

**SÜDWESTRUNDFUNK
SWR2 AULA - Manuskriptdienst**

**Achtung Zeitfenster!
Die Grenzen der Neurodidaktik**

Autorin: Dr. Nicole Becker *

Redaktion: Ralf Caspary

Sendung: Sonntag, 9. November 2008, 8.30 Uhr, SWR 2

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Mitschnitte auf CD von allen Sendungen der Redaktion SWR2 Wissen/Aula (Montag bis Sonntag 8.30 bis 9.00 Uhr) sind beim SWR Mitschnittdienst in Baden-Baden erhältlich. Bestellmöglichkeiten unter Telefon: 07221/929-6030

Entdecken Sie den SWR2 RadioClub!

Lernen Sie das Radioprogramm SWR2 und den SWR2 RadioClub näher kennen! Fordern Sie unverbindlich und kostenlos das aktuelle SWR2-Programmheft und das Magazin des SWR2 RadioClubs an.

SWR2 RadioClub-Mitglieder profitieren u.a. von deutlichen Rabatten bei zahlreichen Kulturpartnern und allen SWR2-Veranstaltungen sowie beim Kauf von Musik- und Wort-CDs. Selbstverständlich erhalten Sie auch umfassende Programm- und Hintergrundinformationen zu SWR2. Per E-Mail: radioclub@swr2.de; per Telefon: 01803/929222 (9 c/Minute); per Post: SWR2 RadioClub, 76522 Baden-Baden (Stichwort: Gratisvorstellung) oder über das Internet: www.swr2.de/radioclub.

SWR 2 Wissen können Sie ab sofort auch als Live-Stream hören im SWR 2 Webradio unter www.swr2.de

Ansage:

Heute mit dem Thema: „Achtung Zeitfenster und Links-Rechts-Teilung – Über Neuomythen und die Grenzen der Neurowissenschaft“.

Haben Sie auch schon einen Ratgeber, der Ihnen zeigt, wie man sein Gehirn optimieren kann, wie man es auf Vordermann bringen kann. Und kennen Sie auch die Werbung, die Ihnen suggeriert: Sie nutzen nur 50 Prozent Ihrer Gehirnleistung, wir zeigen Ihnen, wie Sie ganz leicht 100 Prozent ausschöpfen können. Man hat das Gefühl, das Gehirn sei ein Muskel, den man mit Training einfach aufbauen könne.

Solche Ratgeber werden gerne gekauft und sie versprechen viel: hirngerechtes Lernen, hirngerechtes Einkaufen, und so kursieren die Zauberworte Neurodidaktik, Neuroökonomie, Neuroreligion. Doch was ist eigentlich dran an den Versprechungen der Hirnforscher?

Nicole Becker, Erziehungswissenschaftlerin an der Universität Tübingen, hält wenig von diesen Versprechungen, sie sagt: Wenn man versucht, von der Hirnforschung konkrete pädagogische Empfehlungen abzuleiten, dann gerät man schnell in die Unseriosität, ins Unwissenschaftliche.

In der SWR2 AULA analysiert und kritisiert Nicole Becker drei Hirnmythen aus der Ratgeberliteratur, und sie beginnt ihren Vortrag mit einer Anekdote über die Anfänge der Neurowissenschaft.

Nicole Becker:

Auf der Suche nach der richtigen Erziehung für ihre Söhne wendet sich Madame Crépin an Monsieur Cranier. Ihr Gatte ist von dieser Idee zwar wenig begeistert, er hält diese Schädelkunde für neumodischen Schnickschnack, doch Madame Crépin hat nur Gutes von der, nach neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnissen entwickelten Methode gehört - und so wird Monsieur Cranier ins Hause der Crépins einbestellt. Der Reihe nach nehmen die Söhne auf einem Stuhl Platz, wo deren Schädel von Monsieur Cranier - zu Deutsch „Hirnkenner“ - nach Erhebungen, Buckeln und Vertiefungen fachkundig abgetastet werden. Am Ende der Konsultation folgen Hirnkenners pädagogische Empfehlungen. Diese lösen eine Reihe ganz und gar unerhoffter Folgen aus:

Sohn Samuel, dem ein ausgeprägtes Sprachorgan attestiert wird, bricht darüber in Tränen aus, weil er Latein verabscheut, Sohn Nikolaus besitzt den Buckel des Universal-Genies, woraufhin dieser glaubt, nichts mehr lernen zu müssen, Gustav, bei dem das Organ des boshafsten Taugenichts besonders entwickelt ist, zerstört daraufhin allerlei Gegenstände, und auch den anderen Söhnen ergeht es nicht besser.

