



Puntigam · Gruber · Oberhummer

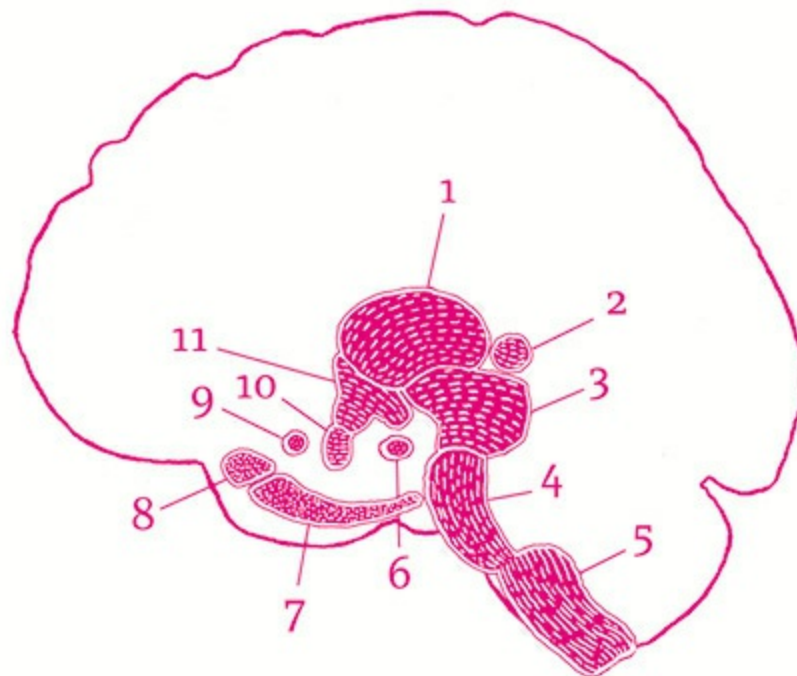
Gedankenlesen durch Schneckenstreicheln

Was wir von Tieren über Physik lernen können



HANSER

2. In diesem Bereich wird die Oberfläche des Körpers abgebildet: das Tasten, das Spüren auf der Haut und die Temperatur.
3. In diesem Bereich werden alle Signale vom Sehen, Hören und Tasten miteinander abgeglichen, und hier wird auch gerechnet.
4. Damit verstehen wir Sprache.
5. Dieser Bereich ist für das Lesen wichtig.
5. Hier werden die Informationen von den Augen verarbeitet.
7. Das KLEINHIRN ist für die Feinregulation der Bewegung zuständig.
3. Hier sind alle Erinnerungen gespeichert, wirklich alle.
9. Für das Hören brauchen wir dieses Areal.
9. Das BROCA-Areal ist für das Sprechen zuständig, dort ist die Grammatik gespeichert.
1. Hier treffen wir Entscheidungen und überlegen, wie die Zukunft aussieht.
2. Wenn wir zielgerichtete oder ganz feine, überlegte Bewegungen durchführen, dann ist dieses Areal aktiv.



1. Alle Signale von außen müssen durch den THALAMUS. Er bestimmt, was das Gehirn sehen, hören oder tasten darf.
2. In der ZIRBELDRÜSE wird der Schlaf-Wach-Rhythmus gesteuert.
3. Im MITTELHIRN werden alle Signale für die Bewegungen umgeschaltet.
4. Die BRÜCKE ist für die Aufmerksamkeit und teilweise für die Bewegung wichtig.
5. Im NACHHIRN liegen die Zentren für die Kontrolle von Nies-, Husten- und Schluckreiz.

sowie des Blutkreislaufs und der Atmung.

- 5. Wird die AREA TEGMENTALIS VENTRALIS (ATV) aktiviert, dann lernen wir das gerade durchgeführte Verhalten.*
- 7. Der HIPPOCAMPUS speichert die Erlebnisse des Tages und überträgt sie dann teilweise in das Langzeitgedächtnis.*
- 3. Der MANDELKERN ist für unsere Gefühle wie Angst oder Furcht zuständig.*
- 2. Der NUCLEUS ACCUMBENS ist der Beginn einer ganzen Kaskade, über welche besonders erfolgreiches Verhalten gelernt wird. Er ist Teil des Belohnungssystems.*
- 1. Die HYPOPHYSE ist eine Drüse. Sie gibt Hormone ab, die im Körper verschiedene Reaktionen verursachen.*
- 1. Im HYPOTHALAMUS werden der Hunger, der Durst und der Schlaf gesteuert.*

FACT BOX | Neuronale Verbindungen

Wie kommt es nun zu unterschiedlichen Verbindungsstärken im Gehirn? Das hängt mit der Verteilung von Nervenwachstumsfaktoren zusammen. Die Nervenwachstumsfaktoren werden größtenteils von einzelnen Gruppen von Neuronen im Gehirn in der pränatalen Phase ausgeschüttet.

