

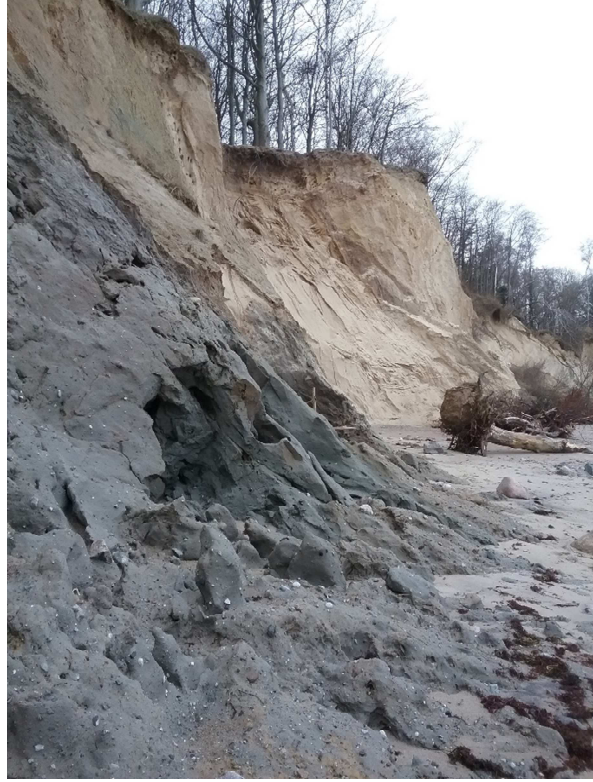
Hallo miteinander,

was tut sich an der Ostsee? Ein paar Informationen dazu wieder in dieser Folge.

Wie hat sich der Klippenabbruch weiterentwickelt? Ein Bild von Ende Januar nach der Sturmflut (aufgrund des Tiefs, das Bayern soviel Schnee bescherte) und dem ersten Schnee hier am Meer in diesem Winter:



Man sieht Schnee auf dem abgestürzten Baum und dass er immer weniger dünnere Äste hat.

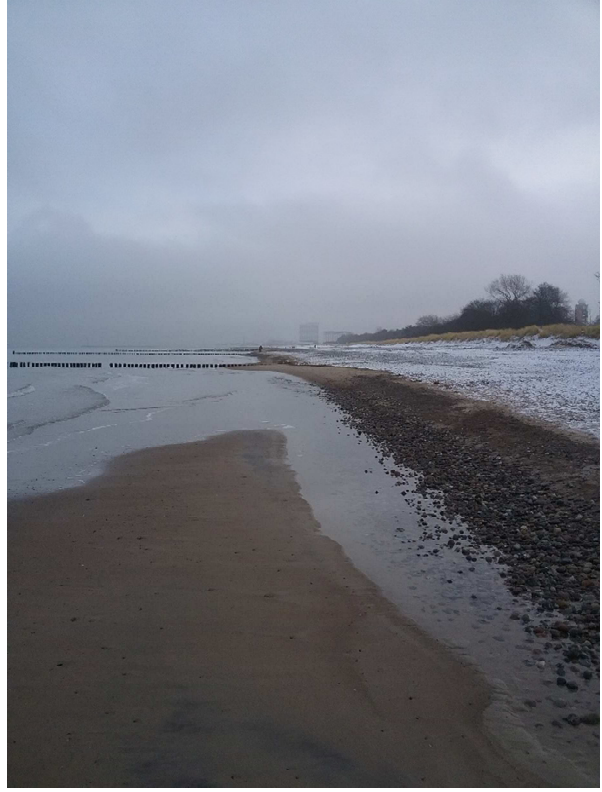


Nach einem der Stürme Mitte Januar

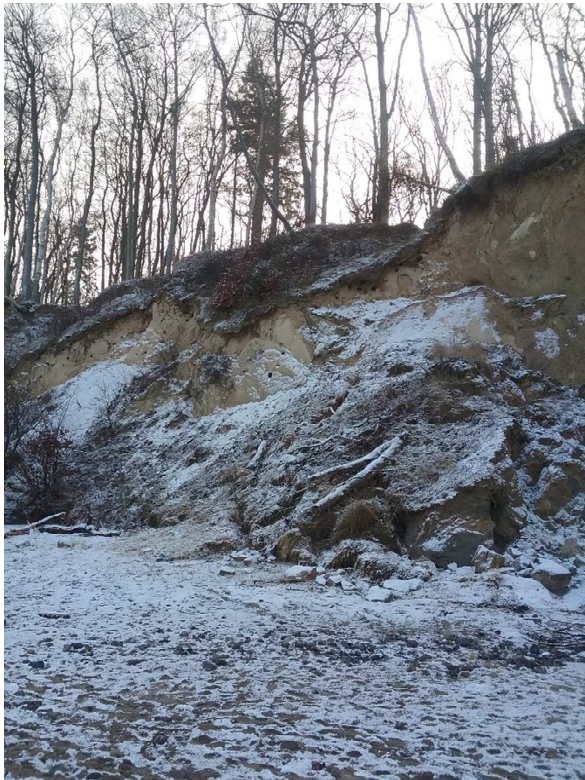


Noch einmal Sturm an der Ostsee – und ich mitten drin

Es ist kaum zu glauben, aber auf einer Strandtour zur Wilhelmshöhe Ende Januar, als der erste Schnee lag, sah ich doch tatsächlich eine Frau, die splitternackt in der Ostsee badete. Ich muss schnell mal die Heizung höher drehen, mich friert, wenn ich daran denke. Ich habe nachgeschaut: Die Wassertemperatur liegt bei 4°C!