Diese Episode findet sich in einer Bildergeschichte des Genfer Schriftstellers und Zeichners Rodolphe Töpffer aus dem Jahre 1837. Vermutlich wurde sie durch den Vortrag eines Phrenologen inspiriert. Die Phrenologie - oder auch Schädelkunde -

wurde zu Beginn des 19. Jahrhunderts von dem Mediziner Franz Joseph Gall begründet. Gall zufolge bestand das Gehirn aus 27 Hirnorganen, die bei den Menschen unterschiedlich ausgeprägt waren. Darunter fanden sich Organe wie Sprachsinn, Zahlensinn, Kunstsinn und ebenso ein Raufsinnorgan und ein Organ der Theosophie.

Den Ausprägungsgrad dieser Organe glaubte Gall durch Betasten der Schädeloberfläche ermitteln zu können - und da die Hirnorgane - zumindest im Kindesalter noch veränderlich waren, hielt er seine Lehre für pädagogisch bedeutsam. Schließlich ging es darum, den Ausprägungsgrad einiger Organe erzieherisch zu fördern, während das Anwachsen anderer auf jeden Fall verhindert werden sollte. Das Gehirn sollte mittels Erziehung an die damals geltenden Konventionen und Moralvorstellungen angepasst werden. Natur, das war nach Galls Auffassung nichts Erstrebenswertes, die Natur war roh und unzivilisiert und so ging es ihm darum, durch Erziehung den natürlichen Trieben, den Reizen von Innen - wie er es nannte, äußere Reize entgegen zu setzen, ich zitiere:

„Je mehr also die Gegenreize vervielfältigt und verstärkt werden, desto mehr Willkür und sittliche Freiheit erhält der Mensch. Je stärker die innern Antriebe sind, desto stärkere Gegenreize werden nötig.“

Diese Anschauungen mögen uns heute amüsieren. Man mag sich auch darüber wundern, dass die Praxis der phrenologischen Erziehungsgutachten noch bis ins 20. Jahrhundert hinein Bestand hatte, wenngleich sie zu diesem Zeitpunkt akademisch längst diskreditiert war. Und doch: Bevor man diese Praxis und die dahinter stehende Theorie allzu schnell ins Reich der historischen Irrungen und Wirrungen verbannt und behauptet, dass man solch kruden Theorien heute nicht mehr aufsitzen würde, möchte ich zweierlei zu bedenken geben:

Erstens: An Galls Theorie war nicht alles falsch. Seine grundsätzliche Idee der Lokalisation, also die Vorstellung, dass unterschiedliche Leistungen des Gehirns von unterschiedlichen Regionen hervorgebracht werden, wurde später rehabilitiert. Heute spricht zwar niemand mehr von Hirnorganen und die kognitiven und emotionalen Leistungen des Gehirns werden anders benannt, aber es bleibt dabei: Visuelle Verarbeitungsprozesse finden beispielsweise in anderen Regionen des Gehirns statt als Sprachverarbeitung. Insofern steckte ein Quäntchen Wahrheit in diesen Theorien, zumindest was die Vorstellungen über die funktionelle Unterteilung des Gehirns betraf.

Zweitens: Vieles von dem, was aktuell an Vorstellungen über die Arbeitsweise und die pädagogische Gestaltbarkeit des Gehirns kursiert, ist genauso falsch wie die Vorstellungen eines Franz Joseph Gall und seiner Nachfolger. Ich möchte sogar behaupten, dass einiges von dem, was derzeit an Publikationen unter dem Label „hirngerecht“ angeboten wird, den Gallschen Ideen in Naivität in nichts nachsteht.

