

Zeitmaschine Gehirn: Lernen und Gedächtnis

Von Christian Hoppe

Die Zeit ist neben dem Raum eine der beiden für uns absolut selbstverständlichen Vorgaben des Erlebens: Wir nehmen alle Ereignisse in einem Strom der Zeit wahr, in ihrem Werden und Vergehen, mit ihrem Anfang und Ende. Aus physikalischer Sicht erscheint es uns so, als sei die Gegenwart nur der unendlich kurze Zeitpunkt, in dem die Zukunft in die Vergangenheit umschlägt - wo aber befinden sich Vergangenheit und Zukunft in unserem Gehirn?

Immer wenn Ihnen jemand etwas sagt, sind die Schallwellen, die mit den Anfangsworten verbunden waren, längst verklungen, wenn Sie die letzten Worte hören und wenn sich der Satz Sinn endgültig entscheidet. Auch eine Melodie können Sie nur als solche in ihrer Gestalt hören und möglicherweise wiedererkennen, weil die physikalisch längst nicht mehr anwesenden "Informationen" vom Melodieanfang Ihnen bis zum Melodieende verfügbar gehalten werden - und zwar durch Gedächtnisfunktionen in Ihrem Gehirn. Gedächtnis ist ein universales Phänomen, eine künstliche neuronale Verlängerung der physikalisch unendlich kurzen Gegenwart in das sogenannte "psychologische Moment", ohne das eine sinnvolle, gestalthafte Wahrnehmung überhaupt nicht möglich wäre.

Auch in den letzten Sekunden, während derer Sie die vorangegangenen Zeilen gelesen haben, haben sich Gedächtnisvorgänge in Ihrem Gehirn abgespielt - selbst wenn Sie sich gar nicht bewusst vorgenommen hatten, sich den Inhalt dieses Textes einzuprägen. Klassische psychologische Experimente zeigen, dass Personen, die eine umfangreiche Liste von Wörtern sinnvoll nach freigewählten Kriterien sortieren sollten, sich später genauso gut an diese Wörter erinnerten, wie Personen, die man explizit aufforderte, sich möglichst viele Wörter derselben Liste einzuprägen. Wissen Sie wirklich, was Sie tun, wenn Sie sich aktiv vornehmen, etwas zu lernen? Kennen Sie wirklich die Schalter in Ihrem Gehirn, auf die Sie drücken müssen, um eine Gedächtnis Spur zu erzeugen?

Die neurowissenschaftliche Grundthese zum Gedächtnis besagt, dass Information im Gehirn elektrochemisch verarbeitet wird und dass dabei die 100 Billionen Synapsen, also die Spalten zwischen zwei Nervenzellen einschließlich der prä- und postsynaptischen Zellwände, ständig ihre Ansprechbarkeit verändern: Häufig genutzte Synapsen werden leichter durchgängig, kaum genutzte Synapsen werden schwerfälliger, schließlich werden diese sogar ganz abgebaut. Auf einer übergeordneten Ebene gilt dies dann auch für ganze Schaltkreise (cell assemblies).

Im Alltag und auch in der Psychologie sprechen wir in einem engeren Sinne von Gedächtnis nur dann, wenn unser Verhalten nachweislich zu einer Episode in der Vergangenheit in Bezug steht. Da wäre zum Beispiel der PAWLOW'sche Hund, der nach einigen Durchgängen auch schon allein beim Glockenklang speichelt, wenn man ihm zuvor immer Futter gemeinsam mit einem Glockenklang angeboten hat (*klassische Konditionierung*). Auch die SKINNER'sche Taube, die nach und nach ein komplexes

magisches Ritual entwickelt, weil sie "glaubt" für ganz bestimmte Verhaltensweisen mit einer Futterpille belohnt worden zu sein, ist berühmt geworden (*operantes Konditionieren*). Das *prozedurale Lernen* mit seinen anfänglich hoch anforderungsreichen Phasen und der späteren fast vollständigen Automatisierung dürfte den meisten von uns z.B. von der Fahrschule noch in guter Erinnerung sein. Apropos "in Erinnerung sein": In solchen Fällen handelt es sich um das sogenannte *explizite Gedächtnis*. Aufgrund der teils bizarren Symptomatik, die wir bei manchen hirnerkrankten Patienten beobachten, unterscheiden wir zwischen einem *episodischen* (persönliche Erlebnisse) und einem *semantischen Gedächtnissystem* (nicht mehr ereignisbezogenes Wissen). Gedächtnisstörungen können sich schwerpunktwise auf den Abruf früher gelernter Informationen (*retrograde Amnesie*) oder aber auf den Neuerwerb von Erinnerungen und Wissen beziehen (*anterograde Amnesie*). Da eben letztlich gilt: "Ohne Hirn ist alles nichts", sind auch unsere persönlichsten Erinnerungen, unsere eigene Lebensgeschichte leider keinesfalls sichere Schätze, die uns nie wieder genommen werden könnten. Bis 2015 rechnen wir in Deutschland mit 2 Millionen demenzkranken, voll pflegebedürftigen Personen, die ihre Lernfähigkeit und große Teile ihrer Autobiographie eingebüßt haben (*Morbus Alzheimer*).

Auch die Zukunft steckt im Gedächtnis: Wenn wir uns rechtzeitig an einen Termin erinnern oder ein Medikament zum richtigen Zeitpunkt einnehmen, so arbeitet unser *prospektives Gedächtnis*. Dies verwenden Sie auch, wenn Sie bei Ihren Zukunftsplanungen bisherige Kenntnisse auf der Basis Ihrer Erfahrungen hochrechnen und sich bestimmte zukünftige Handlungen vornehmen. Alles Neue erfinden wir, indem wir Gedächtnisinhalte neu kombinieren!

Was können Sie tun, um Ihr Gedächtnis zu fördern? Nutzen Sie Ihr Gehirn möglichst vielseitig! Jede wache, kreative Beschäftigung mit Lerninhalten - sei es eine Sortierung, die Sie aktiv nach eigenen Kriterien vornehmen, oder auch eine sinnliche Anreicherung des Materials im Sinne von Eselsbrücken und Mnemotechniken (*Imagery*) - wird Ihre Gedächtnisleistung steigern! Schaffen Sie starke Lernanreize (Belohnungen, Bestrafungen) und erzeugen Sie eine Situation, in der Ihrem Gehirn keine Alternative zum Lernen bleibt! Verstehen Sie das Lernen als natürliches Begleitphänomen jeder interessierten Beschäftigung mit Ihrer Umwelt - dann wird Ihnen Ihr persönliches PISA sicher erspart bleiben!