Ende Januar der erste Schnee an der Ostsee bei Stoltera



Schnee an den Klippen von Stoltera



Gesperrter Dünenzugang 38



Steine mit Eisdecke



Stein mit Eis überzogen



Enten bei Meridian 12

An der Wilhelmshöhe ist alles wie immer, auch wenn die Stürme Schäden hinterlassen haben. Die Vögel sind immer noch in ihrer Voliere. Sie waren das übrigens auch während des Sturms, bei dem ich unterwegs war. Sie sind hart im Nehmen – oder werden sie ständig ausgewechselt?

*Das bringt uns zu unserem heutigen Begleitthema. Es geht um unser Bewusstsein. Eine kleine Recherche im Internet und ein paar Überlegungen dazu im Folgenden.*

Das Wissenschaftsmagazin „Science“ führte 2005 eine repräsentative Umfrage unter Forschern weltweit zu den 125 Fragestellungen durch, deren Lösung für Wissenschaft und Gesellschaft von eminenter Bedeutung sind.

Auf dem zweiten Platz – gleich hinter der Frage, woraus das Universum besteht – landete die Frage:

*„Was ist die biologische Grundlage des Bewusstseins?“*

(Ihr seht, wir sind gut unterwegs mit unseren Themen)

Zur Einstimmung ein Verweis auf folgendes Video: <https://www.youtube.com/watch?v=G-IN8vWm3m0> zum sog. McGurk-Effekt.

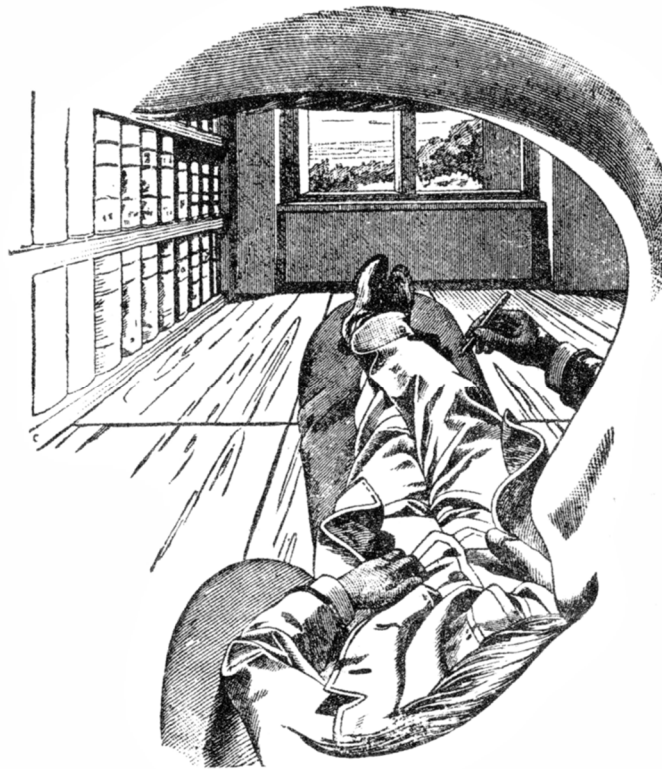


Bild „Innenperspektive“ von Ernst Mach (aus Wikipedia)

In dem Bild von Ernst Mach (er ist uns ja schon begegnet im November-Newsletter, damals mit einem Beitrag zur Physik (ein sehr vielseitiger und vielfältig interessierter Mann); er hatte übrigens noch 3 weitere Vornamen: Waldfried Josef Wenzel – kein Wunder, dass er so vielseitig interessiert wurde) zur „Innenperspektive“ kann ich mich gut wiederfinden. So faul lag ich auch oft herum und dachte über die Welt nach. Nachdenken über die Welt, Einordnen seiner selbst, das könnte mit Bewusstsein zu tun haben. Schauen wir mal.

Zunächst ein kleiner Ausflug in die neuronalen Netze. Sie spielen ja in der KI eine wichtige Rolle. Aber das taten sie auch schon 1990, als ich mich das erste Mal intensiver mit ihnen beschäftigte.

Neuronale Netze sind der netzwerkartigen Struktur des Gehirns nachgebaut. Unser Gehirn besteht aus mehreren 100 Milliarden Neuronen (vor kurzem habe ich die Zahl 1 Billiarde gelesen, aber das ist vielleicht der dunklen Materie geschuldet). Jede dieser Zellen ist mit etwa 10.000 anderen über sogenannte Synapsen verbunden. Wir reden also über eine Größenordnung von  $10^{16}$  Verbindungen. Diese Verbindungen werden verstärkt, wenn sie genutzt werden und sterben ab, wenn das nicht der Fall ist. Kleinkinder entwickeln ungeheure Verschaltungszahlen. Nachdem zahlreiche davon dann letztlich wenig oder gar nicht genutzt werden, sterben viele ab. Wir sind das Resultat, findet euch damit ab. Manche sitzen der irrigen Vorstellung auf, dass die Information in den Neuronen stecke. Die Information sitzt in der Verschaltung, im Netz der Synapsen und Gewichten zur Verbindung auf diesen. Deren Größenordnung und Verteiltheit macht es auch klar, warum die Forschung zu diesem Netz nicht richtig vorankommt. Es werden besonders durchblutete Areale ermittelt oder Bereiche starker neuronaler Aktivität, aber das Netz verstehen wir deswegen nicht. Immerhin weiß man, dass es im Gehirn durchaus bestimmte Areale gibt, die sich auf bestimmte Aufgaben spezialisiert haben. Hier eine Illustration zu unserem Körperbild im Gehirn. Starke Ausprägung bedeutet, dass im Gehirn dafür mehr Platz reserviert wurde (warum auch immer).