Diese Behauptung wird möglicherweise alle diejenigen ärgern, die sich gerade mit neuester Literatur über „gehirngerechtes Lernen“ eingedeckt haben oder die soeben teure Hard- und Software zur Optimierung ihrer Hirnfunktionen erstanden haben. Was erzählt diese Frau da - werden Sie vielleicht denken - schließlich steht auf dem Produkt, dass sämtliche Empfehlungen auf den neuesten Erkenntnissen der

Hirnforschung basieren! Und schließlich hat doch die Hirnforschung in der jüngsten Vergangenheit bahnbrechende Erkenntnisse erzeugt, die nun dringend auch in die Erziehungs- und Lebenspraxis umgesetzt werden müssen!

Als Wissenschaftlerin bin ich Ihnen nun eine Erklärung schuldig. Eines sei vorweg gestellt: Dass die Hirnforschung derzeit große Erkenntnisfortschritte erzielt, stelle ich nicht in Abrede. Mit großem Interesse verfolge ich beispielsweise die aktuellen Theorien über das Zusammenspiel von Emotionen und Entscheidungsprozessen oder die klinischen Berichte über Persönlichkeitsveränderungen durch spezifische Hirnläsionen oder Hirnstoffwechselstörungen.

Aber dort, wo versucht wird, aus solchen Erkenntnissen pädagogische Programme zu entwickeln, setzt bei mir stets das Haarsträuben ein. Wo immer nämlich aus der neurowissenschaftlichen Grundlagenforschung pädagogische Empfehlungen abgeleitet werden, stoße ich auf die gleichen groben Vereinfachungen, Fehlrezeptionen und Überstrapazierungen. In Ratgebern zum hirngerechten Lernen oder zur optimalen Hirnnutzung wimmelt es nur so von falschen Vorstellungen. Einige davon sind kurios, andere geradezu amüsant, manche halte ich aber auch für bedenklich, etwa dann, wenn zur Behebung von Lern- oder Verhaltensstörungen irgendwelche pseudowissenschaftlichen Techniken empfohlen werden.

Ich möchte im Folgenden drei typische Hirnmythen aus der Ratgeberliteratur vorstellen und diskutieren.

Den ersten Mythos, auf den ich eingehen möchte, nenne ich den „Linkshirn-Rechtshirn-Mythos“. Die Grundannahmen des „Linkshirn-Rechtshirn-Mythos“ lassen sich folgendermaßen zusammenfassen: Unsere moderne Gesellschaft fördert durch ihre starke Betonung intellektueller Leistungen nur die linke, rationale Hirnhälfte. Diese wird dann „dominant“ während die Potentiale der rechten, emotional-kreativen Hirnhälfte verkümmern. In der Folge können die beiden Hirnhälften nicht mehr miteinander kommunizieren, was zu Lern- und Verhaltensproblemen führt. Um eine Zusammenarbeit zwischen beiden Hirnhälften wieder herzustellen, müssen sogenannte Integrationsübungen durchgeführt werden.

Diese Aussagen werden sehr prominent von der sogenannten Edu-Kinestetik vertreten, sie haben aber mittlerweile auch Eingang in viele andere Ratgeber gefunden. Nun stellen sich folgende Fragen:

Erstens: Wie kommt man eigentlich auf die Einteilung in eine linke, rationale und eine rechte, emotional-kreative Hirnhälfte?

Zweitens: Wie erklärt man sich die gestörte Kommunikation zwischen beiden Hirnhälften?

Drittens: Was genau sollen Integrationsübungen bewirken?