Sie sagen den Neuronen aus anderen Gebieten des Gehirns oder des Körpers quasi, wo sie ungefähr hinwachsen sollen. Dementsprechend wird das Gehirn grob verschaltet. Bei dieser Verschaltung kann es Probleme geben, die Phasen zwischen der Ausschüttung unterschiedlicher Nervenwachstumsfaktoren überschneiden sich, die Nervenwachstumsfaktoren werden zu gering ausgeschüttet und so weiter.

Dies führt dann meist zu falschen Verbindungen und letztendlich zum Abort des Embryos.

Wie es zu Links-, Rechts- beziehungsweise Mischhändigkeit kommt, ist bei Menschen weitgehend ungeklärt. Bei Hühnern hingegen nicht. Klar, denkt man sich, die haben die Zeit dafür, die haben ja bekanntlich nichts zu tun, legen jeden Tag ein Ei, und am Sonntag verdoppeln sie gelegentlich die Produktion. Herausgefunden haben es aber Menschen, Hühnern ist es höchstwahrscheinlich egal, ob sie Links- oder Rechtshänder sind. Die ersten Experimente zu Händigkeit hat der Biopsychologe Onur Güntürkün durchgeführt. Er ließ Hühnereier während des 21-tägigen Brütvorgangs täglich entweder wenden oder nicht, er stellte sie auf den Kopf und probierte viele weitere Positionen aus. Er und sein Team fanden so heraus, dass dort im Ei, wo sich mehr Nervenwachstumsfaktoren befinden, auch mehr Neuronen wachsen. Nervenwachstumsmoleküle sind groß und schwer und wandern gerne nach unten. Also befinden sich Bereiche, die gerade wachsen sollen, unten im Uterus, wo es

vor Nervenwachstumsfaktoren nur so wimmelt. Die Entwicklung der Nerven für die Körperhälften hängt demnach, kurz gesagt, davon ab, wie ein Baby während der Schwangerschaft im Bauch liegt. Daraus zu schließen, dass Soccer Moms einen Weltfußballer gebären können, der mit beiden Beinen gleich gut schießen kann, wenn sie sich während der Schwangerschaft regelmäßig drehen und wenden, wäre aber wohl übertrieben. Ob es auch noch eine genetische Veranlagung für Händigkeit gibt? Kann sein, muss aber nicht. Menschen des 21. Jahrhunderts mögen genetische Erklärungen sehr, aber es ist noch ungeklärt.

Bei Hühnern, die nicht zu Versuchszwecken gewendet werden, liegt der Embryo vor dem Schlüpfen übrigens meistens so im Ei, dass nur das rechte Auge vom durchschimmernden Sonnenlicht erreicht werden kann. Die Lage des Embryos vor dem Schlüpfen ist zwar genetisch determiniert, das heißt, wie der Embryo im Ei liegt, bestimmen die Erbanlagen, aber die darauffolgende Asymmetrie in allen Denk- und Verarbeitungsprozessen im visuellen System entwickelt sich je nachdem. Wenn man das Ei, wie im Versuch, wendet und dreht, dann entwickelt sich das Sehsystem anders, als wenn man es in Ruhe lässt. Die erblich festgelegte Lage im Ei aber bewirkt im Gehirn des Kükens eine Spezialisierung des rechten Auges. Für Feindeinschätzung oder Beutebegutachtung verwenden Hühner deshalb in aller Regel ihr rechtes Auge. Sollten Sie also ein mächtiger Zauberer sein, der gerade die Verwandlung in einen Regenwurm übt, und ein Huhn nähert sich Ihnen mit dem rechten Auge voran, da wissen Sie, es ist höchste Zeit für die Rückverwandlung oder das ganze Üben war umsonst. Wie im Märchen vom Gestiefelten Kater. Ein sagenhaft blöder Zauberer, wenn Sie mich fragen. Dass der so mächtig werden konnte, um sich dann von einem dahergelaufenen Kater mit einem derartigen Häuslschmäh austricksen zu lassen, ist wirklich peinlich. „Oh Zauberer, du kannst dich sicher nicht in eine Maus verwandeln, haha.“ Er macht's und schwupp, landet er in der Speiseröhre des raffinierten Stubentigers, wie Katzen gerne scherzhaft von Menschen genannt werden, die vermutlich auch den Witz von der Ananasdiät spitze finden.