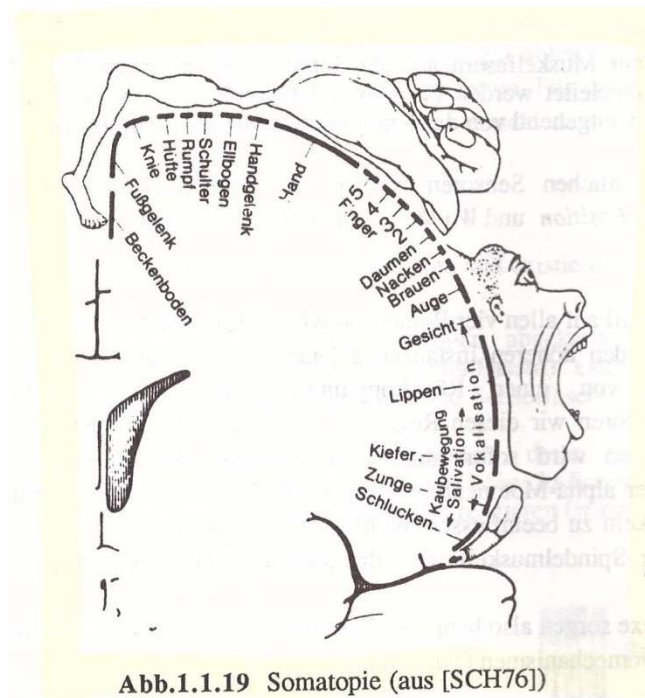
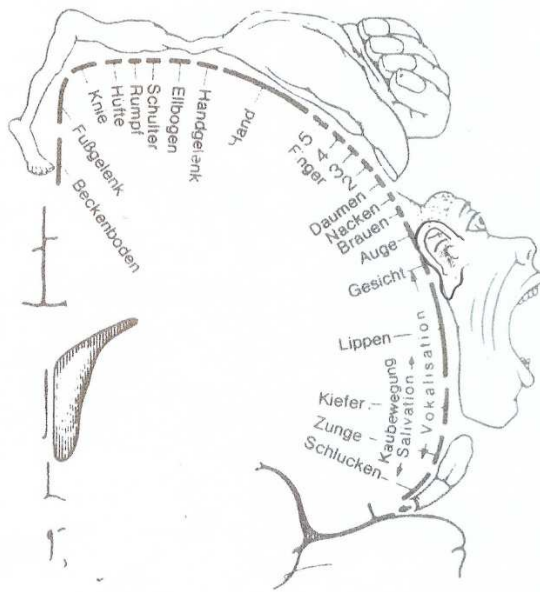
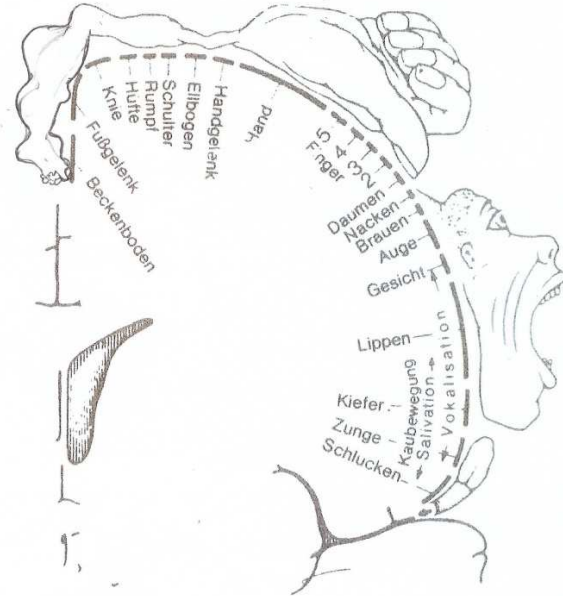


Abb.1.1.19 Somatopie (aus [SCH76])

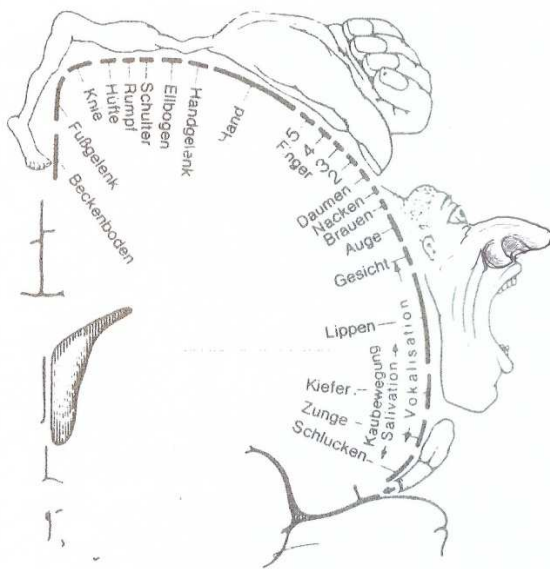
Man erkennt, dass wir in unserem Gehirn ganz anders repräsentiert sind, als wir uns selbst sehen. Gut, ich erkenne das. Ob ihr das auch so seht? Ich kann es nur hoffen. Z.B. ist unser Po viel kleiner als unsere Hand. Die Hand ist überhaupt ein mächtiges Gebilde in unserem Gehirn. Wie kommt das? Na klar, das was besonders wichtig ist für unser Leben als gehobener Affe, ist besonders ausgeprägt repräsentiert in unserem Gehirn. Das mag den Arbeitern gefallen und den Beamten missfallen, aber es zeigt auch, dass diese Repräsentation evolutionär gewachsen ist und uns vielleicht heute an manchen Stellen Schwierigkeiten macht. Glücklicherweise ist das Gehirn sehr anpassungsfähig. Die folgenden Ausprägungen für bestimmte Berufsgruppen verdeutlichen das.



