

# Lernen

Die bleibenden Spuren der flüchtigen Eindrücke sind Representationen der Welt um uns. Diese Representationen werden im Gehirn abgebildet. Sie entstehen und verändern sich, werden verstärkt oder abgeschwächt, verknüpft und entflochten. Representationen sind Wahrnehmungen (rote Rose), Handlungen (ein Glas Wasser austrinken), Zusammenhänge (die Sonne geht unter - es wird Abend), Wertvorstellungen (wir gehören zusammen), Sprache und natürlich auch unsere bewussten oder unbewussten Ziele. Nichts anderes als diese Entstehungen und Veränderungen von Representationen sind Lernen.

Neurobiologisch bewerkstelligt unser Körper dieses Lernen durch Neubildung von Synapsen, Verstärkung bestehender Synapsen, Verbesserung von Leitungsbahnungen und Vernetzung von Nervenzellen.

Die Effektivität mit der diese Prozesse ablaufen ist abhängig von dem Maße des Antriebes, der Motivation und der Weise wie die zu lernenden Aspekte erfahren werden.

Die Häufigkeit und Ähnlichkeit der Eingangssignale unserer Sinneszellen führt zur Bildung von Landkartenförmigen Karten der Gehirnrinde, dem Kortex. Lernen hat einen Aus- und Umbau dieser veränderbaren, plastischen Karten zur Folge. Es gibt einfachere und höhere Karten. Diese Karten sind in hohem Maße miteinander verbunden.

Beispiel "visuelles System":

Das Auge verfügt über 130 Millionen Sinneszellen. Jeder Gegenstand sendet Licht verschiedener Wellenlänge und Frequenz aus und besitzt daher eine bestimmte Farbe. Betrachten wir ein Objekt, zum Beispiel einen braunen Fleck, so wird das abgestrahlte Licht durch die schwarze Pupille, durch die Linse auf die Netzhaut geworfen. Ein einzelnes Photon, das bekanntlich sowohl Wellen als auch Teilcheneigenschaft besitzt, trifft auf das Molekül Rhodopsin im Sehpurpur gibt exakt die Menge Energie, die seiner Wellenlänge entspricht ab und wandelt exakt das Isomer 11-cis Retinal + Opsin in das Isomer all- trans Retinal um. Dieses gibt dabei Opsin ab. Das Opsin wiederum ist ein Verursacher von Enzymausschüttung. Es kommt zu einer Kettenreaktion, die am Ende das Membranpotenzial der Sehzelle ändert und zu einem elektrischen Signal führt. Viele benachbarte Sehzellen generieren ähnliche Signale, diese werden zusammengefasst und es entsteht das Perzept, zum Beispiel ein brauner Fleck. Die Netzhaut des Auges ist landkartenartig in der primären Sehrinde abgebildet. Übergeordnet gibt es eine sekundäre visuelle Karte. Durch geeignete Verknüpfung erkenne ich den braunen Fleck als Gestalt eines Kaffeeflecks auf der Tischdecke. Das Ergebnis "Kaffeefleck" ist für meine Person entstanden, da ich Erfahrungen verschiedenster Karten miteinander verknüpfte und so zu dieser Erkenntnis

komme. Der selbe physikalische Reiz von Photonen der Wellenlänge braun von einem Eskimo im Schnee oder einem Käfer auf einem Blütenblatt, wahrgenommen führt zu einer völlig anderen Erkenntnis. Wird die Karte, welche Bedeutungen und Wertvorstellungen beheimatet dazugezogen, führt unser Tun zum sofortigen Wechsel der beschmutzten Tischdecke gegen eine ungebrauchte, so wichtiger Besuch kommt, oder nur zu einem hoppla. Man schätzt das zum Beispiel beim aufmerksamen Hören eines Liedes mehrere Duzend kortikale Landkarten in ganz spezifischer Weise beteiligt sind. Es werden nicht nur Signale von niederen Karten zu Hören gesendet, die zum Erkennen des Liedes führen, sondern auch Rückmeldungen erzeugt, die Vergleiche des selben Liedes durch unterschiedliche Interpretieren, Vortragsweisen oder den Zusammenhang "hör, sie spielen unser Lied" herstellen.

Den Um-, Aus oder Abbau von neuronalen Arealen, der durch vielfältigste äußere Eindrücke, aber vor allem durch unbewusste Kommunikation der Karten untereinander, stattfindet nennt man Neuroplastizität. Dieser Vorgang ist schlicht Lernen.

Gehen wir einen Schritt weiter und stellen uns die Frage: "Warum tut ein Mensch genau das was er tut?" So könnten wir zur Vermutung kommen es handelt sich um ein Zusammenspiel von Perzepten, die in Kategorien gefasst werden. Diesen werden Bedeutungen beigegeben. Vorgänge werden gehemmt oder aktiviert. Die Summe führt zu einer Reaktion, eben dem was wir tun.

Ich behaupte:

- 1) Es gibt einen freien Willen.
- 2) Er findet nicht augenblicklich statt, sondern ist eine zeitverzögerte Reaktion auf die neuroplastischen Vorgänge unseres Kortex. Die Richtung geben wir dadurch vor, womit und in welcher Weise wir uns umgeben, beschäftigen und denken.