



Nobelpreisträger Eric Kandel
mit CliniCum-psy-Redakteurin
Christina Lechner

„Wir stehen erst am Anfang“

Er fand heraus, wie Lernen und Gedächtnis funktionieren. Bis zum Verständnis der biologischen Grundlagen psychischer Erkrankungen ist es aber noch ein weiter Weg, meint der Medizin-Nobelpreisträger Prof. Dr. Eric Kandel.

Das Gespräch führte Mag. Christina Lechner

I CliniCum psy: Herr Professor Kandel, Sie schreiben in Ihrem kürzlich erschienenen Buch „Auf der Suche nach dem Gedächtnis“, dass wir nur ganz bestimmte Erinnerungen ein ganzes Leben im Gedächtnis behalten.

Kandel: Wir merken uns nicht alles, weil die meisten Dinge ganz unwichtig sind; an Triviales erinnern wir uns einfach nicht. Was aber wichtig ist, wird auch aus emotionaler Sicht interessant – es bekommt gleichsam eine emotionale Aufladung. Wir erinnern uns an Liebeserlebnisse, wir erinnern uns an schmerzvolle Erfahrungen, und wir erinnern uns an Dinge, die uns faszinieren. Emotionen sind ein Schlüsselement für die Speicherung im Langzeitgedächtnis.

Sie sagen, dass die Amygdala angstvolle Erinnerungen ein Leben lang behält.

Tatsächlich bedeuten nachhaltige Erfahrungen anatomische Veränderungen im Gehirn – insgesamt nur eine subtile Differenz, aber genug, um einen enormen Effekt zu haben. Wenn Sie eine solche Erfahrung machen, dann sind Sie tatsächlich eine andere Person geworden. Die anatomische Veränderung ist wiederum die Folge einer geänderten Genexpression. Lernen – in welcher Form auch immer – hat ganz profunde Effekte auf das Gehirn.

Sie vermuten, dass es vielleicht eines Tages Mittel geben wird, die auf molekularer Basis Gefühle von Selbstsicherheit und Selbstvertrauen stärken können.

Eine solche „Happiness-Pille“ gibt es

natürlich noch nicht. Wir kennen einiges über die Molekularbiologie des Gehirns und könnten vielleicht eines Tages tatsächlich in der Lage sein, ein solches Mittel zu entwickeln. Eine meiner Mitarbeiterinnen, die Österreicherin Daniela Pollack, befasst sich genau mit diesen Prozessen: Sie versucht Gene und Proteine zu identifizieren, die mit Gefühlen von Sicherheit und Sorglosigkeit verknüpft sind.

Worauf ich insgesamt hinweisen möchte, ist die Tatsache, dass wir mit der Kenntnis der zell- und molekularbiologischen Grundlagen eine einheitlichere Basis der Neurowissenschaften zur Verfügung haben. Doch wir stehen erst am Anfang. Wir müssen verstehen, wie komplex mentale Prozesse tatsächlich sind. Genauso müssen wir verstehen, welche zellulären und molekularen Grundlagen psychische Erkrankungen

Kandel: „Tatsächlich bedeuten nachhaltige Erfahrungen anatomische Veränderungen im Gehirn – insgesamt nur eine subtile Differenz, aber genug, um einen enormen Effekt zu haben.“

haben. Was ist die Natur der Depression, wo im Gehirn nimmt sie ihren Ausgang, und welches sind die kritischen Gene? Gleiches gilt für Schizophrenie, Zwangserkrankungen oder Panikattacken – darüber wissen wir noch so gut wie gar nichts. Die Neurologie steht heute auf einer soliden wissenschaftlichen Basis, in der Psychiatrie stehen wir damit erst am Anfang – das ist die wahre Herausforderung für die Zukunft.

Sie betonen, sowohl Zellbiologie als auch Psychiater zu sein, und hätten gerade als Letzterer versucht, von Ihren Patienten zu lernen.

Vor allem von den Patienten habe ich gelernt, wie kompliziert mentale Prozesse sind, aber auch wie hartnäckig neurotische Symptome sein können. Genauso habe ich gelernt, wie wichtig Erinnerungen und Gedächtnis im Leben der Menschen sind. Meine Tätigkeit als Psychiater und meine analytische Erfahrung haben mein Interesse für die Gedächtnisforschung weiter angestachelt.

Sie schildern auch anhand von Erlebnissen mit Ihren eigenen Kindern die Bedeutung der kognitiven und emotionalen Entwicklung. Gibt es so etwas wie einen Königsweg aus Ihrer Sicht als Vater, Zellbiologe und Psychiater?

Da gibt es keine einzige Antwort auf diese Frage: Mit Sicherheit ist es aber ganz wichtig, Anteil an dem Leben und den Interessen seiner Kinder zu nehmen, zu versuchen, sie zu verstehen, und sie zu ermutigen, das zu tun, was sie gerne tun. Kinder haben unterschiedliche Stärken und Schwächen – man muss einfach dafür sorgen, dass sie sich gut fühlen bei dem, was sie gut können. Insgesamt ist dies jedoch eine enorm große Herausforderung, und ich kann da sicher auch kein Patentrezept anbieten. Ich habe allerdings als Vater wie als Psychiater stets versucht, mein Bestes zu geben. Im Nachhinein betrachtet war ich aber viel zu sehr mit meiner Arbeit beschäftigt und würde heute meinen Kindern noch mehr Zeit widmen. Zu Hilfe kam mir vermutlich auch das zu Beginn meiner Laufbahn herrschende Rollenbild. Meine Frau hatte zwar einen Beruf, der genauso wichtig war wie meiner, doch sie ging viele Kompromisse ein, um mir meine Karriere zu ermöglichen. Ich weiß nicht, ob dies heute noch möglich wäre.

