, stabilisiert und mit all den anderen bereits vorhandenen inneren Mustern im Hirn verbunden werden kann.

Frontalhirn - ein soziales Produkt

Wie lässt sich nun eine Verbesserung all jener Kompetenzen erreichen, die neben dem später in der Schule erworbenen Wissen entscheidend dafür sind, ob und wie junge Menschen die Herausforderungen annehmen und meistern können, die sich in ihrer weiteren **Ausbildung** und im späteren Berufsleben stellen? Das Fatale daran ist: Diese Kompetenzen lassen sich nicht unterrichten. Das gilt insbesondere für die sogenannten komplexen Fähigkeiten wie vorausschauend zu denken und zu handeln (strategische **Kompetenz**), komplexe Probleme zu durchschauen (Problemlösungskompetenz) und die Folgen des eigenen Handelns abzuschätzen (Handlungskompetenz, Umsicht), die Aufmerksamkeit auf die Lösung eines bestimmten Problems zu fokussieren und sich dabei entsprechend zu konzentrieren (Motivation, Konzentrationsfähigkeit), Fehler und Fehlentwicklungen bei der Suche nach einer Lösung rechtzeitig erkennen und korrigieren zu können (Einsichtsfähigkeit, Flexibilität) und sich bei der Lösung von Aufgaben nicht von aufkommenden anderen Bedürfnissen überwältigen zu lassen (Frustrationstoleranz, Impulskontrolle). "**Exekutive** Frontalhirnfunktionen" nennen die Hirnforscher diese Metakompetenzen, deren Herausbildung bisher eher dem Zufall überlassen worden ist und auf die es in Zukunft mehr als auf all das in der Schulzeit auswendig gelernte Wissen ankommt.

Verankert werden diese Metakompetenzen in Form komplexer Verschaltungsmuster in einer Hirnregion, die sich im vorderen Großhirnbereich befindet: im Stirnlappen, dem präfrontalen Kortex. Die in anderen Hirnregionen gespeicherten Gedächtnisinhalte werden in diesen Netzwerken des präfrontalen Kortex zu einem Gesamtbild zusammengefügt und mit den in tiefer liegenden subkortikalen Hirnbereichen generierten Signalmustern verglichen. Die so erhaltenen Informationen werden für alle bewussten Entscheidungsprozesse und zur Modifikation bestimmter Verhaltensweisen genutzt. Je nach Erfahrungsschatz und individueller Ausprägung dieser Kontrollfunktionen können verschiedene Menschen ihr Verhalten in einer Situation, die Initiative erfordert, unterschiedlich gut steuern. Als diejenige Region des menschlichen Gehirns, die sich am langsamsten ausbildet, ist der präfrontale Kortex in seiner Entwicklung auch in besonders hohem Maße durch das soziale Umfeld beeinflussbar. Die dort angelegten neuronalen und synaptischen Verschaltungsmuster werden nicht durch genetische Programme, sondern durch eigene Erfahrungen herausgeformt. Unser Frontalhirn ist also die Hirnregion, die in besonderer Weise durch den Prozess strukturiert wird, den wir **Erziehung** und **Sozialisation** nennen.

Die Fähigkeit oder Unfähigkeit, sich erfolgreich Herausforderungen zu stellen, ist also keineswegs angeboren oder gar zufällig. Wie gut die Ausformung der genannten Metakompetenzen gelingt, liegt somit in der Hand derer, die das Umfeld eines jungen Menschen gestalten und mit ihm in einer emotionalen Beziehung stehen. All das Wissen, die Erfahrungen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, also all das, was Menschen der verschiedensten Kulturkreise hilft, sich in der Welt zurechtzufinden, muss von anderen Menschen übernommen werden. Keine dieser kulturspezifischen Leistungen ist angeboren. Alles, worauf wir später stolz sind, was uns als Persönlichkeit ausmacht, was wir wissen und können, ebenso wie das, was wir denken und fühlen, ja sogar das, was wir wünschen und träumen, und nicht zuletzt das, was wir als unsere Muttersprache bezeichnen, verdanken wir dem Umstand, dass es andere Menschen gab, die uns bei der Benutzung und Ausformung der für diese Leistungen erforderlichen Verschaltungsmuster in unserem Gehirn geholfen haben.

Wie wenig wir über die Bedeutung nutzungsabhängiger Plastizität für die Hirnentwicklung wissen, wie rasch und wie unerwartet alte, bislang für richtig gehaltene Theorien ins Wanken geraten sind, machen neuere Untersuchungen über die mit bildgebenden Verfahren nachweisbaren entwicklungsabhängigen strukturellen Veränderungen des menschlichen Gehirns deutlich. Bei Kindern von drei bis sechs Jahren kommt es insbesondere in den frontokortikalen Hirnbereichen, welche die Planung und Organisation von Handlungen sowie die Konzentrationsfähigkeit auf bestimmte Aufgaben steuern, zu einer deutlichen Volumenzunahme. Bei Jugendlichen von sechs bis zwölf Jahren lässt sich insbesondere eine verstärkte Ausformung und Vergrößerung in solchen kortikalen Regionen nachweise, die eine besondere Bedeutung für räumliches Vorstellungsvermögen, und abstraktes Denken besitzen. Kurz vor der Pubertät kommt es dann zu einer zweiten Phase des weiteren Ausbaus neuronaler Verschaltungen im frontalen Kortex, der erneut mit einer messbaren Volumenzunahme einhergeht. Eine weitere Umstrukturierungsphase beginnt nach der Pubertät. Was während dieser Phase geschieht, wird wesentlich von der Regel *use it, or lose it* bestimmt.

Das alles heißt, dass nicht nur die frühe Kindheit, sondern die gesamte Jugendphase eine entscheidende Entwicklungsphase darstellt, in der das Gehirn durch die Art seiner Nutzung gewissermaßen "programmiert" wird. Das Ausmaß und die Art der Vernetzung neuronaler Verschaltungen, insbesondere im frontalen Kortex, hängt also ganz entscheidend davon ab, womit sich Kinder und **Jugendliche** besonders intensiv beschäftigen, zu welcher Art der Benutzung ihres Gehirns sie im Verlauf des Erziehungs- und Sozialisationsprozesses angeregt werden. Konsequenterweise muss dann zumindest dieser Bereich des menschlichen Gehirns als soziales Produkt angesehen werden.

1 | 2 > Auf einer Seite lesen



Bewerten Sie diesen Beitrag: ★★★★★

Frühkindliche Bildung

- > Editorial
- > Für eine kluge Ungleichbehandlung
- > Wie lernen Kleinkinder?
- > **Verschaltungen im Gestrüpp: kindliche Hirnentwicklung**
- > Eine ökonomische Perspektive auf das deutsche System
- > Die Qualität von Kitas zwischen Theorie und Praxis
- > Kindergarten und Kinderschutz
- > Partizipation von Kindern in Kindergärten

ZUR BESTELLUNG