Märchenexperten unterstellen der Erzählung vom Gestiefelten Kater eine kritische Spiegelung der Ungerechtigkeiten beim Erbgang, wie er durch die Geburtsfolge damals vorgegeben war, denn nach dem Tode eines Müllers bekommt im Märchen der älteste Sohn die Mühle, der zweite einen Esel und der dritte aber einen scheinbar völlig wertlosen Kater, was ihm einen viel schlechteren Start ins Leben ermöglicht. Ich aber sage, der Zauberer war einfach ein Trottel und leicht zu eliminieren. Sonst wäre der Kater nie so berühmt geworden.

Was denkt sich der Mensch eigentlich?

Zurück zu den Hunden. Warum sehen Hundebesitzerinnen und -besitzer so oft ihren Tieren ähnlich? Gibt es da eine unsichtbare Verbindung zwischen Mensch und Kreatur, die sich

möglicherweise auf einer feinstofflichen Ebene abspielt? Das war sinngemäß die Frage. Sie haben, wenn Sie sich zurückerinnern an Seite 38, drei Antworten angeboten bekommen, und alle drei waren falsch.

Es stimmt nämlich zwar, dass wir das alle schon vielfach beobachtet haben und überzeugt waren, dass es einen Zusammenhang gibt. Das liegt aber an uns und nicht an den ihren Herrchen aus dem Gesicht geschnittenen Hunden (oder umgekehrt?). Wenn wir so ein Dream-Team aus Hund und Herr sehen, bei dem einer das uneheliche Kind des anderen zu sein scheint, und zwei Wochen später begegnet uns wieder ein Doppelgänger am oberen Ende der Leine, dann denken wir: „Potztausend, das kann kein Zufall sein!“ Gut, vielleicht kommt im 21. Jahrhundert nur mehr sehr wenigen Menschen tatsächlich das Wort potztausend in den Sinn, aber wenn sich der Vorfall wenig später noch einmal in ähnlicher Weise wiederholt, dann sind wir sicher, potztausend hin oder her: Hier gibt es einen augenscheinlichen Zusammenhang! Den gibt es auch, aber nur in unserem Gehirn.

Wir Menschen stellen uns nämlich gerne vor, dass Ereignisse, die gleichzeitig stattfinden, auch ursächlich miteinander zu tun haben. Das machen wir einfach, ist ja auch nicht verboten, und gratis ist es auch, der Steuerzahler wird dadurch nicht extra belastet. So kann beispielsweise ein Pullover magische Kräfte zugesprochen bekommen. Der Trainer der deutschen Nationalmannschaft im Herrenfußball, Joachim Löw, trug 2010 während der WM-Endrunde in Südafrika bei den Siegen gegen Australien, Ghana, England und Argentinien einen blauen Pullover. Warum hat er das gemacht? Hauptsächlich deshalb, weil es kulturell bei uns üblich ist, dass man nicht nackt in die Arbeit geht, und damit die Körperoberfläche nicht so schnell abkühlt. Weiß jeder. Trotzdem wurde der blaue Pullover berühmt als Glücksbringer, denn im Spiel gegen Serbien trug Löw eine Strickjacke. Und prompt wurde die Partie verloren. Im Halbfinale gegen Spanien hatte der Pullover zwar wieder Dienst, allein es half nichts. Möglicherweise handelte es sich um einen Pullover, der nur bis zum Semifinale wirkt. Hätte man vorher auf dem Waschzettel nachschauen müssen.

Noch berühmter als der Pullover wurde zur selben Zeit der Krake Paul. Der mittlerweile verstorbene Oktopus, der seine besten Jahre im nordrhein-westfälischen Oberhausen verbrachte, tippte alle Spiele bei der Fußball-WM richtig. Wie ging das vonstatten? Jeweils ein paar Tage vor der nächsten Entscheidung bekam Paul zwei identische Behältnisse aus Acrylglas in sein Aquarium platziert. Sie enthielten Wasser und, als Amuse-Gueule, eine Miesmuschel. Auf den Behältnissen waren die Nationalflaggen der Länder angebracht, deren Teams demnächst gegeneinander antreten sollten. Die Futterswahl galt als Vorhersage des späteren Siegers. Und Paul wählte immer richtig. Schlaues Kerlchen, möchte man sich denken, hält aber umgehend inne, denn wer sich einsperren und beim Essen filmen lässt, kann nicht besonders schlau sein, das weiß man von Fernsehsendungen wie „Big Brother“.

