

SPIEGELNEURONE

F.A.Z.-Serie: Gehirntraining

21. April 2008

Der Tanz der Phantome

von Vera F. Birkenbihl

Wie essen Sie Spaghetti? Rollen Sie sie auf einem Löffel, direkt auf dem Teller oder gar nicht? Wie und wann haben Sie das gelernt? Die Antwort auf diese Fragen führt uns zu einer der spannendsten Entdeckungen der Hirnforschung. Beginnen wir mit drei Fallbeispielen: Eine Mutter wünscht, dass ihr Dreizehnjähriger öfter im Haushalt hilft. Sie überredet ihren Lebenspartner, regelmäßig zu helfen, damit der Junge das richtige Vorbild hat. Hilft ihr das? Anderer Fall: Zwei Sechsjährige erhalten heute beide ihr erstes Fahrrad. Der eine springt auf und fährt innerhalb kürzester Zeit; es reicht, dass Papa das Rad kurz seitlich hält, bis er die Balance findet. Der andere Junge braucht wochenlang Stützräder. Warum? Kennen Sie den Typ Rebell, der als junger Aufsässiger seit seiner Schulzeit gegen diktatorische Lehrer und Chefs kämpft und eines Tages genau die Art von selbstherrlichem Chef wird, die er immer abgelehnt hatte? Besonders pikant ist die Tatsache, dass er der Einzige ist, der das nicht bemerkt.

Das Feuern der Neuronen

Ein Kind also sieht den Eltern jahrelang zu, wenn sie Spaghetti essen. Eines Tages beherrscht es die Gabel, und bald lernt es, auch Spaghetti zu essen, und zwar genau so, wie seine Eltern das tun. Beim Zuschauen wurden nämlich bestimmte Gruppen von „Spaghetti-Neuronen“ im Gehirn aktiviert. Ihre genaue Bezeichnung lautet Spiegelneurone (Sie spiegeln das Verhalten in der Welt). Sie werden aktiv, wenn wir erstens anderen zusehen, die ihre Spaghetti aufrollen; wenn wir zweitens es selbst tun und wenn wir drittens daran denken, dass jemand Spaghetti essen könnte. Vielleicht haben wir gerade ein Plakat gesehen, das uns erinnert, oder jemand hat Spaghetti auch nur erwähnt, und schon funken unsere Spaghetti-Neuronen. Wir verdanken diese Kenntnis einem Zufall, der sich 1995 in Italien, im Labor von Giacomo Rizzolatti und Vittorio Gallese in Parma, abspielte. Es begann mit Affen, die beim Greifen nach einer Nuss bestimmte Neurone entwickeln, die aber auch feuern, wenn ein Affe einem Versuchsleiter zusieht, der eine Nuss anfasst. Wobei man rein zufällig entdeckte, dass in diesem Augenblick die „Nuss-Greif-Neuronen“ ebenfalls feuerten. Bald wurden diese besonderen Neuronen auch bei Menschen ausgemacht.

Die Variationsbreite emotionalen Erlebens

Die Spiegelneurone sind die neurophysiologische Grundlage für die beste Lernmethode, wenn es um Tätigkeiten geht. Sie helfen uns, durch Zuschauen und Nachmachen immer wieder Neues zu lernen. Spiegelneurone sind auch aktiv, wenn wir beobachten, wie Mitmenschen emotional agieren oder reagieren. So geht man heute davon aus, dass Jugendliche, die in Konflikten immer sofort zuschlagen, viele Gemütszustände zwischen ruhig und aggressiv gar nicht kennen, wenn sie aus Elternhäusern kommen, in dem ein extrem sparsames emotionales Umfeld geboten wird. Sie können etwa auf Fotos nicht oder schlechter als andere erkennen, ob jemand sich freut oder nicht. Die im Zusammenhang mit den Spiegelneuronen gemachten Entdeckungen liefern den neurophysiologischen Beweis dafür, dass Gedanken physiologische, also materielle Wirkungen erzeugen (was man lange bestritten hat). Diese neuen Befunde erklären nicht nur, warum Mentaltraining funktioniert, sondern sie helfen uns auch, die anfangs vorgestellten Beispiele zu verstehen.

Langzeitwirkung der Erfahrung

Beginnen wir mit dem Jungen, dessen Mutter ihn zu mehr Hausarbeit „erziehen“ möchte. Wird die Strategie aufgehen, wenn er seinen Vater regelmäßig Geschirr trocknen sieht? Ruth Harris berichtet in ihrem Buch mit dem (leider sehr irreführenden) deutschen Titel „Ist Erziehung sinnlos?“ über dieses

