

## Gehirne durch die Hintertür



*Von Joseph LeDoux*

Ich bin durch die Hintertür zur Hirnforschung gekommen – vielleicht sogar nur durch einen Türspalt. Ich studierte damals Betriebswirtschaftslehre, nahm aber auch an Psychologieseminaren teil. Ein Seminar, das mich besonders faszinierte, befasste sich mit Gedächtnis und Motivation. Ich arbeitete im Labor des

Professors und lernte, wie man die Auswirkungen von Hirnläsionen bei Ratten auf ihr Lernen und ihr Gedächtnis untersucht – und ich war regelrecht davon besessen. Im darauffolgenden Jahr studierte ich Gehirn und Verhalten im Hauptstudium. Obwohl sich meine Doktorarbeit mit neurologischen Patienten beschäftigte, kehrte ich schließlich zur Tierforschung zurück. Ich war der Überzeugung, dass man nur durch sie an die Mechanismen herankommt, die komplexen Prozessen zugrunde liegen. Der Prozess, der mich besonders interessierte, war Emotion.

In den Neurowissenschaften wurde nur sehr wenig über Emotion geforscht, also beschloss ich, genau dort anzusetzen. Ich machte ein paar Pilotstudien und schrieb einen Antrag auf Forschungsgelder mit dem Titel „Neuronale Schaltkreise für Emotion“. Der Antrag wurde abgelehnt. Warum? Weil es in den Neurowissenschaften damals nicht üblich war, Emotionen zu untersuchen. Und außerdem, so das Gutachten, basierte das Forschungsvorhaben auf der Pawlowschen Konditionierung und befasste sich daher mit Lernen und Gedächtnis und nicht mit Emotionen. Ich änderte den Antrag ein wenig ab und gab ihm einen neuen Titel: „Neuronale Schaltkreise für emotionale Konditionierung“. Das Forschungsvorhaben wurde finanziert, und mehr noch: Es wurde für den MERIT Award ausgewählt, eine Auszeichnung für besonders vielversprechende Forschungsprojekte. Obwohl ich nach wie vor der Ansicht bin, dass die Bemerkung des Gutachters unangemessen war, brachte sie mich letztlich auf die Idee, Emotion im Zusammenhang mit Gedächtnis zu sehen. Und tatsächlich befasste ich mich heute im gleichen Maße mit dem Gedächtnis wie mit Plastizität und Emotion.

Bei meinen Forschungen zum emotionalen Gedächtnis komme ich immer wieder auf die Amygdala zurück. Oft werde ich sogar als Amygdala-Forscher bezeichnet. So sehe ich mich aber eigentlich nicht. Mein Ziel besteht nicht darin zu verstehen, wie die Amygdala arbeitet, sondern wie emotionale Erinnerungen erworben und gespeichert werden. Mich interessiert nur ein kleiner Teil der Amygdala, die lateralen Kerne. Dieser Teil ist offenbar in besonderem Maße am emotionalen Gedächtnis beteiligt.

Eines der interessantesten Dinge, die ich entdeckt habe, ist, dass emotionales Lernen durch subcortikale Eingangssignale stattfinden kann, die in der lateralen Amygdala eintreffen. Die meisten Forscher halten eine cortikale sensorische Verarbeitung für die Voraussetzung einer bewussten Reizwahrnehmung. Die Entdeckung, dass subcortikale Eingänge ausreichen, bedeutet, dass die Amygdala auf emotionale Reize reagieren kann, ohne dass der Organismus sich dieser Reize bewusst ist. Denken Sie nur daran, wie Sie einen Satz nach hinten machen, wenn ein Auto an Ihnen vorbeirast. Das Gehirn weiß mehr über die Welt als Sie selbst!

Ich untersuche Emotionen bei Ratten – aber keine Gefühle. Ich glaube, dass wir nur dann von Gefühlen sprechen können, wenn wir uns dessen bewusst sind, dass unser Gehirn auf einen bestimmten Reiz reagiert. Ich weiß nicht, ob Ratten zu dieser Art des Bewusstseins fähig sind. Wenn ja, dann unterscheidet sich ihre Fähigkeit sicherlich von unserer, da unsere Großhirnrinde ganz anders ist als ihre. Ich ziehe es also vor, Angstreaktionen bei Ratten zu untersuchen. Wenn ich Gefühle untersuchen wollte, würde ich das am Menschen tun.

Die Fokussierung auf emotionale Reaktionen anstelle von Gefühlen setzt dem, was wir durch Ratten lernen können, Grenzen. Dennoch ist diese Arbeit sehr aufschlussreich, weil das System für die Steuerung der emotionalen Reaktionen im Grunde genommen bei allen Säugetieren gleich ist. Zwar hat der Mensch ein höheres Komplexitätsniveau, aber die grundlegenden Systeme und die Fähigkeit zu lernen, Informationen zu speichern und auf Gefahren zu reagieren sind im Wesentlichen gleich. Die Arbeit mit Ratten lehrt uns nicht nur, wie Emotionssysteme normalerweise funktionieren, sondern auch, wie emotionale Störungen entstehen und wie wir sie besser behandeln können.