Die erste Frage lässt sich relativ einfach beantworten: Tatsächlich besteht das Gehirn aus zwei Hemisphären, die durch das Corpus Callosum, den sogenannten Balken, miteinander verbunden sind. Ein Großteil derjenigen Zentren, die für Sprachverarbeitung und Sprachproduktion zuständig sind, befindet sich bei den meisten Menschen in der linken Hirnhälfte. Deshalb wird sie in der neurowissenschaftlichen Fachliteratur auch als „dominant“ bezeichnet. Das heißt

allerdings weder, dass die rechte Hirnhälfte an sprachlichen Prozessen gänzlich unbeteiligt ist, noch, dass sie der linken irgendwie „unterlegen“ wäre. Es heißt lediglich, dass die linke Hirnhälfte in Bezug auf Sprachverarbeitung dominant ist.

Emotionen und Kreativität als Domänen der rechten Hirnhälfte zu betrachten, macht nach heutigem Erkenntnisstand wenig Sinn: Als Zentrum der Emotionen wird in der neueren Literatur das limbische System ausgewiesen, und das liegt tief verborgen und mittig im Inneren unseres Gehirns. Was die Kreativität anbelangt, so lässt sich, abseits aller definitorischen Ungereimtheiten, die dieses Konstrukt umgeben, zumindest mit Sicherheit sagen, dass unser „Präfrontaler Cortex“, das Stirnhirn, für kreative Leistungen unabdingbar ist; und auch das Stirnhirn erstreckt sich über beide Seiten des Gehirns.

Insofern kann man festhalten: Richtig ist, dass das Gehirn aus zwei Hemisphären besteht, falsch ist, dass die linke fürs Intellektuelle und die rechte fürs Emotionale und Kreative zuständig ist.

Ich komme zur zweiten Frage: Wie wird die gestörte Kommunikation zwischen den beiden Hirnhälften erklärt? Hier wird die Geschichte gleichermaßen spannend wie skurril. Sucht man in Ratgebern nach Verweisen auf entsprechende neurowissenschaftliche Studien, wird man meistens enttäuscht. Gern verweisen die Autoren auf andere Ratgeberautoren, die das Gleiche behaupten - nur selten findet sich jedoch der Hinweis auf die Split-Brain-Studien des Neuropsychologen Roger Sperry. Ich bin also der Frage nachgegangen, was es mit diesen Studien auf sich hat, um zu verstehen, wie die Autoren zu ihren Linkshirn-Rechtshirn-Theorien gelangen.

Roger Sperry war in den 1960er-Jahren auf der Suche nach einer Therapie für schwere Epilepsie. Um eine Ausbreitung eines Anfalls von der einen auf die andere Hirnhälfte zu vermeiden, durchtrennte Sperry einigen Patienten die Verbindung zwischen den beiden Hirnhälften, den Balken.

Im Hinblick auf die Epilepsie konnte dieses Vorgehen durchaus als Erfolg betrachtet werden und auf den ersten Blick hatten die Patienten auch keine kognitiven Einbußen. Dennoch konnte Sperry in speziellen Experimenten nachweisen, dass ihre Gehirne anders arbeiteten als die von Menschen mit intaktem Balken. Sperry dachte sich Experimente aus, die zeigten, dass bei Patienten mit durchtrenntem Balken die eine Hemisphäre bei speziellen Aufgaben gewissermaßen nicht wusste, was die andere sah, tat und dachte. Bei einigen Experimenten gelang es sogar, den beiden Hemisphären sich widersprechende Befehle zu geben, was dazu führte, dass die rechte Hand versuchte, die linke Hand bei der Ausführung einer Aufgabe zu behindern. Nach einer Durchtrennung des Balkens sind die Hemisphären folglich nicht mehr in der Lage, Informationen auszutauschen.

Nun war es aber als erster Sperry selbst, der darauf hinwies, dass ein durchtrennter Balken keineswegs den hirnanatomischen Normalfall darstellte und der vor einer Verallgemeinerung seiner klinischen Ergebnisse warnte. Dennoch wurden die wüstesten Interpretationen seiner Experimente vorgenommen; die einen sahen in ihnen bestätigt, was sie schon immer geahnt hatten - in uns allen stecken zwei

„Bewusstseine“ - und die anderen glaubten, endlich eine plausible Erklärung für Lernstörungen gefunden zu haben.