Vielen Dank für das Gespräch! |



Kandel: „Die Neurologie steht heute auf einer soliden wissenschaftlichen Basis, in der Psychiatrie stehen wir damit erst am Anfang – das ist die wahre Herausforderung für die Zukunft.“

Eine wissenschaftliche Bilderbuchkarriere

Um zu leben, müssen alle Lebewesen lernen:

„Selbst einfache Organismen müssen wissen, wo Feinde sind und wo sie Futter bekommen“, meint Prof. Dr. Eric Kandel. Es war die kalifornische Meeresschnecke *Aplysia californica*, die dem Psychiater und Neurowissenschaftler zu entscheidenden Erkenntnissen über Lernen und Gedächtnis verhalf.

Die Motivation, die Biologie des Gedächtnisses zu entschlüsseln, beruht jedoch auf bittersten Erfahrungen in der Kindheit: Der Anschluss Österreichs an das Dritte Reich und die plötzliche Aggression gegen die jüdische Bevölkerung trafen den damals achtjährigen Wiener Buben entsetzlich. „Diese Widersprüchlichkeit und Komplexität menschlichen Verhaltens war es, die ich ergründen wollte. Wie konnte eine so hoch entwickelte Gesellschaft von einem Augenblick in den anderen in derart tiefes Verderben stürzen“, erzählte Kandel bei einem Vortrag im Wiener Sigmund-Freud-Museum.

1939 gelang es der Familie Kandel, in die USA zu emigrieren; von New York aus gelang ihm eine wissenschaftliche Bilderbuchkarriere.

„Mein Lehrer borgte mir die nötigen zehn Dollar, damit ich um ein Stipendium in Harvard ansuchen konnte.“ Tatsächlich wurde dem jungen Eric Kandel eines von zwei Stipendien zugesprochen, er studierte zunächst Geschichte und Literatur, später Medizin mit dem Ziel, Psychiater und Psychoanalytiker zu werden. Galten in den 50er Jahren Gehirn- und Geisteswissenschaften als zwei Welten ohne jede Annäherung, so gelang es Kandel durch seine wissenschaftlichen Erkenntnisse, eine der ersten Brücken zu schlagen. Bemühte er sich zunächst in der psychiatrischen Ausbildung, von den Patienten zu lernen, so fühlte er sich magisch angezogen von der wissenschaftlichen Arbeit im Labor.

Aufbauend auf den damals noch jungen Erkenntnissen über die Funktion des Hippocampus für das Gedächtnis, begann Kandel im Rahmen eines Forschungsstipendiums in Paris an den Neuronen von *Aplysia californica* zu forschen. „Genauso wie bei uns Menschen ist auch bei *Aplysia* die Dauer

der Gedächtnisfunktion, der Übergang vom Kurzzeit- zum Langzeitgedächtnis abhängig von entsprechendem Training.“ Die Tatsache, dass *Aplysia* nur über rund 20.000 Neuronen und zum Teil gut darstellbarer Ganglien verfügt, erleichterte die Grundlagenforschung. **Kandel – er wurde im Jahr 2000 mit dem Nobelpreis für Medizin und Physiologie ausgezeichnet – erkannte, dass Lernvorgänge zur Stärkung oder Schwächung synaptischer Kontakte führen:** „Es kommt zu einer funktionellen Rekonfiguration im ZNS.“ 1975 fand Kandel schließlich heraus, dass Gedächtnisvorgänge auch mit einer vermehrten Ausschüttung von Botenstoffen einhergehen: „Das Gehirn bedient sich des zyklischen Adenosinmonophosphats (cAMP, Anm.), das allerdings nicht einzigartig im Nervensystem vorkommt – es ist kein Gedächtnismolekül, sondern im Prinzip ein ganz gewöhnlicher biochemischer Botenstoff.“ Trotz seiner bahnbrechenden Erkenntnisse gibt sich der bekennende Zellbiologe und Psychiater jedoch bescheiden: „Wir stehen erst am Fuße eines hohen Bergs: Um die komplexen Vorgänge des menschlichen Geistes zu entschlüsseln, genügt es nicht, sich um ein paar Synapsen zu kümmern. Wenn wir den Berg weiter erklimmen wollen, dann müssen wir verstehen, wie die Synapsen zusammenarbeiten.“ Moderne bildgebende Verfahren schaffen entscheidende Voraussetzungen dafür: „Sie zeigen uns, was funktioniert und was nicht – bei Patienten mit Zwangsstörungen sehen wir etwa, dass die Veränderungen im Gehirn durch eine kognitive Verhaltenstherapie ebenso beeinflusst werden wie durch eine psychopharmakologische Behandlung.“ Bekannt ist mittlerweile auch, dass im Alter der cAMP-Signalweg schwächer wird. **Die Vergangenheit hat den heute 77-Jährigen bis heute nicht losgelassen:** Obwohl er betont, dass sein Nobelpreis nicht an Österreich, sondern an die USA ging, will er sich bemühen, die jüdische Kultur in Österreich zu fördern. Unter anderem sollen an der neuen Elite-Universität Stipendien für jüdische Studenten ausgeschrieben werden.