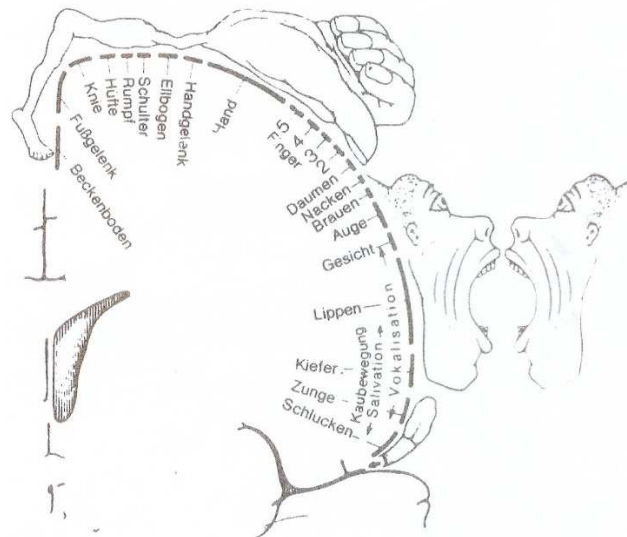
Gehirn eines Dirigenten



Gehirn eines Fußballspielers



Gehirn eines Parfümentwicklers

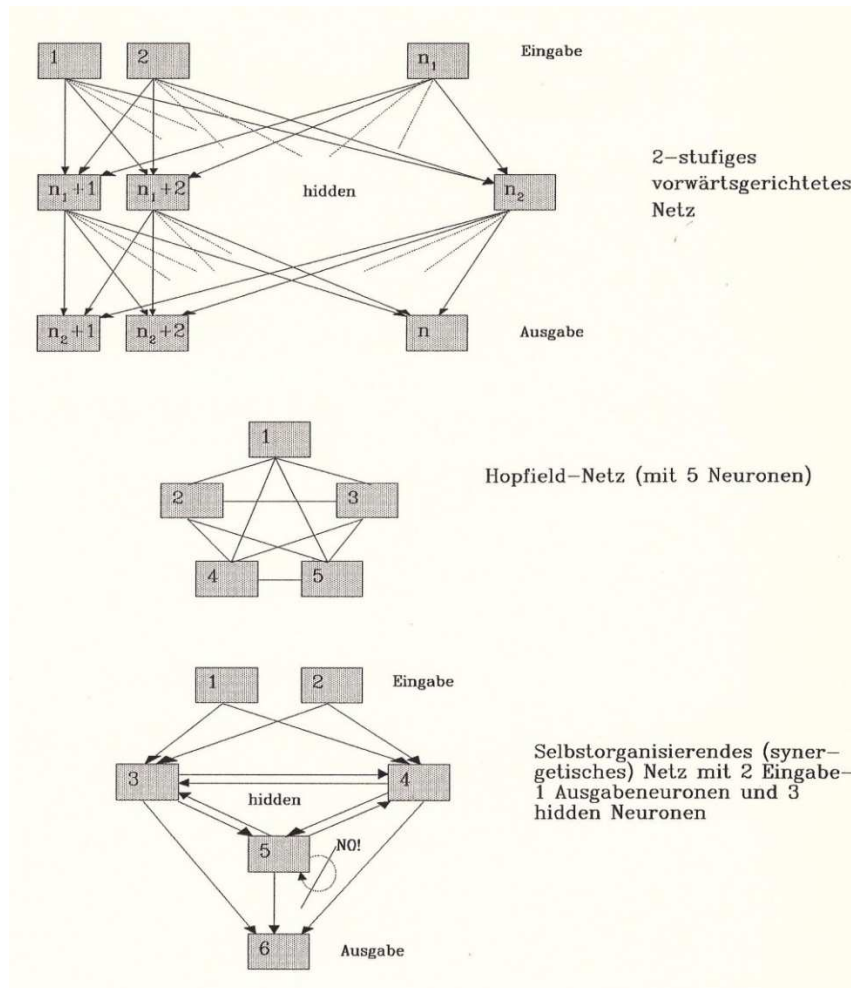


Gehirn eines Psychologen

Das bringt uns zurück zu den neuronalen Netzen. Was macht diese Anpassungsfähigkeit aus?

Der Witz ist, dass sich Verknüpfungen bilden, verstärken (Erhöhung der Gewichte-Werte an den Synapsen) /abschwächen gemäß der Anforderungen, d.h. der Signale unserer Sensorik. Wenn die Mama also z.B. ständig „Bubi“ zu ihrem Sprößling trällert, wird sein Gehirn eine Repräsentation dieses phonetischen Konstrukts von „Bubi“ bilden und es wird eine starke Repräsentation werden. Autobahnen von Verbindungen werden da hinführen. Und da Bubi das ständig so erlebt, wird er sich selbst dort verorten, im Zentrum des Universums. Erst später wird ihm ein Typ namens Einstein diese Illusion rauben und ihm klar machen, dass sein Standort so gut wie jeder andere im Universum ist. Andere Bubis werden ihm zeigen, dass das auch für Standpunkte gilt.