Für Oktopoden gilt das aber ausnahmsweise nicht. Sie sind im Gegenteil sogar besonders schlaue Tiere. So schlau, dass sie unter anderem deshalb unsere Nachfolger auf der Erde

werden könnten, worauf wir im letzten Kapitel des Buchs eingehen werden.

Die Zukunft durch Miesmuschelkonsum vorhersagen können Oktopoden aber trotzdem nicht. Paul hat durch seine aufsehenerregende Trefferquote zwar jedes menschliche Orakel aus dem Feld geschlagen und wurde im Vergleich zum dem, was Wahrsagerinnen und Wahrsager sonst verlangen, mit einer Muschel nur sehr dürftig entlohnt, er war aber nichts Besonderes. Weltweit hat es Hunderte Orakel gegeben, Hunde, Papageien, Flöhe, you name it. Und wenn sehr viele Tiere gleichzeitig dasselbe versuchen, dann ist laut statistischer Wahrscheinlichkeit auch ein Tier dabei, das zufällig die richtige Reihenfolge tippt. Alle anderen sind nämlich irgendwann falschgelegen. Es war reiner Zufall. Wir Menschen versuchen trotzdem, in solchen Situationen einen Zusammenhang zu finden. Wir machen den Denkfehler, dass wir nur Ereignisse wahrnehmen, die in unser System passen – im vorliegenden Fall die immer eintreffenden Vorhersagen von Paul. Andere werden oft einfach ignoriert. Das ist das ganze Geheimnis hinter der Wahrsagerei. Wir nehmen selektiv wahr, weil unser Gehirn so funktioniert.

Bei Hund und Herrchen ist es ähnlich. Wir merken uns das Spektakuläre. Wenn wir nämlich dazwischen Hunde und Herrchen treffen, die sich nicht ähneln, schenken wir ihnen nur wenig Beachtung. Oder, was bei den Doppelgängern noch dazukommt: Wir sehen mehr, als es zu sehen gibt. Mensch und Tier schauen sich vielleicht gar nicht so ähnlich, wie wir glauben, wir vervollständigen einfach ein Muster. Mustervervollständigung und selektive Wahrnehmung sind weitverbreitet, wissenschaftlich gut verstanden und werden im Alltag trotzdem stark unterschätzt.

Also Obacht! Es geht hier um Zusammenhänge, die wir unbewusst herstellen. Weil unser Gehirn so funktioniert, wie es funktioniert, und wir deshalb glauben wollen, was wir glauben wollen. Und bei Betrugereien und Scharlatanerien wie Astrologie, Homöopathie, Religion und Ähnlichem wird genau aus diesem menschlichen Bauartfehler vorsätzlich und bewusst Gewinn gezogen.

Warum wir Zusammenhänge herstellen, die es nicht gibt, und trotzdem so gerne daran glauben, wissen wir nicht genau. Aber es gibt gute Theorien. Ein Grund könnte in einem sehr alten Teil unseres Gehirns liegen. Schließlich hat dieses sich bereits zu einer Zeit entwickelt, als es für uns Menschen noch günstig war, Zusammenhänge nicht lange zu hinterfragen. Wenn es etwa im Geäst knackte, nicht erst zu schauen, ob ein Fressfeind auf der Pirsch ist, sondern ohne Doppelblindprüfung das Weite zu suchen. Das konnte das Überleben sichern. Menschen, die unbedingt genau schauen wollten, was da geknackt hat, um ganz sicher zu sein, dass ihre Reaktion auch evidenzbasiert ist, sind seinerzeit aus dem Organigramm unserer potenziellen Vorfahren ausgeschieden.

Heute schaut unsere Welt anders aus, und wir sind die Fressfeinde der meisten anderen Lebewesen. Unser Gehirn aber hat sich entwickelt wie eine kleine Frühstückspension, die einst mit nur ein paar Zimmern ohne viel Komfort und einem Gemeinschaftsklo am Gang begonnen hat und mittlerweile zum modernen Luxusressort ausgebaut wurde mit allem