Was man heute in Ratgebern an Aussagen über gestörte Hemisphärenintegration, Lateralitätsbahnung oder gar abgeschaltete Hirnhälften findet, gehört samt und sonders ins Reich der Hirnmythen, denn: Im normalen Gehirn stehen beide Hirnhälften in stetem Austausch.

Damit kann ich auch gleich die dritte Frage beantworten, nämlich: Was sollen Integrationsübungen bewirken? Kurz gesagt sollen sie etwas bewirken, das, wie ich soeben erklärt habe, ohnehin existiert: eine Zusammenarbeit beider Hirnhälften. Edu-Kinestetiker empfehlen hierfür insbesondere Brain-Gym-Überkreuzübungen, das sind Übungen, bei denen der Balken gewissermaßen überquert wird, und die sollen dazu dienen, beide Hirnhälften gleichermaßen zu aktivieren und zu integrieren. Bekannt sind die liegende Acht, die mit den beiden Armen ausgeführt wird, oder das beidseitige Reiben der Gehirnknochen, die sich nach Auskunft der Autoren übrigens direkt unterm Schlüsselbein befinden.

Fazit: Die Vorstellung, dass unsere linke Hirnhälfte durch intellektuelle Anforderungen überlastet wird, während die rechte verkümmere, ist aus neurowissenschaftlicher Sicht nicht haltbar. Es gibt zwar eine funktionelle Unterteilung des Gehirns, aber darunter leiden wir nicht - im Gegenteil: Vermutlich macht erst diese „Aufgabenteilung“ unser Gehirn zu einem solch effektiven Organ. Übungen zur angeblichen Integration beider Hirnhälften mögen Schulkindern Spaß machen, aber zur Behebung von Lern- oder Aufmerksamkeitsstörungen taugen sie nicht, da die Linkshirn-Rechtshirn-Theorie von Grund auf falsch ist.

Ich komme zum zweiten Mythos, dem Mythos von den ungenutzten Hirnkapazitäten. Er besagt im Kern: Wir nutzen nur ca. 10 Prozent unserer Gehirnkapazität, ein Großteil unseres Gehirns ist stets unteraktiviert und das Ziel muss es sein, eine möglichst große Aktivierung sämtlicher Hirnregionen zu erreichen.

Der Verweis auf die angeblich mangelhaft genutzten Kapazitäten unseres Gehirns stellt ein Dauerthema in Ratgebern zur effektiveren Hirnnutzung dar. Nach Ansicht vieler Autoren nutzen wir unser Gehirn nämlich nicht nur einseitig (also „linkshemisphärisch“), sondern wir schöpfen insgesamt unsere „neuronalen Ressourcen“ nicht aus. Man müsse sein Gehirn deshalb trainieren, aktivieren und dadurch werde es effizienter. Das Motto lautet: Mehr Aktivierung gleich höhere Effizienz.

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl an Büchern, aber auch an elektronischen Medien, die mit diversen Denk- und Knobelaufgaben aufwarten und dem Anwender durch eine regelmäßige Beschäftigung eine insgesamt verbesserte Hirnleistung versprechen. Häufig wird das Gehirn dabei mit einem Muskel verglichen, der bei Benutzung wachse und bei mangelndem Training schrumpfe. Nun stellen sich zwei Fragen:

Erstens: Gibt es tatsächlich brachliegende Hirnregionen, die man durch Training aktivieren muss?

Zweitens: Geht eine stärkere Aktivierung tatsächlich mit einer höheren Effizienz der Denkleistung einher?

Zur ersten Frage lässt sich Folgendes sagen: Nach Belegen dafür, dass größere Regionen unseres Gehirns - im Sinne einer Unteraktivierung - brachliegen, sucht man in der neurowissenschaftlichen Fachliteratur vergeblich. Das Gehirn macht nur etwa 2 Prozent unseres Körpergewichts aus, verbraucht aber etwa 20 Prozent unserer Energie und ist insofern ein äußerst umsatzintensives Organ. Das ist es deshalb, weil es ständig mit der Verarbeitung interner und externer Reize beschäftigt ist, selbst in der Nacht. Die Vorstellung, dass bestimmte Regionen unseres Gehirns verkümmern, ist insofern ein Irrtum, wenngleich man selbstredend bestimmte Funktionen durch gezieltes Training fördern kann.