Hier ein paar Beispiele zu Typen neuronaler Netze:



Der obere Typ eines in Schichten organisierten Netzes wird meistens verwendet für durch Training lernende Netze. Man kann solche Netze, wie etwa ein Hopfield-Netz, trainieren, etwa 20 Bilder von Personen zu speichern. „Zeigt“ man dem Netz dann ein Gesicht (Signale auf den Eingabeknoten), so zeigt das Netz eine Ausgabe, die ein Erkennen signalisiert, z.B. eine bestimmte Nummer. Im Gegensatz zu Computerprogrammen, die nur den Algorithmen folgen können, die ein Programmierer abgelegt hat, kann sich das Netz selbst „umprogrammieren“, wenn es andere Gesichter kriegt oder Mama ständig ihren Bubi vor die Kamera hält.

Ich will nicht weiter in Details zu neuronalen Netzen gehen, sondern ein paar wichtige Ableitungen aus dem Modell betrachten. Das erste ist das Prinzip der *Abstraktion* (wir haben den übergeordneten Begriff der Unschärfe schon eingehender betrachtet, Abstraktion ist eine bestimmte Ausprägung davon). Dazu ein Bild:



Man erkennt am Bild, dass Abstraktion tatsächlich nur eine Form der Unschärfe ist: Ein Inhalt wird statt in einem Netz mit 32 Neuronen nur noch in einem mit 8 Neuronen repräsentiert. Das bedeutet, dass nur noch Platz für die „Essenz“ der Information des Netzes 1 ist. Dieses repräsentiert wiederum nur eine Abstraktion der Eingangssignale über die Sensorik. Wie

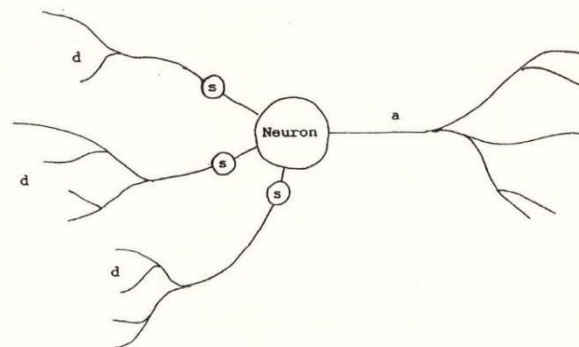


Wittgenstein schon sagte: Alles ist nur Transformation. Interessant ist ein 2. Aspekt im Bild: Der Auslöser auf Netz 2 ist gar nicht an Sensorik gekoppelt, sondern kommt über ein anderes Netz (das aus Platzgründen hier weggelassen ist). D.h., dass Wirkung nach außen oder bzgl. innerem Erleben auch durch innere Auslöser möglich ist. Das Gehirn kann sich quasi mit sich selbst unterhalten. Auch rekursive Strukturen werden dadurch möglich.

Das zweite Prinzip ist das von *Analogie und Verknüpfung*. Dabei wird eine Verbindung von einem Netz in ein anderes hergestellt. Es handelt sich i.d.R. um die Verbindung zweier durch Abstraktion entstandener Netze. Die Verbindung kann jetzt in Form einer Assoziation erfolgen. Dann hat man es mit einer Anreicherung der bisherigen Information zu tun, die in den Teilnetzen repräsentiert war. *Analogie*: Überlasse ich euch. (Faulheit ist eines der wichtigsten Grundprinzipien zur Funktionsweise von Gehirnen). Eines aber würde ich zum Prinzip der Analogie rechnen: unsere Fähigkeit, etwas zu *verneinen*. Ein Beispiel: Ich kannte einmal einen jungen Mann, der litt an Schizophrenie. Er erzählte mir eines Tages, dass er in einem Fluss nach dem UN getaucht habe. Dazu lächelte er, so als würde er sich selbst nicht so ganz ernst nehmen. Ich wusste zunächst gar nicht, was er meinte, bis mir klar wurde: Der meint die Verneinung an sich (UNmöglich, UNerfreulich, UNbewusst...). Dass wir soetwas überhaupt denken können, hat mit Abstraktion aber auch Analogie zu tun, denke ich.

Das dritte Prinzip ist das der *Schwellwertregulierung*. Was soll das sein? Wir müssen dazu kurz zurück zum Grundprinzip der Funktionsweise eines neuronalen Netzes.

Das Neuron funktioniert wie ein Schwellwertaddierer. Ist die Summe der Signalstärken an den Eingangssynapsen größer als ein Schwellwert  $\Sigma$ , so feuert das Neuron über sein Ausgang-Axon (und aktiviert dabei womöglich Folge-Neuronen). Wenn nun durch „Hormonsteuerung“ die Schwellwerte  $\Sigma$  eines Netzes herabgesetzt werden, so wird naturgemäß das Feuern erleichtert. Netztechnisch