Phänomen und beschreibt, was ich als Zeitbombe bezeichne: Die Mutter hat zuerst nichts von ihrer Vorbildstrategie, denn den pubertierenden Jungen interessieren viel mehr, was die Freunde und Nachbarjungen tun, als die Eltern. Aber wenn er das Alter erreicht haben wird, in dem der geschirrtrocknende Vater sich heute befindet, dann wird es sehr wichtig sein, welches Vorbild er damals hatte. Im Klartext: Wir können von Spiegelneuronen unterstützte Lernprozesse in drei Kategorien unterteilen. Zum einen können sie sofort oder wenigstens bald wirken. Dann, wenn wir eine einfache neue Tätigkeit lernen wollen, was über Zuschauen, Mitmachen, Nachmachen am leichtesten geht. Zweitens wirken Spiegelneurone über einen längeren Zeitraum: Hier finden wir sowohl den Sechsjährigen wieder, der seit zwei Jahren allen Radfahrern sehnsüchtig hinterherschaut, weil er so gerne selbst fahren möchte. Er legt einen Großteil der Spiegelneuronen für Radfahren an, noch bevor er das erste Rad geschenkt bekommt. In diese Kategorie gehören auch unsere „Spaghetti-Neuronen“, die unseren Lernprozess als Kind so erleichtert hatten. Ähnlich ist das Leben später, wenn wir einem Meister, Guru oder Mentor im Laufe einer Zeit vieles „abschauen“. Drittens schließlich lernen wir mit Spiegelneuronen manche Dinge quasi auf Vorrat. Unser Gehirn speichert die Szene für die Zukunft. Im einen Fall speichert es also die entscheidenden Vorgänge zu einem Lebensabschnitt, im anderen können die Vorgänge an einen bestimmten Umstand gekoppelt sein, wie „Chefsessel besetzen“, und dann setzt die Zeitbombe Spiegelneurone gewisse Verhaltensweisen frei – gleich ob man dreißig oder fünfundfünfzig Jahre alt ist.

Konsequentes Training verändert das früh Erlernte

Das ist übrigens die Erklärung für ein Phänomen, das eine Langzeitstudie von Forschern der Harvard-Universität gefunden hat, ohne allerdings damals die Gründe erklären zu können. Man hatte Absolventen 28 Jahre lang beobachtet und ihnen halbjährlich Fragen vorgelegt. Ihr Fazit: Menschen führen – und lehren – so, wie sie in den ersten Jahren selbst geführt – und belehrt – worden waren. Die Lehr-Zeitbombe wird gewissermaßen in der Kindheit „scharf gemacht“, und dann nützen Jahre didaktischen Studiums umso weniger, je mehr man dort vor allem über das Lehren redet (wie auf unseren Pädagogischen Hochschulen). Nur konsequentes Training, das heißt Handeln, kann diese Zeitbomben durch neue Erfahrungen und damit die anderweitige Nutzung der Spiegelneuronen verändern. Ich erinnere an den jungen Rebellen, der zeit seines Lebens gegen Autoritätsfiguren gekämpft hat und den die Kollegen unter anderem deshalb schätzten. Wenn sie ihn dann eines Tages zum Chef haben, sind sie völlig erstaunt, weil er über Nacht all die schlimmen Manierismen, die er an großen Chefs immer bekämpft hatte, selbst an den Tag legt. Solches Verhalten konnte man sich lange nicht erklären, aber Spiegelneuronen machen es verständlich: In dem Moment, da er sich zum ersten Mal in seinen großen Chefsessel fallen lässt, geht die Zeitbombe hoch und sämtliche Spiegelneuronen, die das Chef-Verhalten spiegeln, werden aktiviert.

Der Rebell, der nicht weiß, was er tut

Das Interessante ist, dass der Betroffene das überhaupt nicht mitbekommt. Seine Selbsteinschätzung hat sich durch diesen Vorgang nicht geändert. Er hält sich nach wie vor für den Rebellen, keiner kann nachvollziehen, wie jemand so wirklichkeitsfern sein kann. Wir kennen eine Parallele in amerikanischen Filmen. Die Ehefrau, die zu ihrem Mann sagt: „Wenn ich je so werde wie meine Mutter, erschieß mich!“ Später weiß der arme Kerl nicht, wann er zur Waffe greifen müsste. Als junge Frau war sie ihrer Mutter tatsächlich extrem unähnlich, aber im Laufe der Zeit platzen die Spiegelneuronen-Bomben oder -bömbchen. So wird sie im Laufe der Zeit ihrer Mutter immer ähnlicher. Alle nehmen das wahr, ihr Mann, die Kinder, ihr Vater, die Nachbarn, nur sie selbst ahnt nichts davon.

Der Lehrwert des Zusehens

Das Zusehen schafft die ersten Spiegelneuronen. Der Junge, der nicht beim Radfahren zusieht und kein Interesse daran entwickelt, wird keinen Spiegelneuronen-Vorsprung haben und mühsam lernen müssen, was durch Zuschauen viel leichter gewesen wäre. So ähnlich ist es, wenn die Schule vorschreibt, dass alle Kinder zum gleichen Zeitpunkt dasselbe im selben Tempo lernen müssen, weil die Lehrkraft das will, unabhängig davon, dass das eine Kind seit langem bereit ist, diese Tätigkeit zu meistern, während andere – vor allem jene aus bildungsfernen bis bildungsfeindlichen Familien – keinerlei Spiegel-Neuronen für diese Tätigkeiten besitzen, weil zu Hause niemand etwas vorgemacht hat. Der Psychoanalytiker Joachim Bauer zog in seinem Buch über Spiegelneuronen („Warum ich fühle, was du fühlst“) den Schluss, dass keinerlei Lernen ohne Aktivierung der Spiegelneuronen stattfindet. Man bedenke, dass wir jahrtausendlang Verhaltensweisen vor allem dadurch lernten, dass wir über längere Zeiträume immer wieder zugeschaut haben, bis wir begannen, mitzumachen und es am Ende alleine ausführen konnten.