Das bedeutet: Konzentrationsübungen können tatsächlich die Konzentration fördern, Gedächtnisübungen können bestimmte Gedächtnisleistungen verbessern, Knobelaufgaben können dazu führen, dass man im Lösen von Knobelaufgaben besser wird. Aber - und hier besteht der Irrtum - mit Transfereffekten ist dabei nicht zu rechnen. Das bedeutet: Die Verbesserungen, die durch solche Trainingsprogramme erreicht werden, beziehen sich auf genau jene Inhalte und Vorgänge, die dabei geübt werden. Wer übt, sich Namen und Gesichter besser einzuprägen, wird sich nicht automatisch auch andere Dinge besser merken können, wer seinen Fremdwort- und Zitatenschatz erweitert, verbessert damit nicht zwangsläufig seine allgemeine Ausdrucksfähigkeit.

Und wie sieht es nun mit dem Verhältnis von Hirnaktivierung und Effizienz aus? Stellt eine möglichst große Aktivierung von Hirnregionen und damit verbunden ein möglichst hoher Energieverbrauch eine ideale Voraussetzung zum Lernen dar?

Interessanterweise existieren tatsächlich Studien, die sich mit „neuronaler Effizienz“ beschäftigen: Sie untersuchen die Hirnaktivität beim Lösen unterschiedlicher Aufgaben und können auf diese Weise zum Beispiel Aussagen über den Zusammenhang zwischen Energieumsatz und Intelligenz treffen. Ratgeberautoren beziehen sich allerdings nicht auf diese Studien - betrachtet man deren Ergebnisse, so ahnt man auch weshalb.

Denn: Studien zur neuronalen Effizienz zeigen, dass intelligentere Personen beim Lösen von kognitiven Aufgaben weniger corticale Aktivierung aufweisen als weniger intelligente Menschen. Der Neurobiologe Gerhard Roth erklärt es folgendermaßen: „Das Gehirn sei ein ökonomisch arbeitendes Organ: „Intelligentere Menschen aktivieren [...] ihr Gehirn weniger stark als weniger intelligente Menschen, um ein bestimmtes Problem (besser) zu lösen“ (Roth 2003, S. 187).

In Studien zur neuronalen Effizienz konnten aber auch Übungseffekte nachgewiesen werden: Nach einigen Durchgängen glich sich das Aktivierungsniveau von weniger intelligenten Probanden demjenigen der intelligenteren an. Durch Übung wurden sie also effizienter, diese Effizienz drückt sich aber nicht durch eine stärkere Hirnaktivierung aus, sondern gewissermaßen durch das genaue Gegenteil. Die moderne Ratgeberliteratur sitzt deshalb einem Irrtum auf, wenn sie eine maximale Hirnaktivierung als anzustrebenden neurophysiologischen Idealzustand propagiert.

Neben diesen an sich interessanten Ergebnissen eignen sich die Studien zur neuronalen Effizienz hervorragend dazu, ein grundsätzliches Problem beim Versuch der praktischen Nutzung solcher Ergebnisse aufzuzeigen. Sie zeigen nämlich, dass sich aus empirischen Aussagen darüber, wie etwas ist, nicht ableiten lässt, wie etwas sein sollte. Denn: Man würde wohl kaum aus den Studien folgern, dass man sein Gehirn möglichst wenig aktivieren soll, um effektiv Aufgaben zu lösen. Ebenso wenig würde man daraus folgern, dass intelligent ist, wer sein Gehirn möglichst wenig aktiviert.

Im Grunde liefern uns solche Experimente eine Erklärung für die Alltagserfahrung, dass aller Anfang schwer ist und dass uns etwas leichter fällt, je besser wir es beherrschen. Für diese Erfahrung haben wir nun - wenn man so will - auch neuronale Korrelate.