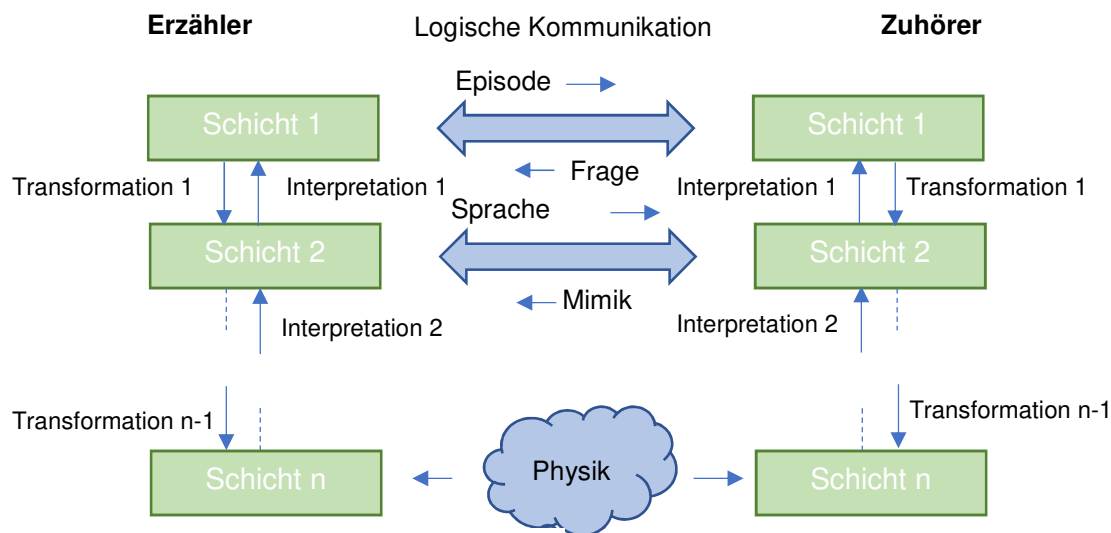


Dendriten, Neuron und Axon als Eingabe, Prozessor und Ausgabe (a=Axon, d=Dendriten, s=Synapsen)

bedeutet das, dass Abrufe von in Netzen gespeicherter Information leichter werden, auch dass Informationen abgerufen werden können, die sonst kaum eine Chance auf Abruf haben. Unser Geschichtenerzähler wird jetzt stark gefordert. Er kriegt eine Menge Müll und muss daraus kohärente Geschichten zimmern. Das ist die Phase kreativen Denkens oder aber auch eines psychotischen Schubs (im negativen Fall). Dieses Prinzip der Schwellwertregulierung hat offenbar mit diesem „Zugang zum Raum der Möglichkeiten“ zu tun und der Gedankenrotation, die im vorletzten Newsletter vorkamen. Der Volksmund würde das verkürzt ausdrücken als: „Jetzt spinnt er, der Bubi“.

Um keine Missverständnisse aufkommen zu lassen: Es handelt sich hier um Modellvorstellungen zu neuronalen Netzen, nicht um Fakten der Gehirnforschung (dazu kommen wir noch). Diese Vorstellungen können aber zur Entwicklung eines Modells zum Bewusstsein beitragen.

Was hat das Ganze mit Bewusstsein zu tun? Gemach! Zunächst noch eine kurze Reflexion des allgemeinen ISO-OSI-Modells zur Kommunikation beliebiger Systeme. Ihr erinnert euch an das Bild im letzten Newsletter:



ISO-OSI-Modell (adaptiert)

Hier treten schon 2 verschiedene Personen auf und man sieht, dass ihre Kommunikation in logische Schichten zerfällt. Die 2. Schicht kann Sprache sein, die dritte Mimik und Gestik usw. Ganz unten ist dann die Physik mit Schallwellen, Licht und Geruchsstoffen. Wesentlich in dem Bild ist, dass beide Beteiligten ihre eigene Art der Interpretationsabfolge haben. D.h. an den Schnittstellen der Schichten stehen eigene Referenzsysteme zur Interpretation sensorischer Signale und auch deren Verarbeitung durch Netze, die sich gemäß jeweils eigenem Leben gebildet haben. Die Verbindung kommunizierter und interpretierter Signale mit eigenen Gefühlen, Modellbestandteilen, Mustern, eigenen Geschichten und eigenem Erleben ist völlig individuell. Wenn man mit anderen Menschen länger zusammenlebt, mag sich zwar so mancher Konsens herausbilden. D.h. aber nicht, dass das eigene Erleben irgendetwas mit dem Erleben zu tun hat, das der andere spürt. Das ist das Thema der Horizonte, das mich gerade umtreibt und das vielleicht in einem der Folge-Newsletter kommt.

Zum Bewusstsein werden in Philosophie und Naturwissenschaft 3 Probleme primär diskutiert. Das erste nennt sich „Qualia-Problem“. Es geht in etwa wie folgt: Wie kann das Gehirn Erleben produzieren? (z.B. Schmerzerlebnis).

Das zweite Problem ist das sog. „Intentionalitätsproblem“: Bewusstseinszustände hätten nicht nur einen Erlebnisgehalt sondern auch einen Absichtsgehalt. D.h. dass sie sich auf ein Handlungsziel beziehen.

Drittes Problem (Bezeichnung unbekannt): Das Gehirn kann Gedanken zu empirischen Sachverhalten erzeugen, die damit wahr oder falsch sein können. Wie kann es das?

Wir haben gesehen, dass der Auslöser für den Abruf von Netzinhalten auch intern sein kann. Netzinhalte können natürlich erlebte Geschichten sein, die eine Menge an Assoziationen „wachrufen“. Das zu Qualia.