Fazit: Die Vorstellung, dass Teile unseres Gehirns durch ständige Unterbeanspruchung verkümmern, ist ebenso falsch, wie die Vorstellung, dass sich eine effiziente Hirnnutzung darin ausdrückt, dass sämtliche Hirnregionen auf höchster Energiestufe arbeiten.

Was Gedächtnistrainer und Knobelaufgaben anbelangt, so lässt sich Folgendes sagen: Schaden tun sie sicherlich nicht. Aber man sollte keine Transfereffekte erwarten und auch nicht glauben, dass man mit solchen Aufgaben eine stärkere neuronale Aktivierung erreicht. Es wird das Gegenteil eintreten: Je mehr man trainiert, um so weniger Energie wird man aufwenden, was sich dann möglicherweise durch eine schleichende Langeweile beim Durcharbeiten des vierten Gehirnjogging-Ratgebers bemerkbar macht.

Den dritten Hirnmythos, auf den ich eingehen möchte, nennt der Entwicklungspsychologe John T. Bruer den „Mythos der ersten drei Lebensjahre“, ich nenne ihn, in Anlehnung an ein bekanntes Sprichwort, den „Hänschen-Mythos“.

Er besagt, dass sich die wichtigsten Schritte der Hirnentwicklung innerhalb der ersten Lebensjahre vollziehen und dass, was in dieser Zeit versäumt werde, später nicht mehr nachgeholt werden könne. Daraus folgt für die Autoren, dass man Babys und Kleinkindern während dieser Zeit alle möglichen Arten von kognitiver Förderung angeeignet lassen müsse. In diesem Zusammenhang fallen häufig Stichworte wie „sensible Phasen“ oder „Entwicklungsfenster“ und es wird gern auf die alte Volksweisheit „Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr“ verwiesen.

Obwohl man der Forderung nach einer guten Frühförderung sicherlich grundsätzlich zustimmen kann, stellt sich die Frage, wie aussagekräftig eigentlich jene Studien sind, die in entsprechenden Ratgebern angeführt werden.

Autoren, die sich über die Konsequenzen von Erkenntnissen über Hirnentwicklung für den Bereich Frühpädagogik äußern, verweisen häufig auf sogenannte Deprivationsexperimente. In solchen Experimenten - die aus ethischen Gründen selbstredend nur mit Tieren durchgeführt werden können - werden den Versuchstieren bestimmte Erfahrungen bewusst vorenthalten oder wird die Umwelt, in der sie aufwachsen, entsprechend reizarm ausgestattet.

Zu den bekanntesten Deprivationsexperimenten gehören die Rattenstudien, die die Forschergruppe um William T. Greenough in den 1970er-Jahren durchgeführt hat. Greenough ließ Ratten entweder in einer isolierten Umwelt (einzelne Ratte im Käfig), in einer sozialen Umwelt (Ratte mit anderen Ratten) oder in einer komplexen Umwelt (Ratte mit anderen Ratten und Spielzeug) aufwachsen. Anschließend führte er unterschiedliche Tests mit den Ratten durch, und bestimmte außerdem die synaptische Dichte – das heißt die Anzahl der Verknüpfungen zwischen Nervenzellen in den Ratten-Gehirnen. Dabei stellte sich heraus, dass die Ratten, die in der komplexeren Umwelt lebten, eine größere synaptische Dichte in verschiedenen Hirnregionen hatten und sich schneller in Labyrinthen zurechtfinden.

In Deprivations-Experimenten mit Katzen konnte gezeigt werden, dass Kätzchen, die in den ersten drei Lebensmonaten auf einem Auge keine visuelle Stimulation erhielten, auf diesem Auge für immer blind blieben. Mittlerweile liegen zahlreiche Folgestudien vor, die diese Ergebnisse bestätigen und weiter differenzieren konnten. Auch diese Untersuchungen belegen, dass eine Reizdeprivation innerhalb bestimmter Entwicklungsfenster irreversible Folgen hat.