Zum Intentionalitätsproblem: „Ziel“ ist für mich nichts anderes als eine positiv belegte Geschichte aus den vielen, die der Geschichtenerzähler als Handlungsoptionen (Geschichten, die sich in die Zukunft ziehen und in denen man selbst involviert ist) ermittelt hat. Ein Ziel ist für mich erst das Endresultat einer Geschichtenauswahl. Beispiel: Eine Frau überlegt, wie sie ihrem Alfons besser gefallen könnte und verfällt auf die Idee, schlanker zu werden, und gibt sich dieses Ziel. Jetzt setzt die Musik im Werbespot ein und es folgt die Werbung für das neue Abführmittel. Ihr kennt das. Die Werbung nutzt das verstärkt: Die Übermittlung ihrer Botschaft in Form kleiner Geschichten.

Dass das Gehirn Gedanken zu empirischen Sachverhalten erzeugen kann, die dann wahr oder falsch sind (gem. Beobachtungen, die man durchführen kann) scheint mir mit den oben beschriebenen Prinzipien zu tun zu haben. Sie erlauben es dem Gehirn, vorhandene Modelle zur Umwelt zu erweitern um Hypothesen (jetzt spinnt er, der Bubi). Auch dieses Selbstgefühl, von dem manchmal die Rede ist und das manche Esoteriker anführen, um zu belegen, dass es eine nicht-materielle Substanz geben müsste, die das Bewusstsein ausmacht, lässt sich mit dem Bubi-Beispiel erklären. Er entwickelt ein übersteigertes Selbstgefühl durch eine übersteigerte Repräsentation im Gehirn – und wird später zurückgestutzt oder endet als amerikanischer Präsident.

Es wurde den Esoterikern unabhängig davon auch schon entgegengehalten, wie denn diese nicht-materielle Substanz den Schlaf-Wachrhythmus regelt? Oder wie sie es schafft, nach einer Narkose punktgenau wieder Bewusstsein zu erzeugen. Es gibt vieles, was man anführen kann. Das Internet bietet dazu jede Menge Anschauungsmaterial. Mich interessiert aber mehr, was es denn nun ist, das Bewusstsein. Hilfreich ist sicher zu schauen, wann es weg ist.

Man hat Menschen in Narkose versetzt und dann testhalber mit ihnen während der Operation gesprochen. Dazu hat man Gehirnsignale abgeleitet und festgestellt, dass sie zwar bewusstlos waren, ihr Sprachzentrum aber noch aktiv war. Man sieht, der Geschichtenerzähler (GE) kann einfach nicht seine Klappe halten, nicht mal unter Narkose. Ne! Das ist jetzt zu einfach. Alles auf den GE schieben. Der GE setzt ja auf diesem Strom aus Gehirnsignalen auf und fabriziert dazu Geschichten. Der Strom an Gehirnsignalen kann unabhängig davon stattfinden (wie etwa im Traum oder wenn der Anästhesist von seinem letzten Tennismatch erzählt und der Patient halt auch gern Tennis spielt). Ich stelle mir das eher so vor wie in dem Experiment vor der Entdeckung der Elektrizität, als man einem Froschschenkel Elektroden anlegte und dann nach Spannungszugabe ein Zucken der Muskeln feststellte. So ähnlich zucken unsere neuronalen Netze hinter den sensorischen Signalaufnahmen – auch unter Narkose.

Was hat Bewusstsein mit Wachheit und Aufmerksamkeit zu tun? Wenn der Versuchsleiter fragt, ob der Versuchsteilnehmer gerade gesehen hätte, dass auf der Straße ein roter Lieferwagen vorbeigefahren wäre. „Ja, natürlich habe ich das gesehen! Ich habe sogar gesehen, dass der am rechten Kotflügel eine kleine Schramme hatte!“ Der Versuchsleiter: „Aber haben Sie auch den Gorilla gesehen, der durchs Bild lief?“ Der Versuchsteilnehmer: „Äh, ...“. Nein, den Gorilla hatte er übersehen. Das Bewusstsein war auch schon einmal besser. Nun muss man sagen, dass das mit Aufmerksamkeitssteuerung, nicht mit „conscious access“ (so der Fachbegriff) zu tun hat. Also, man muss nicht bewusstlos gewesen sein, wenn man den Gorilla übersehen hat, man war nur auf anderes fokussiert. Dehaene wird uns zeigen, dass wir den Gorilla sehr wohl gesehen haben, nur halt nicht bewusst.

Nehmen wir an, dass wir besonders „konzentriert“ sind. Konzentration äußert sich durch starke Aufmerksamkeit. Wir sind sensibilisiert für Signale unserer Sensorik. Aber nicht nur. Auch der zügige Abruf von Geschichten ist in Bereitschaft. Unser Geschichtenerzähler ist sozusagen in Lauerstellung. Wehe, es wagt sich eine Frage oder eine Kamera in die nähere Umgebung. Wir sind jetzt sowas von bewusst. „Non!“ sagt der Gehirnforscher Dehaene. „Das ist ganz falsch!“ wirft Wolfgang Pauli mit etwas hervortretenden Augen ein. Ok, warum das wohl nicht das Bewusstsein ist, sondern nur eine Voraussetzung dafür, dazu später mehr, wenn wir auf die Forschungsergebnisse von Dehaene und Koch eingehen.