Allerdings ist die Übertragung von solchen Ergebnissen auf Menschen in Bezug auf die Frage nach der Bedeutung einer stimulierenden oder reizarmen Umwelt heikel. Längst nicht alle Neurowissenschaftler befürworten eine 1:1-Übertragung vom Tier auf den Menschen, denn man kann an den Tieren nur vergleichsweise einfache Entwicklungsprozesse untersuchen. Als gesichert gilt, dass insbesondere die Entwicklung sensorischer Systeme auf Stimulation innerhalb bestimmter Zeiträume angewiesen ist. Deshalb ist es vor allem bei Kleinkindern wichtig, die Entwicklung der Sinnesorgane regelmäßig kinderärztlich untersuchen zu lassen. Doch die Entwicklung kognitiver Fähigkeiten ist nach heutigem Wissensstand nicht an solche Zeiträume gebunden.

De Facto weiß man bislang vergleichsweise wenig über den Zusammenhang von Umweltqualitäten und Hirnentwicklungsqualitäten beim Menschen. Viele Hirnforscher betonen zwar, dass Kinder strukturierte und sich wiederholende Erfahrungen brauchen, dass diese aber nicht auf „starre Schemata“ und eine eintönige Umwelt hinauslaufen dürften; weitere Gestaltungshinweise liefern sie jedoch bislang nicht.

Fazit: In der frühkindlichen Entwicklung gibt es zwar sensible Phasen, doch die bisherigen Ergebnisse deuten darauf hin, dass dies primär die Entwicklung sensorischer Fähigkeiten betrifft. Es gibt keinen Grund, bereits Säuglinge mit englischsprachigen Vokabeln zu berieseln, weil man sich darüber sorgt, dass sich das Fenster fürs akzentfreie Englischsprechen sonst ungenutzt schließt. Die alte Hänschen-Weisheit müsste gerade vor dem Hintergrund neurowissenschaftlicher Untersuchungen relativiert werden: Die Plastizität, also Veränderbarkeit, des Gehirns nimmt zwar mit zunehmendem Alter ab, doch verlieren wir deshalb nicht unsere prinzipielle Fähigkeit, Neues zu erlernen. Auch Hans kann sich noch bilden.

In der Gesamtschau zeigen die hier knapp skizzierten Hirnmythen, dass sich Irrtümer und Fehldeutungen einschleichen, sobald man aus der Funktionsweise des Gehirns pädagogische Empfehlungen ableiten möchte. Da geht es den Ratgeberautoren heute nicht anders als Franz Joseph Gall und seinen Anhängern. Und wie in der eingangs erwähnten Geschichte glauben viele Leser, ähnlich wie Madame Crépin,

ungeprüft, dass jede Behauptung, die sich angeblich auf Erkenntnisse der modernen Neurowissenschaften stützt, ihre Richtigkeit hat.

Wir werden von den Neurowissenschaften ohne Frage in Zukunft interessante Einblicke in die Leistungen des Gehirns und auch in die neurophysiologische Seite von Lernvorgängen erhalten. Aber eines lässt sich bereits jetzt sagen: Auch aus diesen Ergebnissen werden sich keine fundamental neuen Erziehungs- und Bildungsprogramme ableiten lassen. Und wann immer jemand behaupten wird, er könne es doch, wird er sich mit sehr großer Wahrscheinlichkeit in die lange Tradition der Hirnmythen einreihen.

*** Zur Autorin:**

Nicole Becker lehrt und forscht im Bereich Allgemeine Erziehungswissenschaft an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen. Zuvor hat sie am Hanse-Wissenschaftskolleg in einem interdisziplinären Projekt zu neurobiologischen Grundlagen von Wissenserwerb und Wissensvermittlung geforscht und über das Verhältnis von Hirnforschung und Pädagogik an der Humboldt Universität in Berlin promoviert. Aktuell beschäftigt sie sich mit dem Einfluss biologischer Erkenntnisse auf pädagogische Diskussionen und arbeitet an einem Projekt zum Thema „Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörungen aus Eltern- und Lehrersicht“.