Im nächsten Newsletter wird uns Dehaene zeigen, dass wir einen eigenen Gehirnbereich für Numerisches haben. Wir werden sehen, dass Abstraktionen wie  $3 = \text{Drei}$  und Einordnungen wie  $3 < 5$  schon unbewusst erfolgen. Kleine Kinder trainieren im Alter von ca. 4 Jahren diese Einordnungen, indem alles verglichen wird: Er ist gleich groß wie sein Freund aus dem Kindergarten. Wenn er auf den Brennofen steigt, ist er größer als Mama.

Wir wissen ja von unserer Führerscheinprüfung her, dass man lernen kann, ganz unbewusst die Gänge zu schalten. Die Frage ist natürlich dann: Hat Dehaene einen Gehirnbereich für Numerisches entdeckt oder nur einen Bereich, in dem Trainiertes für numerische Einordnungen abgelegt wurde. Haben Indianer des Amazonas an der Stelle vielleicht anderes verdrahtet oder würden wir feststellen, dass auch dort Vergleiche von Speeren und Pfeilen und Pfeilspitzen abgelegt sind? Die alte Frage: Was ist kulturell und was genetisch? Genetik verbindet uns stärker als Kulturelles. Warum weint die alte Frau? Sie weint, weil sie feststellen muss, dass ihr geliebter Hund leider keinen Sinn für Mozart hat. Sie kann diese Liebe zur Musik einfach nicht teilen mit ihrem Waldi. Ihrem geliebten Waldi. Genetik halt. Wolf Haas würde sagen: Sag i eh immer.

Dass diese unsere Fähigkeit, Verhalten zu trainieren, bis es unbewusst in seiner Abfolge stattfinden kann, auch verhängnisvoll sein kann, zeigt die Geschichte vom Saltomann.

Der Saltomann kam nicht als solcher auf die Welt. Er kam als zweites Kind der Artistin in einem der Zirkuswohnen zur Welt. In dieser Welt der Artisten, Clowns und Tiere wuchs er auf. Mit drei Jahren lernte er, auf dem Seil zu balancieren und mit fünf seinen ersten Salto. Wenn Mama zum Essen rief, dann sah man ihn in Flick-Flack-Sprüngen und einem abschließenden Salto heraneilen und präzise auf seinem Stuhl landen. Dazu lachte er über das ganze Gesicht. Mama ermahnte ihn zum wiederholten Mal, das sein zu lassen. Aber es war vergebliche Liebesmühe. Rudi, so hieß der Junge, hatte große Schwierigkeiten mit seiner Impulskontrolle. Das hatte der Kinderarzt gesagt, nachdem er im Sprechzimmer unvermittelt einen Salto gemacht hatte. Rudis Lieblingspruch seit diesem Besuch beim Arzt war:

*Ich hab volle  
Impulskontrolle!*

Aber leider war dem eben nicht so. Die Schulzeit war ein einziges Fiasko. Die Leute in der Fußgängerzone kannten ihn schon. „Da kommt der Saltomann wieder“, raunten die älteren Leute. Und man konnte den Eindruck gewinnen, als bildeten sie eine Art Spalier. Klar, dass Rudi da nicht widerstehen konnte. Der Erwartungsdruck war zu groß. Er konnte sich noch so beeilen, mittendrin überkam ihn der Drang und er machte einen Salto. Oh! Ah! hörte er die Leute rufen und manche klatschten sogar. Das war richtig peinlich. Rudi war jetzt in Behandlung bei einem Psychotherapeuten. Es hieß, er habe Tics, ein sogenanntes Tourette-Syndrom.

Ihr seht: Alles ist relativ.

Zum Schluss drei alternative Meinungen zum Bewusstsein (für eventuelle Schreibfehler übernehme ich keine Verantwortung):

Dt Ärztebl 1999; 96: A-1957-1961 [Heft 30]:

*Die kognitive Hypothese zu der Rolle des Bewußtseins lautet also: Im Laufe der Evolution der Primaten bildete sich zusammen mit den erhöhten Anforderungen an die Planung von Handlungen, Vorstellung, das strategische Denken und die komplexe soziale Interaktion eine virtuelle Welt aus. In dieser Welt gibt es einen virtuellen Akteur, ein Ego, das plant, handelt und kommuniziert, ohne sich um die tatsächlichen "Ausführungsbestimmungen" kümmern zu müssen, die dann Sache des übrigen Gehirns sind. Erst die "Erfindung" dieser phänomenalen Welt und des Ichs ermöglichten ein Überleben in jener komplexen, stark fluktuierenden biologischen und sozialen Welt, in der wir Menschen leben. Insbesondere ermöglicht sie weitreichende Handlungsplanung und das Abschätzen dessen, was meine Mitmenschen von mir wollen.*

Aus [https://www.deutschlandfunkkultur.de/wissenschaft-was-ist-bewusstsein.976.de.html?dram:article\\_id=294702](https://www.deutschlandfunkkultur.de/wissenschaft-was-ist-bewusstsein.976.de.html?dram:article_id=294702) die Meinung eines nicht genannten Bewusstsein-Forschers: „Die Produktion des Bewusstseins ist eine Eigenschaft des Kurzzeitgedächtnisses.“

Gerald Edelman (1929-2014): *Consciousness provides us with a "remembered present"*.

Soweit zu unserem ersten Ausflug in die Welt des Bewusstseins. Es war klar, dass das eine Fortsetzungsgeschichte wird. Beim nächsten Mal kommt Dehaene zu Wort.

*Und denkt dran: Immer locker bleiben – in anderen Kulturen gibt es nicht einmal einen vergleichbaren Begriff zu „Bewusstsein“. Was hätte Freud da bloß gemacht? Hartz 4?*